

1925

**LATVIJAS  
ŪNIVERSITĀTES RAKSTI  
ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS**

---

**XVIII.**

---

**RĪGĀ, 1928. G.**

P LW  
144

8

ANISKA  
TEKA  
644-9-88

LATVIJAS  
ŪNIVERSITĀTES RAKSTI  
ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS

---

XVIII.

---

RĪGĀ, 1928. G.

Valtera un Rapas  
akc. sab. grāmatpiestuve  
Rīgā, Brīvības ielā 129/133

LATVIJAS  
UNIVERSITĀTES  
ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS

XVIII.

RĪGA 1938. G.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΑΛΚΑΙΟΥ ΚΑΙ ΣΑΠΦΟΥΣ  
ΚΑΙ ΑΝΑΚΡΕΟΝΤΟΣ ΜΕΤΡΩΝ.

Συνέγραψε ΠΕΤΡΟΣ ΚΙΚΑΥΚΑΣ (Peteris Kikauka).

A.

ΠΕΡΙ ΡΥΘΜΟΥ ΚΑΙ ΠΟΔΙΚΩΝ ΧΡΟΝΩΝ.

Πρὶν περὶ τῶν μελικῶν πραγματεῦσθαι μέτρων, προδιελθεῖν ἡμᾶς χρεῶν ῥυθμικὰς τινὰς ὑποθέσεις, εἰς ὀρθοτέραν γνῶσιν τούτων τῶν μέτρων συμβαλλομένας. ἐπειδὴ γὰρ τῆς τῶν Ἑλλήνων ποιήσεως, εἴ τινας καὶ ἄλλης, ἴδιος ἦν ὁ ῥυθμὸς, χρὴ μάλιστα μὲν εἰδέναι, τί ποτ' ἐστὶν ὁ ῥυθμὸς, εἶτα δὲ τίνι τρόπῳ γνῶριμος γίγνεται τῇ αἰσθήσει.

Πρὸς ἃ πρῶτος τῶν ῥυθμικῶν δοκεῖ ἀποκρίνασθαι Ἀριστόξενος ὁ Ταραντῖνος, ὃς ἐν τοῖς σωζομένοις ῥυθμικοῖς στοιχείοις λέγει τὸν ῥυθμὸν γίγνεσθαι, ὅταν ἢ τῶν χρόνων διαίρεσις τάξιν τινὰ λάβῃ ἀφωρισμένην.

Διορίσαι δὲ τὸν ῥυθμὸν ἐπειράθησαν καὶ οἱ νεώτεροι μετρικοί, ὧν Ο. Riemann \*) γράφει ὧδε· „le rythme musical ou métrique est constitué par le retour, à intervalles égaux, d'un son (note de musique ou syllabe) plus fort que les autres; l'intensité plus grande donnée à ce son s'appelle en métrique accent métrique ou ictus“.

Ἄλλ' οὐδ' οὗτος ὁ διορισμὸς, καίπερ εἰς τὸ ἀκριβὲς τείνων, ἱκανῶς περιλαμβάνει τὴν τοῦ ῥυθμοῦ οὐσίαν. Κατὰ μὲν γὰρ τοῦτον τὸν ὄρισμὸν εἰς τῶν φθόγγων ἢ μία τῶν συλλαβῶν, περιοδικῶς ἐπανερχομένη, διαφέρει τῶν ἄλλων ἐρρωμενεστέρας ἢ τοι δυνατωτέρας προφορᾷ καὶ ὁ ἐρρωμενεστερος οὗτος χρόνος, ὁ ὑπὸ τῶν νεωτέρων ῥυθμικὸς τόνος (accent métrique, ictus) καλούμενος, ποιεῖ ἡμᾶς αἰσθάνεσθαι τὸν ῥυθμὸν.

Ταῦτα δέ, καίπερ ἀληθῆ ὄντα, οὐκ ἐξαρκεῖ ὅμως πρὸς τὸ ἐντελῶς διορίσαι τὸν ῥυθμὸν, καθόσον οὐ μόνον ὁ ῥυθμικὸς τόνος ἱκανὸς ἐστὶν ἀποτελεῖν τὸν ῥυθμὸν, ἀλλὰ καὶ αὐτοὶ οἱ χρόνοι ἀρκετοὶ πρὸς τοῦτο. οἶον, εἰ ἀλλητῆς αὐλοῖη, φθόγγους ἀφίεις τὴν μὲν δύναμιν πάντας ὁμοίους, τάσει δὲ καὶ μήκει διαφέροντας, καὶ μάλα ἐπισταμένως τε καὶ δεινῶς συντιθεῖς καθ' ὠρισμένην τάξιν τοὺς φθόγγους, μακροὺς τε καὶ βραχεῖς, μέλος ποιοῖη

\*) Mètres lyriques d'Horace par M. Schiller, trad. par O. Riemann.

ἔμμετρον, πρὸς ὃ καὶ ἄσαι καὶ ὀρχήσασθαι ἐξεῖν ἂν κάλλιστα, ἄρ' οὐ τούτοις ἀποδείξειεν ἂν ὁ ἀυλητῆς ἔτι δύναται ὁ ῥυθμὸς καὶ ἄνευ ἐρρωμενεστέρας προφορᾶς ἑνός τινος τῶν ἀεὶ ἐπανερχομένων φθόγγων γίνεσθαι καὶ οὐδενὸς δεῖται ὑπὸ τῶν νεωτέρων εὐρηθέντος «ῥυθμικοῦ» τόνου; ἐξ οὗ καὶ δῆλον, ὅτι ἐξαρκεῖ πρὸς ῥυθμοποιίαν τάξις ἀφωρισμένη φθόγγων, τὴν μὲν δύναμιν τῆς προφορᾶς ὁμοίων, τὸ δὲ μῆκος (ποσότητα) διαφόρων, καὶ πολὺ ἔστι τὸ εὐλογον τοιαύτην μάλιστα εἶναι καὶ τὴν Ἑλληνικὴν στιχοποιίαν, τοῦτ' ἔστιν, εἰς οὐδὲν ἄλλο ἢ συλλαβῶν ποσότητα ἀνακειμένην, ὥστε τὸν Ἀριστοξένου ὄρισμὸν ἐγγύς εἶναι τῆς ἀληθείας.

Τούτων δ' ἐχόμενόν ἐστι περὶ ποδὸς καὶ ποδικῶν χρόνων ἅττα εἰπεῖν.

Οἷς γὰρ σημαίνόμεθα τὸν ῥυθμὸν καὶ γνώριμον ποιουμέν τῆι αἰσθήσει, ποδὲς καλοῦνται, ἐξ ὧν ὡς στοιχείων σύγκειται πᾶς ῥυθμὸς ἦτοι πᾶσα ῥυθμικὴ σύνθεσις.

Τοῦ δὲ ποδὸς μέρη ἐστὶ ἡ θέσις καὶ ἡ ἄρσις. τί μέντοι βούλονται οὗτοι οἱ ὄροι; κατὰ τοὺς νεωτέρους ἡ μὲν θέσις (*positio, temps fort, frappé, der gute, schwere Takteil, Hebung*) σημαίνει τὸ μετὰ μετίζονος δυνάμειως προφερόμενον μέρος ποδὸς (τὸ καὶ *ictus* καλούμενον), ἡ δὲ ἄρσις (*sublatio, elevatio, temps faible, levé, der schlechte, leichte Takteil, Senkung*) τὸ μετ' ἐλάττονος καὶ ἀσθενεστέρας.

Συμφώνως δὲ τούτοις ῥυθμίζεται ἐφ' ἡμῶν καὶ τὰ Ἑλληνικὰ ποιήματα, οἷον ὁ τῆς Ἰλιάδος στίχος

οὐλομένην, ἡ μυρὶ Ἀχαιοὺς ἄλγε' ἔθιγεν  
ἀναγινώσκειται·

οὐλομένην ἡ μύρῃ Ἀχαιοὺς ἄλγε' ἔθιγεν

τοῦτ' ἔστιν, οἱ μὲν συνήθεις τοῦ λόγου τόνοι ἀφανίζονται, νέοι δὲ τίθενται τόνοι, καλούμενοι ῥυθμικοί.

Ἄλλὰ τοιαύτη τῶν ποιημάτων ἀπαγγελία, εἴ που καὶ ἐπιτήδειος, ἀναπόδεικτός ἐστιν, καὶ τις ἀπιστοίη ἂν δικαίως τοὺς παλαιούς Ἑλληνας τούτοι τῶι τρόπῳ τὰ ποιήματα καταλέγειν. ἔτι δὲ καὶ ἀπορίας παρέχει, δῆλον ἐκ τῶνδε. πρῶτον μὲν γὰρ οὕτως λεγομένων τῶν στίχων ἀσαφῆς ἂν γίνοντο αὐτῇ ἢ τῶν Ἑλλήνων στιχοποιία, ἢ ποσοτικὴ οὖσα καὶ τῶν τόνων ἀμελοῦσα, οὐδὲν ἦττον εἰς τονικὴν φαίνεται τραπέισα, καὶ τῶν μὲν λογικῶν τόνων κατεφρόνησε, νέους δὲ ῥυθμικούς παρέλαβεν. εἶτα σημειωτέον, ὅτι οἱ παλαιοὶ μετρικοὶ περὶ οὐδεμιᾶς ἐν τοῖς ποιήμασι τόνων μεταθέσεως οὐδένα λόγον ποιοῦνται, — ὧν οὐκ ἂν δήπου ἐπελάθοντο μνησθῆναι, εἰ τοιαύτη μετατόνωσις κατ' ἐκείνους τοὺς χρόνους ἐγγίγνετο. ἔπειτα πῶς οὐκ ἂν εἴη ἄτοπον καὶ τὸ κατασημαίνειν τοὺς γραμματικούς ἐν τοῖς ποιήμασι τὰς προσωιδίας, καίπερ οὐδεμίαν ἐχούσας δύναμιν καὶ νοῦν;

σκοπεῖται δέ τις καὶ ἄλλην ἀπορίαν οὐκ ὀλίγην, εἰς ἣν ἀνάγκη ἐμπεσεῖν τὸν οὕτως τοὺς Ἑλληνικοὺς στίχους ρυθμίζοντα. ἀπαγγελλομένων γὰρ τῶν στίχων κατὰ τὰ παρ' ἡμῖν νομιζόμενα·

οὖλομενήν, ἢ μύρι' Ἀχαιοῖς κτλ.

ἔροιστο τις ἂν οὐκ ἄνευ λόγου ἀλλὰ πῶς τονιστέον τὴν τετάρτην τοῦ «οὖλομενήν» συλλαβήν; πότερον ὀξυτόνως ἢ περισπωμένως προσιστέον; ἡμεῖς δὲ πρὸς ταῦτα τί ἀποκρινόμεθα; ἄρ' οὐχ ἐστήξομεν κεχηγνότες; οὐ γὰρ σώσει ἡμᾶς τὸ μὴ εἶναι λογικὸν τὸν τόνον, ἀλλὰ ρυθμικόν· εἰ γὰρ ὁποιοῦνδήποτε τόνον ἔχει μακρὸν τι φωνῆεν, δεῖ αὐτὸν προφέρεσθαι ἢ ὀξυτόνως ἢ περισπωμένως. ἐπειδὴ δ' οὐχ ἱκανοὶ ἐσμεν ταύτας τὰς ἀπορίας λύσαι, μὴ αὐτὰς μηχανώμεθα, μηδὲ εἰσάγωμεν θεωρίας ὑφ' ἡμῶν αὐτῶν πλασθείσας. ἀκινδυνότερον γὰρ ὑπολαμβάνειν τὰς αὐτὰς διαμένειν προσωιδίας καὶ ἐν πεζῶι λόγῳ καὶ ἐν ποιήμασιν. οἱ γὰρ λογικοὶ τόνοι, ἢ παντάπασιν ἢ διαφερόντως ὄντες «μουσικοὶ» καὶ τάσει μόνον διαφέροντες, οὐκ ἐκώλυον τὸν ρυθμὸν, ὡς οἱ διάφοροι τῆς μουσικῆς τόνοι οὐ κωλύουσι τὸν τῆς μελωδίας ρυθμὸν.

Ἐν αἵσματι μέντοι ἠφάνιζοντο οἱ λογικοὶ τόνοι οὗτοι, τοῖς τοῦ μέλους τόνοις εἴκοντες, ὡς δηλοῦται ἐξ ὧν λέγει Διονύσιος ὁ Ἀλικαρνασσεύς, ὃς προφερόμενος τοὺς Εὐριπίδου στίχους (᾽Ορ. 140 κτε.):

σῖγα, σῖγα λεπτόν ἔχνος ἀρβύλης  
τίθετε, μὴ κτυπεῖτε

προστίθησι· «ἐν γὰρ τούτοις σῖγα, σῖγα, λευκὸν (λεπτόν;) ἐφ' ἐνὸς φθόγγου μελωδεῖται... καὶ τὸ ἀρβύλης τῆι μέσῃ συλλαβῇ τὴν τρίτην ὁμότονον ἔχει... τοῦ τε κτυπεῖτε ὁ περισπασμὸς ἠφάνισται· μιᾷ γὰρ αἱ δύο συλλαβαὶ λέγονται τάσει» ἐξ ὧν καὶ δηλὸν ὅτι τὸ μὲν μέλος ἐγίνετο ἐκ βαρυτέρων καὶ ὀξυτέρων τόνων, ὁ δὲ ρυθμὸς τοῦ μέλους ἐκ μακροτέρων καὶ βραχυτέρων χρόνων. εἰ δέ τι ποίημα μὴ ἤϊδετο, ἀλλὰ κατελέγετο, οἱ λογικοὶ τόνοι (αἱ προσωιδίαι) διέμενον, ὡς γοῦν εἰκάσαι, ἀκίνητοι, ὡς δηλοῦσθαι φαίνεται ἐκ τῆς Ἀριστοξένου μαρτυρίας· «λέγεται γὰρ δὴ καὶ λογῶδές τι μέλος, συγκαίμενον ἐκ τῶν προσωιδιῶν τῶν ἐν τοῖς ὀνόμασιν.»

Εἰ δ' ἴσως ἐνίοτε ὁ μελωδὸς ἢ ὀρχηστής, τοῦ βέλτιον τηρεῖν τὸν ρυθμὸν, τοῦ πόδος τῆι κρούσει ἢ ἄλλως πως κτυπῶν ἐσημαίνετο τὰς θέσεις, οὐδεμία ἐστὶν ἀνάγκη τούτου ἕνεκα «δυναμικόν» τινα τόνον ὑπολαμβάνειν, ὡς ἂν ἔρρωμενέστερον τονίζοιτο αἱ θέσεις τῶν ἄρσεων. ἐξαρκεῖ γὰρ πρὸς ρυθμοποιίαν, ὥσπερ εἴρηται, αὐτὴ ἡ ποσότης.

Ἄλλὰ τούτων οὕτως ἐχόντων τί ποτ' ἂν εἴη ἡ θέσις (ἐπειδὴ ρυθμικὸς τόνος οὐκ ἔστι), καὶ τί ἢ ἄρσις; ἀποκρίνονται πρὸς ταῦτα οἱ Ἑλληνες μετρικοὶ, λέγοντες τὴν μὲν ἄρσιν εἶναι φορὰν μέρους σώματος ἐπὶ τὸ ἄνω,

τήν δὲ θέσιν ἐπὶ τὸ κάτω, ἀφ' ὧν καὶ αὐτὰ τὰ ὀνόματα θέσις καὶ ἄρσις ἐγένετο, ἐκ τῆς ὀρχηστικῆς τὸ πρῶτον δῆλον ὅτι ληφθέντα.\*)

Καίτοι τοιοῦτος τῆς θέσεως καὶ ἄρσεως ὀρισμὸς μᾶλλον τείνει πρὸς τὴν διὰ ποδός (ἢ χειρός) σημασίαν τοῦ ρυθμοῦ, οὐ μέντοι ἀποσάφει, τί ποτ' ἐστὶν ἡ θέσις καὶ ἡ ἄρσις αὐτὴ καθ' αὐτήν. Οἶον, ἐάν τις, τὸν ἰωνικὸν ρυθμὸν  $\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}$  κτλ. σημαίνόμενος, διὰ τι σφάλμα ἢ ἐκῶν, ἐπὶ μὲν τοῦ  $\cup\cup$  θῆι τὸν πόδα, ἐπὶ δὲ τοῦ  $\text{---}$  ἄρῃ (ἐξεστὶ γὰρ καὶ οὕτως σημαίνεσθαι), πότερον δι' αὐτὸ τοῦτο αἱ μὲν θέσεις γενήσονται ἄρσεις, αἱ δ' ἄρσεις θέσεις, ἢ οὐδὲν ἤττον αἱ μὲν θέσεις μενοῦσι θέσεις, αἱ δ' ἄρσεις ἄρσεις;

Ὡς γ' ἐμοὶ δοκεῖν, ἡ θέσις καὶ ἡ ἄρσις, κἂν ἀσήμαντοι ὦσιν, διαφέρουσιν ἀλλήλαιν, καθόσον ἡ μὲν θέσις ἐστὶν τὸ ἐκ μακρᾶς ἢ μακρῶν συγκειμένον μέρος ποδός, ἡ δ' ἄρσις τὸ ἐκ βραχείας ἢ βραχειῶν. Οὕτως γὰρ ὀρισθεῖσαι ὀρθῶς δοκοῦσί μοι διωρισθαι τῶν ἀπλῶν ποδῶν ἢ τε θέσις καὶ ἡ ἄρσις, ὡς δηλοῦται ἐξ αὐτῶν τῶν ποδῶν, συμπαραβληθέντων καὶ κατὰ τοὺς ποδικοὺς χρόνους διαιρεθέντων.

θέσις ἄρσις

— |  $\cup\cup$   
— |  $\cup\cup$   
— |  $\cup\cup$

ἄρσις θέσις

$\cup\cup$  | —  
 $\cup\cup$  | —  
 $\cup\cup$  | —

Εἰ δ' ἐνίοτε ἡ μὲν ἄρσις σύγκειται ἐκ μακρᾶς, ἡ δ' αὖ θέσις ἐκ βραχειῶν, ὅστ' ἐστὶν ὅτε τὴν θέσιν καὶ τὴν ἄρσιν κείσθαι ἀντεστραμμένως, ὅσον παρ' Αἰσχύλῳι (Ἄγαμ. 45—46).

στόλον Ἄργείων χιλιοναύτην  $\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}$   
τῆσδ' ἀπὸ χώρας  $\text{---}\cup\cup\text{---}$

ἐνθα ἀντὶ ἀναπαίστου δις κεῖται δάκτυλος, οὐκ ἀντιλέγει ταῦτα τῷ ἀνωτέρῳ διορισμῷ, διότι ἐνταῦθα ἡ διβράχεια (διαλυθεῖσα) θέσις ἀντὶ μακρᾶς θέσεως κεῖται, ἡ δὲ μακρὰ (συνηρημένη) ἄρσις ἀντὶ διβραχείας ἄρσεως. νόμιμος γὰρ ἐστὶν ἡ ἐκ μακρᾶς (ἢ μακρῶν) συγκειμένη θέσις καὶ ἡ ἐκ βραχείας ἢ βραχειῶν συγκειμένη ἄρσις.

Ἐπειδὴ δὲ γένη τῶν ποδῶν ὁ Ἀριστόξενος ὑπελάμβανε τρία· τὸ δακτυλικὸν ἦτοι τὸ ἐν ἴσῳι λόγῳι, τὸ ἰαμβικὸν ἦτοι τὸ ἐν τῷ διπλασίῳι, τὸ παιωνικὸν ἦτοι τὸ ἐν τῷ ἡμισιῳι, δῆλον ὅτι τὴν συνήθη μακρὰν ἐνόμιζε διπλάσιον μῆκος ἔχειν τῆς βραχείας, ὃ βεβαίον καὶ ἡ (ἐν ἔπεσιν ἤδη γυγνομένη) συναίρεσις δύο βραχειῶν εἰς μακρὰν καὶ ἡ (παρ' Ἀρχιλόχῳι ἤδη εὐρισκομένη) λύσις τῆς μακρᾶς εἰς δύο βραχείας· εἰ μέντοι πάντες οἱ μελικοὶ

\*) Cf. Mar. Victorin. Ars gramm., lib. I de litt.: «arsis igitur et thesis quas Graeci dicunt, id est sublatio et positio, significant pedis motum; est enim arsis sublatio pedis sine sono, thesis positio pedis cum sono.»



καὶ κατὰ πάντας τοὺς χρόνους τὸν διπλάσιον προσεδέχοντο τῆς μακρᾶς καὶ τῆς βραχείας λόγον, οὐκ ἔστιν εἰπεῖν ἀτρεκέως· ἀμφισβητοῦσι γὰρ τινες περὶ τούτων, οἷος καὶ O. Schroeder γράφει (Horazens Versm. p. 1): „Man pflegt lange und kurze Silben zu unterscheiden, mit der Massgabe, dass eine Länge gleich zwei Kürzen sei. Aber so einfach ist das nicht... Längen und kürzen waren ursprünglich beide irrational (ἄλογοι).“

Χαλεπὸν δὴπου ἀκριβές τι εἰπεῖν περὶ τούτων, ἔν μέντοι διισχυρίζεσθαι τολμώϊην ἄν, ὅτι αἱ βραχεῖαι τε καὶ μακραί, εἴτε ῥηταὶ εἴτε καὶ ἄλογοι, καθ' ὠρισμένην τάξιν ἐν μελικῶι ποιήματι ταχθεῖσαι, ἐκαστοτε ῥυθμὸν ἀπετέλουν.

Ἄναγκαῖον τοίνυν διασκέψασθαι, ἐκ τίνος ἐξήρτηται αἰτίας ὁ ῥυθμὸς καὶ τί ἐστι τὸ τὴν εὐρυθμίαν ποιοῦν. ἐπεὶ δὲ βέλτιον τοῦτο συνιδεῖν ἐπὶ παραδειγματῶν, λάβωμεν δακτυλικὸν τι ἐξάμετρον, οἷον

— — — — —  
 ὑμῖν μὲν θεοὶ δοῖεν Ὀλύμπια δώματ' ἔχοντες

οὗ οἱ τε πόδες διὰ τὸ τετρασήμερον μέγεθός εἰσιν ἴσοι καὶ σύμπας ὁ στίχος καταλεγόμενός ἐστιν ἔρρυθμος. εἰ δὲ τις ἴσως νομίζει τὴν ἔρρυθμίαν ἐκ τῆς ἰσοποδίας γίνεσθαι, σφάλλεται. καὶ γὰρ τὸ

— — — — —

ἐκ ποδῶν τετρασήμερον (οὐκοῦν καὶ ἴσων) σύγκειται, ὅμως δ' οὐδεμίαν ἀποφαίνει εὐρυθμίαν. τίς δὲ τούτων ἢ αἰτία καὶ διὰ τί τὸ μὲν δακτυλικὸν ἐξάμετρον ἐφάνη ἔρρυθμον ὄν, τὸ δ' ἕτερον, ἐκ ποδῶν τετρασήμερον συγκείμενον καὶ τοῦτο, οὐδεμίαν ἀποφαίνει εὐρυθμίαν; διότι οὐκ ἐξαρκεῖ πρὸς εὐρυθμίαν ἢ ἰσοποδία, ἀλλ' ἀπαιτεῖ πᾶς ῥυθμὸς ἔτι καὶ τὸ δι' ἴσου τὰς θέσεις ἐπανέρχεσθαι, ἄνευ γὰρ τούτων οὐ γίγνεται ὁ ῥυθμὸς, ὡς ἐπὶ τοῦ προτέρου παραδείγματος ὀρώμεν, ἔνθα αἱ τῶν δακτύλων θέσεις δι' ἰσοχρόνου διαστήματος ἐπανέρχονται. ὁ αὐτὸς ἔσται λόγος καὶ περὶ παντὸς ἄλλου καθαροῦ (ἐκ ποδῶν τοῦ αὐτοῦ εἶδους συγκειμένου) μέτρον, οἷον ἀναπαιστικοῦ, τροχαϊκοῦ, ἱαμβικοῦ, ἰωνικοῦ, ἐν οἷς αἱ θέσεις δι' ἴσου ἐπανέρχονται.

Εἰ δ' ὁ ῥυθμικὸς οὗτος νόμος ἴσως φαίνεται ἔνθα καὶ ἔνθα παραβεβᾶσθαι, ἐπιμελέστερον ἐξερευνήσαντες εὐρήσομεν τοιαύτην ὑπόληψιν ψευδῆ οὖσαν. οἷον λαβόντες τὸ ἱαμβικὸν τρίμετρον

— — — — —  
 πόλις δ' ὁμοῦ μὲν θυμιαμάτων γέμει

εὐρήσομεν ἐξ ἱαμβικῆς διποδίας καὶ τοῦ λεγομένου ἐπιτρίτου καὶ ἱαμβικῆς διποδίας συγκείμενον, ἔνθα τις καὶ νομίσειεν ἄν τὸν ἐπίτритον ἄτε πόδα



ἀρχαιότατα μέτρα, λέγοντες ὡς ὕστερον εἶη εὕρημα ὁ πούς. Οἶον, ἵνα τοὺς κορυφαίους τῆς νῦν φιλολογικῆς ἐπιστήμης ὀνομάσω, U. von Wilamowitz-Moellendorff εἶρηκε τὸ γνῶριμον «Der Vers ist älter als seine Messung». ὁ δ' ἔνδοξος A. Meillet γράφει «Le préjugé de la barre de mesure, devenu en métrique le préjugé du pied de durée constante, a tout faussé. La métrique moderne admet des vers libres où ne figure aucune mesure de valeur constamment la même. Il en a dû être de même de la métrique antique.» εἶτα περὶ τῆς νεωτέρας μουσικῆς λέγει «on sait maintenant qu'on peut écrire de la musique en variant les rythmes et en les contrepoinçant. Des modernes écrivent sans barres des mesure, là où ils emploient des rythmes libres. Les mélodies grégoriennes n'ont pas non plus de barres de mesure parce qu'elles ont un rythme libre.»\*)

Εἶεν. ποιούντων οἱ νεωτερίζοντες μελωιδίας καὶ ῥυθμούς ἀσυνηθεστάτους — ἤδηται γὰρ τοῖς τοιούτοις ὁ πάντων κεκορημένος ἡμέτερος αἰὼν — οὐ μέντοι ἀποδέδεικται ὅτι καὶ οἱ παλαιοὶ Ἕλληνες ταῦτ' ἐποίουν, οἱ μᾶλλον ἢ πάντες οἱ ἄλλοι τὴν ἐμμετρίαν ἐν πάσαις σχεδὸν τέχναις ἐπιδείξαντες. οὐδὲ ἀκίνδυνον τεκμαίρεσθαι περὶ τῶν παλαιῶν ῥυθμῶν ἐκ τῆς νεωτέρας ἢ τῆς ἐκκλησιαστικῆς τῶν καθολικῶν ἢ τῶν Βυζαντινῶν μουσικῆς, ὡς ἄλογον ἂν εἶη ἐκ τῆς νῦν ἢ τῆς μεσαιωνικῆς τῶν Ἑλλήνων ἐσθῆτος τὴν ἀρχαίαν εἰκάζειν. πολλὰ γὰρ τὰ διάφορα.

Ὅτι γὰρ αὐστηροὺς ῥυθμούς εἶχον αἱ Ἑλληνικαὶ μελωιδίαι, ἔξεστιν τοπάζειν ἐκ τε ἄλλων καὶ ἐκ τοῦ συνημμένην εἶναι τὴν μουσικὴν καὶ τὴν ποίησιν τῆι ὀρχηστικῆι τέχνῃ, δηλοῦται δὲ καὶ ἐκ τῶν λειψάνων τῶν μελοποιῶν, μάλιστα δ' ἐκ τῶν ἐν μονοειδέσι μέτροις πεποιημένων ᾠδῶν, οἷον (Αλκ. 47).

ἄλλοτα μὲν μελιάδεος, ἄλλοτα δ' ὄξυτέρα τριβόλων ἀρυτήμενοι,  
 ἢ (59) ἔμε δέιλαν, ἔμε πάσαν κακοτάτων πεδέχουσαν

περὶ ὧν οὐδ' ἂν εἰς ἀμφισβητήσειεν, οἶμαι, ὡς οὐχ ὠρισμένον καὶ αὐστηρὸν ῥυθμὸν ἔχει. ἀφ' ὧν τὴν ἀρχὴν ποιουμένους χρῆ ἡμᾶς καὶ τὰ ἀσαφέστερα ἐξερευνᾶν, εἰ καὶ ἐν τούτοις τὴν αὐτὴν εὐρήσομεν εὐρυθμίαν, ἡμᾶς ἀποκεκρυμμένην ἴσως διὰ τὴν ἡμετέραν ἄγνοιαν. οἷον παραβαλόντες τὸ Ἀνακρέοντος ἀπόσπασμα πδ' τῷ πβ' εὐρήσομεν τὸ ἕτερον ἐκ τοῦ προτέρου γεγεννημένον διὰ «δικαταλήξεως»·

(84) ἔστε ξένοισι μελίχοις ἐοικότες      ὕ-υ-υ    υ-υ-υ    υ-υ-υ

(82) ἐγὼ δ' ἔχων σκύπφον Ἐρξίωφι      υ-υ-υ    [υ]υ-υ    υ-υ-υ

\*) Les origines indo-européennes de mètres grecs, p. 30.

ὡς δ' αὐτως συμπαραβαλόντες τὰ ἐξῆς τρία μέτρα, εὐρήσομεν τοῦ αὐτοῦ μέτρου τριπλῆν οὖσαν μεταμόρφωσιν·

—υ—υ —υ—υ —υ—υ —υ—υ  
—υ—υ —υ—υ —υ—υ —[υ]—[υ]  
—υ—υ —[υ]—[υ] —υ—υ —[υ]—[υ]

- (Ἄν. 75) πῶλε Θρηκική τί δή με λοξὸν δμμασι βλέπουσα,  
(Σαπφ. 85) ἐμφέρην ἔχοισα μόρφαν Κλήϊς ἀγαπάτα,  
(84) δεῦρο δεῦτε Μοῖσαι χρύσιον λίποισαι,

Παραπλησία: μεθόδωι χρή και τὰ λοιπὰ διεξιέναι, πιστεύοντες εἶναι μηδὲ ταῦτα ἀρρυθμια, ἐπειδὴ τὰ πρότερα καλά τε και ἔμμετρα ἐφάνη.

Ἄ δ' εἰς τὸ ἀρχιότερον εἶναι τὸ μέτρον τοῦ ποδὸς τείνει, εἰ και ἀληθῆ ἔστιν, ἀποσαφητέα, τί ποτε νοεῖ. εἰ γάρ Ἄλκαϊος ἢ ἄλλος τις μελοποιὸς μὴ συνετίθει τοὺς στίχους κατὰ πόδας, εἰ ἴσως μηδ' ἠπίστατο, τί ἔστιν ὁ πούς, οὐ χρή τούτων ἕνεκα νομίζειν ἀρρυθμιοὺς και τῶι ποδι ἀμετρήτους εἶναι αὐτοῦ τοὺς στίχους, ὡς οὐ χρή νομίζειν τὸν Ἄλκαϊον οὐκ ἐπίστασθαι ὀρθῶς χρῆσθαι τῆι τῶν Ἑλλήνων γλώττει, ἐπειδὴ τὰς κλίσεις και τοὺς γραμματικούς κανόνας ταύτης τῆς γλώττης οὐκ ἐμεμαθήκει. ἦσαν γὰρ πόδες πρὶν εὐρησθαι και ὠνομάσθαι τοῖς μετρικοῖς.

Τάχα' οὖν ὀρθότερον ἂν τις φαίη λέγων ἄμα τῶι μέτρωι τὸν πόδα γεγενῆσθαι. μετρικὸν γὰρ ποδὸς μὴ ὄντος οὐκ ἔστι ῥυθμὸς, τοῦ δὲ ῥυθμοῦ μὴ ὄντος οὐδ' ἂν μέτρον εἶη.

## B.

## ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΩΝ ΑΙΟΛΕΩΝ ΣΥΛΛΑΒΙΚΗΣ ΣΤΙΧΟΠΟΙΙΑΣ.

Ἡ τῶν Αἰολέων στιχοποιία πρὸς πάντων ὁμολογεῖται ἰδιότητάς τινας ἔχειν. πρῶτον μὲν ὁ ἀρρυθμὸς τῶν συλλαβῶν ἐκάστου τοῦ μέτρου ἀεὶ ὁ αὐτὸς μένει, διὸ και καλεῖται τὰ Αἰολικὰ μέτρα κατὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν συλλαβῶν, οἷον Ἄλκαϊκὸν ἑνδεκασύλλαβον, Σαπφικὸν ἑκκαίδεκασύλλαβον κτλ.

Εἶτα τοῖς Αἰολικοῖς μέτροις ἰδία ἔστιν ἀρκτικῶν συλλαβῶν ἀδιαφορία, ἢ τῶι Γοδοφρήδωι Ἑρμαννῶι (G. Hermann) ἤδη πρόφασιν παρέσχε περὶ «δισυλλάβου Αἰολικῆς βάσεως» λέγειν.

Οἱ δὲ νεώτεροι ταῖς δύο συλλαβαῖς ταύταις οὐκ ἀγαπήσαντες, συγκρίναντες τὴν Ἑλληνικὴν ποιήσιν πρὸς τὴν Ἰνδικήν, εἰσηγάγοντο εἰς τὴν Ἑλληνικὴν μετρικὴν «τετρασύλλαβον Αἰολικὴν βάσιν», ἔστιν ὅτε ταύτην και «Ἰνδικὴν βάσιν» καλοῦντες. ἦς γνώμης ἄλλοι τε και O. Schroeder ἀνδρείοτατα προμάχεται, ὅς δύο ὑπολαμβάνει τῶν Ἑλλήνων ἀρχαῖα πρωτόμετρα,

τόν τε κατά θέσεις μετρούμενον «ἐνόπλιον» καὶ τὸ συλλαβικὸν μέτρον τῶν Αἰολέων, τὸ τοῦ ῥυθμοῦ καὶ τῆς ποσότητος ἀναίσθητον ὄν. ὕστερον δὲ, τῆς ἀδιαφορίας ἐπαναχθείσης εἰς μόνας τὰς ἀρκτικὰς τοῦ μέτρου τέτταρας συλλαβὰς (εἰς τὴν εἰρημένην Αἰολικὴν τετρασύλλαβον βᾶσιν) καὶ προσγενομένου τοῦ χοριάμβου, γενέσθαι τὰ διάφορα τῶν Αἰολέων μέτρα, οἷα

οοοο $\overline{\text{υυ}}$	(Αἰολικὰ ὀκτασύλλαβα)
$\overline{\text{υυ}}$ οοοο	(Γλυκόνειον)
οο $\overline{\text{υυ}}$ $\overline{\text{υυ}}$	(Ἀσκληπιάδειον)
οοοο $\overline{\text{υυ}}$ $\overline{\text{υυ}}$	(Ἄλκαϊκὸν ἐνδεκασύλλαβον)
οοοο $\overline{\text{υυ}}$ $\overline{\text{υυ}}$	(Σαπφικὸν ἐνδεκασύλλαβον)

Τὸν δ' αὐτὸν τρόπον διεξηγεῖται O. Schroeder καὶ τοὺς Αἰολικοὺς καλουμένους δακτύλους:

$$\begin{array}{l} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} < \text{οοοο} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \\ \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} < \text{οοοο} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \overline{\text{υυ}} \quad \text{κτλ.,} \end{array}$$

καὶ οὐ μόνον τοὺς Αἰολικοὺς, ἀλλὰ καὶ αὐτὸ τὸ ἥρωϊον μάλα ἠρωϊκῶς πειρᾶται τῆι αὐτοῦ θεωρίαι ὑποτάττειν.

Ταῦτα δῆπου πάντα καλὰ τε καὶ ἐπεικῆ ἂν ἦν, εἰ μὴ ἐωρῶμεν τὰ Ἑλληνικὰ μέτρα τῆι πολλῆι τῶν μετρικῶν σοφίαι μᾶλλον σκοτισθέντα ἢ διαφωτισθέντα. διὸ ἀναγκαῖον ἐξετάσαι ταύτας τὰς θεωρίας.

Πόθεν γὰρ εἵληφεν O. Schroeder καὶ οἱ μετ' αὐτοῦ τὰς τέτταρας οοοο συλλαβὰς;

Πρῶτον μὲν πρὸς τοιαύτην ὑπόληψιν αὐτοὺς προύτρεψεν, ὡς εἶδομεν, ἡ παρομοίαν συλλαβῶν ἀδιαφορίαν ἀποφαίνουσα Ἰνδικὴ μετρικὴ (περὶ ἧς νωστί ἐπραγματεύθη A. Meillet ἐν τῶι Les origines indo-européennes des mètres grecs καὶ ἄλλοις συγγράμμασιν). ἐγὼ μὲν αὐτὸς οὐκ ἐπίσταμαι τὴν ἀρχαίαν τῶν Ἰνδῶν γλῶτταν, ἀκούω δὲ τινων ποσοτικὴν τινα στιχοποιίαν ὑποφαινομένην καὶ ἐν τοῖς Φηδικοῖς ποιήμασιν, οὐ μόντοι δυσχυρίζομαι περὶ τούτων οὐδέν, ἐπειδὴ, ὅπερ εἶπον, οὐκ ἐπίσταμαι ἐξαρκούντως τὴν Ἰνδικὴν γλῶτταν. ἀλλ' οὐ τοῦτο τὸ μέγισθον. εἴτε γὰρ εἶχεν ἀδιαφόρους τὰς συλλαβὰς ἢ Ἰνδικὴ μετρικὴ, εἴτε καὶ μὴ, χρὴ πρότερον ἀποδείξαι ὅτι καὶ ἡ Αἰολικὴ εἶχεν, εἰ δὲ μὴ, μικρὰν ἀξίαν ἔχει καὶ τὸ συμπαράβάλλειν ταύτας τὰς μετρικὰς καὶ τὸ οὐκ οἶδ' ὅ τι ἂν δυσχυρίζεσθαι.

Ταῦτ', οἶμαι, ἴσασιν καὶ αὐτοὶ οἱ τὴν Αἰολικὴν θεωρίαν εἰσάγοντες, διὸ ἀποδείξεις φέρουσι τῆς αὐτῶν θεωρίας ἐκ τῆς μελικῆς τῶν Ἑλλήνων ποιήσεως. τίνες δ' εἰσὶν αὐτῶν αἱ ἀποδείξεις; ἀνάγνωμεν δὴ τὰ (ἐν Vor-

arbeiten, σελ. 28) λεγόμενα ὑπὸ τοῦ O. Schroeder, παραδείγματα συνει-  
ροντος τάδε.

ποικιλόθρον'	ἀθάνατ'	Ἀφροδίτα	( _ _ _ _ _ )
δακρυόεσ-	σάν τ' ἐφίλησεν	αἰχμὴν	( _ _ _ _ _ )
γενοί' οἶος	ἔσσι μαθῶν.	καλός τοι	( _ _ _ _ _ )
ἄλευσον ἄν-	δρῶν ὕβριν	εὖ στυγίσας	( _ _ _ _ _ )

ἐπειδὴ τοίνυν τὸ ἕτερον μέρος τούτων τῶν παραδειγμάτων (τὸ \_ \_ \_ \_ \_)  
ἐν καὶ ὁμοίον ἐστίν, τὸ δ' ἐκ τεττάρων συλλαβῶν συνεστηκὸς πρότερον μέρος  
διαφόρους ἔχει τὰς μακρὰς καὶ βραχείας, τεκμαίρεται τούτοις ὁ O. Schroeder  
περὶ τῆς ἀδιαφορίας τῶν ἐν ἀρχῇ τεττάρων συλλαβῶν τοῦ μέτρου καὶ τοῖς  
παραδείγμασι τούτοις ἐρειδόμενος γράφει τὸ μετρικὸν σχῆμα 0000 \_ \_ \_ \_ \_,  
θαυμάσια ποιῶν κατ' ἐμέγε. ἐπεὶ πῶς οὐ θαυμαστά ποιεῖ, ὅς διαφόρους  
στίχους διαφόρων ποιητῶν συλλέξας τεκμαίρεται ἐκ τούτων περὶ τοῦ  
μετρικοῦ σχήματος τοῦ Σαπφικοῦ ἑνδεκασυλλάβου; τὸ γὰρ 0000 \_ \_ \_ \_ \_  
ἀξίαν ἂν τινα ἔχοι, εἰ ἐκ τῶν Σαπφικῶν στίχων δηλοῖτο. νῦν δὲ τάναντία  
εὐρίσκομεν. ὁ γὰρ στίχος ἐν τῇ ωιδῇ εἰκοσάκις καὶ ἅπαξ ἐπαναλαμβάνεται,  
καὶ ἐκάστοτε τὸ αὐτὸ ἔχει μετρικὸν σχῆμα \_ \_ \_ \_ \_ . ἡ μὲν οὖν  
τετρασύλλαβος Αἰολικὴ βᾶσις ἤμιστα βεβαιοῦται τοῖς Ἀλκαίου καὶ Σαπφικῶν  
λειψάνοις, πέπλαστοι δὲ τοῖς μετρικοῖς πρὸς χάριν τῆς προλημμένης αὐτῶν  
θεωρίας. τῇ γὰρ τοῦ O. Schroeder μεθόδῳ χρώμενος ἀποδείξειεν ἂν τις  
πάντα ὅσα βούλοιο. φέρε δὴ, πειραθῶμεν καὶ ἡμεῖς, εἴ τι καλῶι ἐρμαῖωι  
ἴσως ἐντευξόμεθα, παραδειγματολογούντες τὸν αὐτὸν τρόπον

ποικιλόθρον', ἀθάνατ'	Ἀφροδίτα	_ _ _   _ _ _   _ _ _
δύντος ἃ βροδοδάκτυλος *)	σελάννα.	_ _ _   _ _ _   _ _ _
ἔλθε τόνδ' ἀνά λειμῶνα	χορεύσων	_ _ _   _ _ _   _ _ _
νυκτεροῦ τελετῆς	φωσφόρος ἀστήρ.	

τί μὲν οὖν ὀρθῶμεν; αἱ πρῶται τοῦ μέτρου τέτταρες συλλαβαί ( \_ \_ \_ ) εἰσὶν  
ὁμοίαι, ὡσαύτως καὶ αἱ τελευταῖαι τρεῖς ( \_ \_ \_ )· αἱ δὲ μέσαι τέτταρες —  
ὦ Ἑρμῆ καὶ πάντες θεοί — ἐφάνησαν οὖσαι διάφοροι τὴν ποσότητα καὶ ὁ τῶν  
φιλοχοριαμβούντων ἄδικτος νομισθεὶς χορίαμβος — ἰοῦ ἰοῦ — ἔρρει πανώλης.  
οὐ τοίνυν ἐκ τοῦ 0000 \_ \_ \_ \_ \_ γηγένηται τὸ Σαπφικὸν ἑνδεκασύλλαβον,  
ὡς ἠγεῖται ὁ Schroeder, ἀλλ' ἐκ τοῦ \_ \_ \_ \_ \_ 0000 \_ \_ \_ , ὡς ἐγὼ ἄρτι ἀπέ-  
δειξα. ἐρεῖ δέ τις ἄρ' οὐ παίζοντος τοῦτο; ἴσως. διαφέρει δὲ κατ' οὐδὲν  
τῶν τοῦ Schroeder.

Ἔτι δὲ προσοχῆς ἀξίον καὶ τοῦτό ἐστιν, ὅτι οἱ τὸ 0000 \_ \_ \_ καὶ τὰ  
τοιαῦτα γράφοντες οὐδαμοῦ ἀπέδειξαν, ὡς τὸ ὑπ' αὐτῶν ὑπολαμβανόμενον

\*) τάχ' ἂν ὀρθότερον γράφοιτο «βροδοδάκτυλος», ἀλλ' εἴκω τῇ παραδόσει.

οοοο ἐκ τεττάρων ἔστιν ὅτε σύγκειται βραχειῶν (υυυυ), οὐδέ, οἶμαι, ὡς ἐκ τριῶν καθεξῆς (υυυ, υυυ), ὃ καὶ δείκνυσι τὸ ἀπίθανον τῆς περι τοῦ οοοο θεωρίας, ἣν χαίρειν ἐάσαντες τραπώμεθα πρὸς αὐτὰ τὰ τῶν Λεσβίων μελικῶν λείψανα.

Διασκεψώμεθα τοίνυν μετὰ πάσης σπουδῆς, τίνες καὶ πόσαι συλλαβαὶ ἀδιαφοροῦσι ἐν τοῖς Αἰολικοῖς μέτροις.

α) Ἐν Ἰλυκωνείοις καὶ ἐκ τοῦτων συνθέτοις μέτροις.

Σαπφ. Diehl 23. \*)

τεθνάκην δ' ἀδόλως θέλω.	---υυυυ
πόλλα καὶ τόδ' ἔειπέ μοι].	υυυυυ
ᾧμ', ὡς δεῖνα πεπ[όνθ]αμεν.	---υυυυ
τάν δ' ἔγω τάδ' ἀμειβόμεν.	υυυυυ
χαίροις' ἔρχεο κάμεθεν.	---υυυυ
αἱ δὲ μή, ἀλλὰ σ' ἔγ[ω]θέλω	υυυυυ
ὀμ[κ]μ[λ]ναῖσαι, [σύ δὲ] λ[ά]θεαι.	---υυυυ
π[ό]λλοις γὰρ στεφά[νοις] ἴων.	---υυυυ
καὶ βρ[ό]δων πλο[κ]ίων τ' ᾧμοι.	υυυυυ
καὶ π[ό]λλαις ὑπο[δύ]μιδας.	---υυυυ
πλέκ[ταις] ἀμφ' ἀπάλαι δέρας.	---υυυυ
καὶ πόλλω[ι] λιπάρως] μύρω[ι].	---υυυυ
βρενθείω[κ]ι] β[α]σιληῖ[ω]ι.	---υυυυ
καὶ στρώμ[ιν] [αν. ....]	---[υυυυ]
ἀπάλαν παρ' [.....]	υυ[υυυυ]
κῶυτε τις [.....]	υυ[υυυυ]
ἴρον οὐδ' ὕ [.....]	υυ[υυυυ]
οὐκ ἄλλος [.....]	---[υυυυ]

Σαπφ. 25. D<sup>3</sup> \*\*)

σὲ θεῖαι ἰκέλαν Ἄρι-	υυυυυ
-σχει θάλασσαν ἐπ' ἀλμύραν	υυυυυ
-λαισι δὲ βρόδα κᾶπαλ' ἄν-	υυυυυ
μνάσθεις' Ἄτθιδος, ἡμέρωι	---υυυυ

Αλκ. 30. D<sup>3</sup>

οὐ πάντ' ἦς ἀπ [.....]	---υ[υυυ]
μή τις τῶν κ[α]χοπατρίδαν	---υυυυ

\*) Supplementum lyricum, von Dr. E. Diehl. 3. Aufl.

\*\*) Δις ἀντὶ τοῦ υυυυυ καίται υυυυυ:  
-κασσιν, ὡς ποτ' ἀελίω καὶ νῶντ' ἄπυστα νύξ πολύως.

## Σαπφ. Diehl 25.

γνώτα, σάι δὲ μάλιστ' ἔχαιρε μόλπαι	_____
δύντος ἃ βροδοδάκτυλος σελάννα *)	_____
ἴσως καὶ πολυανθέμοις ἀρούραις	? _____
-θρυσκα καὶ μελίλωτος ἀνθεμώδης	_____
λέπταν ποι φρένα, κῆρ δ' ἄσαι βόρηται	_____
γαρυε[ι δι'] ἄλος π[.....]	_____ ? _____

## β) Ἐν Ἀσκληπιαδεῖσις

Ἄλκ. 33. \*\*)

ἤλθεσ ἐκ περάτων γᾶς ἐλεφαντῖναν	_____
λάβαν τῷ ξίφεος χρυσοδέταν ἔχων	_____

Ἄλκ. 40.

πίνωμεν, τὸ γὰρ ἄστρον περιτέλλεται	_____
-------------------------------------	-------

Ἄλκ. Diehl 23.

ἀει[. ]ει πεδέχων συμποσίων [....]	? _____
εὐωχήμενος αὐτοῖσιν ἔπα [.....]	_____
δαπτέτω πόλιν ὡς καὶ πεδᾶ Μυρσ[ω]ω.	_____
τρόπη ν, ἐκ δὲ χόλω τῷδε λαθσίμεθ' ἄν.	_____
ἔμφύλω τε μάχας, τάν τις Ὀλυμπίων.	_____
Φιττάκωι δὲ δίδοις κῦδος ἐπήρατον.	_____

Ἄλκ. Diehl 30.

Βώμω Λατο[ιδ]α τοῦτ' ἐφυλάξα[ο]	_____
---------------------------------	-------

(Ἐν Ἀσκληπιαδεῖσις τοῖς μεῖζοσιν)

Ἄλκ. 41.

πίνωμεν τί τὰ λύχ' ὀμμένομεν; δάκτυλος ἀμέρα.	_____
καδ δ' ἄερρε κυλίχαις μεγάλαις, αἶτα, ποικιλίαις	_____
φοῖνον γὰρ Σεμέλας καὶ Δίος υἱὸς λαθικάδεα	_____
ἀνθρώποισιν ἔδωκ'. ἔγχεε. κίρναις ἕνα καὶ δύο	_____
πλήχαις***) κακ' κεφάλας, ἃ δ' ἀτέρα τὰν ἀτέραν κύλιξ ?	_____
ὠδήτω...	_____

\*) Schubert, χειρόγρ. μὴ ν ν α.

\*\*) Poetae lyrici Graeci, quartis curis recensuit Th. Bergk.

\*\*\*) ἐν χειρογρ. πλέαις.



## Ἄλκ. 44.

μηδὲν ἄλλο φυτεύσης πρότερον δένδριον ἀμπέλῳ      \_ \_ \_ \_ \_

## Ἄλκ. 84.

ὄρνιθες τίνες οἷδ' ὠκεάνῳ γὰς τ' ἀπὸ περράτων      \_ \_ \_ \_ \_  
ἤλθον πανέλοπες ποικιλόχειροι ταυσιίπτεροι      \_ \_ \_ \_ \_

## Ἄλκ. 85.

Νύμφαις, ταῖς Δίος ἐξ αἰγιόχῳ φαῖσι τετυγμέναις      \_ \_ \_ \_ \_

## Ἄλκ. Diehl 20.

κατ' τὰς πόλλαπ[αθοίσας κεφάλας χεῦον ἔμοι μύρον]      \_ \_ \_ \_ \_  
καί κατ τῷ πολ[ίῳ στήθεος . . . . .]      \_ \_ \_ \_ \_  
πωνόντων· κακα [ . . . . .]      \_ \_ \_ \_ \_  
ἔδοσαν\*)· πεδὰ δ' ἄλλων [ . . . . .]      \_ \_ \_ \_ \_  
[ἀ]γθ[ρ]ώπων, ὁ δὲ μὴ φ[ . . . . .]      \_ \_ \_ \_ \_

## Ἄλκ. Diehl 33.

οἶδ' ἂν χέραδος, μὴ βεβῶως ἐργάσιμον λίθον      \_ \_ \_ \_ \_  
κίνεις, καί κεν ἴσως τὰν κεφάλαν ἀργαλέαν ἔχοι      \_ \_ \_ \_ \_

## Σαπφ. 69.

οὐδ' ἴαν δοκίμοιμι προσίδουσιν φάος ἀλίῳ      \_ \_ \_ \_ \_  
ἔσσεσθαι σοφίαν πάρθενον εἰς οὐδένα πῶ χρόνον      \_ \_ \_ \_ \_  
τοιαύτην      ? \_ \_

## Σαπφ. 65.

βροδοπάχεες ἄγναι Χάριτες, δεῦτε Δίος κόραι      \_ \_ \_ \_ \_

γ) *En τοῖς λεγομένοις Αἰολικοῖς διακτύλοις.*

α.

## Σαπφ. 40.

Ἔρος δαυτέ μ' ὁ λυσιμέλης δόνει      \_ \_ \_ \_ \_  
γλυκὺ πικρον ἀμάχανον ὄρπετον      \_ \_ \_ \_ \_

## Σαπφ. 41.

Ἄτθι, σοὶ δ' ἐμέθεν μὲν ἀπήχθετο      \_ \_ \_ \_ \_  
φροντίσθην, ἐπὶ δ' Ἄνδρομέδαν πόττη      \_ \_ \_ \_ \_

\*) ἴσως ἔδοσαν

## Σαπφ. Diehl 23.

ἄ με ψισδομένα κατελίμπανεν.  
Ψάπφ' ἤ μάν σ' ἀέκοισ' ἀπυλιμπάνω.  
μέμναισθ', οἴσθα γάρ ὧς σε πεδήπομεν.

.....  
ἀνθέων ἐ[ράτων] \*) πεπογημμέναις  
ἐξαλείψαο κα[λλίκομον κάρα;]  
ἐξίης πόδον [. . . . .]  
ἔπλετ' ὄπ[. . . . .]

καὶ ἐν τῷ κατκληκτικῷ (;) τούτου εἶδει.

## Σαπφ. 98.

θυρώροι πόδες ἐπτορόγυιοι,  
τὰ δ' ἐ σάμβαλα πεμπεβόγη,  
πίσυγγοι δὲ δέκ' ἐξεπόνασαν

β.

## Ἄλκ. 25.

ὄνηρ οὗτος ὁ μαϊόμενος τὸ μέγα κρέτος  
ὄντρέπει τάχα τὰν πόλιν· ἂ δ' ἔχεται ῥόπας.

## Ἄλκ. Diehl 7.

τί ὦν (?) ἔ[λπεαι...] Μελάνιππ' ἄμ' ἔμοι; τί[. . .]

.....  
ζάβα[ις] ἀ[ε]λίω κόθαρων φάος [ὑστερον]  
ὄψεσθ'; ἀλλ' ἄγι μὴ μεγάλων ἐπ[ι]βάλλεο·  
καὶ γὰρ Σείσυφος Αἰολίδαις βασιλευς [ἔφα]  
ἄνδρων κλειῆστα νοησάμενος [θάνατον φύγην·]  
ἀλλὰ καὶ πολυῖδρις ἔων ὑπὰ κᾶρι [δίς]  
[διυ]νά[ε]ντ' Ἀχέροντ' ἐπέραισε· μ[έ]γαν δέ οἱ  
[κάτ]ω μ[ό]χ[θ]ον ἔχην Κρονίδαις βάρυν ὄρισε  
[με]λαίνας χθόνος· ἀλλ' ἄγι μὴ τά[δ'] ἐπέλπεο  
[ἔσ]τ' ἀβάσσομεν αἶ ποτα ἀλλοτα ν[. . . . .]

## Σαπφ. 33.

ἠράμαν μὲν ἔγω σέθεν, Ἄτθι, πάλαι πότα

## Σαπφ. 34.

σμίκρα μοι πάϊς ἔμμεν ἐφαίνεο ἀχαρις

\*) κατ' ἄλλους· εἰαρίνων.

## Σαπφ. 36.

οὐκ οἶδ' ὅττι θέω· δύο μοι τὰ νοήματα

\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ

## Σαπφ. Diehl 18.

ἤλθεες, κάλ' ἐπόησας, ἔγω δέ σ' ἐμαόμαν,  
ἀν δ' ἐφλυξας ἔμην φρένα καιομένην πόθῳι

\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ

## Σαπφ. Diehl 20.

κἄρυξ ἤλθε θ[έων... ] ελε[... ] θεις  
Ἰδαος τάδε κα[... ] φ[άνε]ις τάχως ἄγγελος

\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ

· · · · ·  
τὰς τ' ἄλλας Ἀσίας τ[.] δε[.]αν κλέος ἄφθιτον.  
Ἔκτωρ καὶ συνέταιροι ἄγοισ' ἐλικιώπιδα·  
Θήβας ἐξ ἰέρας Πλακίας τ' ἀπ' ἀ[ἱ]γνάω  
ἄβραν Ἀνδρομάχαν ἐνὶ ναῦσιν ἐπ' ἄλμυρον  
πόντον· πόλλα δ' [ἐλ]ίγματα χρύσια κάμματα  
πορφύρα κ[α]λά τ' αὐ τ[ρό]να, ποίκιλ' ἀθύρματα·  
ἀργύρεα τ' ἀνά[ρ]μα [ποτή]ρ[ια] κἀλέφαις·  
ὣς εἶπ'. ὀτραλέως δ' ἀνόρουσε πάτ[ηρ] φίλος·  
φάμα δ' ἤλθε κατὰ πτόλιν εὐρύχ[ορον] φίλοις·  
αὐτικ' Ἰλιάδαι σαπίναις ὑπ' εὐτρόχοις  
ἀγ[ο]ν αἰμιόνοις· ἐπ[έ]βαινε δὲ παῖς ὄχλος  
γυναϊκῶν τ' ἅμα παρθενίκαν τε τανισφύρων  
χωρίς δ' αὐ Περάμοιο θυγ[α]τρεις [ἐπή]σαν].  
ἵπποισι δ' ἄνδρες ὑπάγον ὑπ' ἄρ[ματα κάμ]φυλα]

\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ

· · · · ·  
γύναικες δ' [ἐ]λέλιξαν ὄσαι προγενέστεραι,  
πάντες δ' ἄνδρες ἐπήρατον ἰαχον ὄρθιον  
πά(ω)ν\*) ὀγκαλέοντες Ἐκάβολον εὐλύραν,  
ὕμνην δ' Ἔκτορα κἀνδρομάχαν θεοϊκέλοις

υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ

καὶ ἐν τῷ καταληκτικῷ τούτου τοῦ μέτρου εἶδει·

## Σαπφ. 39.

ἦρος ἄγγελος ἡμερόφωνος ἀήδων

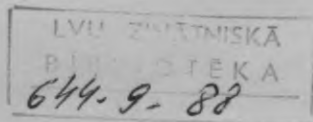
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ

## Σαπφ. 104.

τίωι σ', ὦ φίλε γάμβρε, κάλως ἐικάσδω;  
ὄρπακι βραδίνωι σε κάλιστ' ἐικάσδω.

υ υ υ υ υ υ υ υ  
\_\_\_ υ υ υ υ υ υ υ υ

\*) ἴσως «πάον»



γ.

Ἄλκ. 45.

ἦρος ἀνθεμόεντος ἐπάϊον ἐρχομένοιο.  
ἐν δὲ κίρνατε τῷ μελιάδεος ὅττι τάχιστα.

Ἄλκ. 46.

κ ἐλομαί τινα τὸν χαρίεντα Μένωνα κάλεσαι,  
αἰ χρῆ συμποσίας ἐπ' ὄνασιν ἔμοι γεγένησθαι.

Σαπφ. 30.

χρῦσοι δ' ἐρέβινθοι ἐπ' αἰόνων ἐφύοντο.

Σαπφ. 31.

Λάτω καὶ Νιόβα μάλα μὲν φίλαι ἦσαν ἔταιραι

Ταῦτα μὲν οὖν καὶ σχεδὸν τοσαῦτά ἐστιν τὰ τῶν Λεσβίων ἀποσπάσματα τὰ τὴν ἀρκτικήν ἀδιαφορίαν ἀποφαίνοντα. (ἔτι δ' ἀδιαφορεῖν φαίνεται ἡ πρώτη τῶν ἀπὸ μελζονος ἰωνικῶν συλλαβῆ, οἷον Σαπφ.

πῶς τέρεν ἄνθος μάλακον μάτεισαι

Ἐν δὲ τοῖς ἀπὸ ἰάμβων ἀρχομένοις μέτροις ἡ πρώτη συλλαβὴ (ἢ ἄρσις) ἀδιαφορὸς ἐστὶ κατὰ τὸν καθόλου κανόνα τῆς Ἑλληνικῆς μετρικῆς, οἷον

οὐ χρῆ κάκοισι θυμον ἐπιτρέπην }  
προκόφομεν γὰρ οὐδὲν ἀσάμενοι }

τῆς δὲ δευτέρας συλλαβῆς ἀδιαφορία οὐχ εὐρίσκεται ἐν τοῖς σσιζομένοις τῶν Λεσβίων λειψάνοις, πλὴν ἄπαξ, ἐν τῷ πᾶσιν γνωρίμῳ τοῦ Ἀλκαίου στίχῳ

ἀσυνέτημι τῶν ἀνέμων στάσιν.

οὗτος μέντοι ὁ στίχος συμφώνως τῷ νεωστὶ εὐρεθέντι τοῦ Ἀλκαίου ἀποσπάσματι (Diehl 30, «οὐδ' ἀσύννετ[ο]ς ἄμοισι δ...») διορθωτέος

ἀσυνέτημι τῶν ἀνέμων στάσιν

Τί μὲν οὖν δηλοῦται ἐκ τῶν εἰρημένων; οὐδεμίαν εὐρίσκομεν τετρασύλλαβον βάσιν, ἀλλὰ τὴν ὑπὸ τοῦ Γ. Ἑρμαννοῦ κληθεῖσαν δισύλλαβον, ἣν O. Schroeder μάτην καλεῖ «unhistorisch», αὐτὸς τὰς ἀναποδείκτους αὐτοῦ θεωρίας εἰσάγων. ἡμεῖς δὲ φαντάσματα πλάττειν καὶ ἀεροβατεῖν οὐ βουλόμεθα, προαιρούμενοι ἐρεῖδεσθαι ὑποθέσει βεβαίαι.

Ἡ μὲν οὖν δισύλλαβος «βάσις», ἡ ὀρθότερον ἂν καλοῖτο ἀρκτικὸς πούς, δηλοῖ ἡμῖν τάδε. ἡ ἑτέρα τοῦ ἀρκτικοῦ ποδὸς συλλαβὴ ἐστὶν ἀδιά-

φορος, ὥστε τὸν πόδα τοτὲ μὲν εἶναι σπονδαῖον, τοτὲ δὲ τροχαῖον. ἀλλὰ καὶ ἢ πρότερα συλλαβή, καίπερ μεῖον πρὸς τὸ ἀδιαφορεῖν ἐγκλίνουσα, βραχεῖαν ἐνίοτε δέχεται ἀντὶ τῆς νομίου μακρᾶς. δεῖ δ' ὅμως, περὶ τούτων κρ.νοντας, ἐκάστοτε καὶ ἐξετάζειν τὴν βραχεῖαν ταύτην. οἷον ἐν τῷ «Ἴσως καὶ πολυανθέμοις ἀρούραις» ἄδηλον περὶ τοῦ «Ἴσως» πότερον βραχὺ ἢ μακρὸν ἔχει τὸ πρότερον φωνῆεν. εὐρίσκεται γὰρ παρ' Ὀμήρῳ καὶ «Ἴσος Ἀρηϊ», ἢ δὲ Σαπφῷ τάχα που ἐμιμήσατο τὸν Ὀμηρον. ἀποβαλόντες οὖν τὰ ἀμφισβητήσιμα ταῦτα καὶ τούτοις παραπλήσια παραδείγματα (τὰ μετὰ τοῦ? ἐπάνω σημειωθέντα), ἔξομεν, ἐκ τῶν λειπομένων τεκμαιρόμενοι, τὸ ἀρκτικοῦ ποδὸς μετρικὸν σχῆμα τὸδε:

## εὐρίσκεται·

παρ' Ἀλκαίῳ	παρὰ Σαπφῷ	παρ' ἀμφοτέροις συλλήβδην
σπονδαῖος κζ'-άκις (27)	σπονδαῖος μβ'-άκις (42)	— — 69
τροχαῖος οκτάκις (8)	τροχαῖος ιθ'-άκις (19)	— υ 27
ἰαμβος πεντάκις (5)	ἰαμβος πεντάκις (5)	υ — 10
πυρρίχιος ἀπαξ (1)	πυρρίχιος πεντάκις (5)	υ υ 6

Περὶ μὲν τῆς σημασίας τῶν ἀριθμῶν τούτων ἔτι ρηθήσεται ἐν τῷ ἐξῆς κεφαλαίῳ, νῦν δ' ἐφαρκεῖτω εἰπεῖν, ὅτι πλὴν τῆς τοῦ ἀρκτικοῦ ποδὸς ἀδιαφορίας, κατὰ τάλλα οὐ διαφέρουσιν οἱ Λέσβιοι τῶν ἄλλων μελικῶν, ἀνάκειται γὰρ εἰς συλλαβῶν ποσότητα καὶ ῥυθμὸν αὐτῶν ἢ στιχοποιία.

Ὅτι δὲ «συλλαβική» ἐστὶν ἡ τῶν Αἰολέων στιχοποιία, ὁμολογοῦμεν, οὐ μέντοι κατὰ τὸν Ο. Schroeder, διότι οὐκ ἐστὶ 'gegen Rhythmus und gegen Quantität unempfindlich' τὰ Αἰολικὰ μέτρα, ἀλλὰ τὸναντίον εἰς συλλαβῶν ποσότητα ἀνάκειται, καθάπερ ἢ ἄλλη τῶν Ἑλλήνων ποιήσις. ὅτι δὲ ὁ ἀρυθμὸς τῶν συλλαβῶν αἰεὶ ὁ αὐτὸς μένει ἐν τοῖς Λεσβίων μέτροις, οὐδὲν θαυμαστόν, τούτου γὰρ αἴτιον ἦν τὸ μήτε λύσει μήτε συναιρέσει χρῆσθαι τοὺς Λεσβίους, λύσεως δὲ μὴ γιγνομένης μηδὲ συναιρέσεως πολλὴ ἀνάγκη καὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν συλλαβῶν αἰεὶ τὸν αὐτὸν εἶναι ἐν τῷ αὐτῷ μέτρῳ.

## Γ.

## ΠΕΡΙ ΛΟΓΑΟΙΔΙΚΩΝ

Ἐπειδὴ τῷ ὑπὸ τῶν νῦν μετρικῶν καταφρονηθέντι καὶ ἀποβληθέντι ὄνοματι τοῖς λογαοιδικοῖς πάλιν χρῆσθαι ἐτόλμησα, δεῖ με πρότερον ἀποδείξαι διὰ τί τοῦτο ποιῶ καὶ τίνα μέτρα λέγω λογαοιδικά. τὸ γὰρ ὄνομα αὐτὸ καθ' αὐτὸ οὔτε ὀρθὸν οὔτε ψευδὲς ἐστίν, ἀλλ' ἐν τῇ σημασίᾳ κείται

αὐτοῦ ἢ δύναμις. ἐν τούτοις δὲ καὶ ἐπικαιρία μοι γίγνεται, τὴν Ἑφαιστίωνος ἀσπίδα προβαλομένωι, ἰθύς ἰέναι ἐπὶ τοὺς πολεμίους.

Λογαοιδικὰ γὰρ καλεῖ ὁ Ἑφαιστίων τὰ μέτρα τὰ ἐν μὲν ταῖς ἄλλαις χώραις δακτύλους ἔχοντα, ἐπὶ δὲ τέλους τροχαϊκὴν διποδίαν, παραδείγματα παρέχων τὸ Ἄλκαϊκὸν δεκασύλλαβον

καὶ τις ἐπ' ἐσχατιαῖσιν οἴκεις

καὶ τὸ Πραξιλλεῖον

ὦ διὰ τῶν θυρίδων καλὸν ἐμβλέποισα,  
παρθένε τὰν κεφαλάν, τὰ δ' ἔνερθε νύμφα.

φεῦ φεῦ τῆς ἀπάτης! ὁ γὰρ πολλὰ συγκεχυκὼς καὶ πολλαχῆ διημαρτηκὼς Ἑφαιστίων σφαλῆναι φαίνεται καὶ ἐνταῦθα τῆς ἀληθείας. διποδίαν μὲν γὰρ τροχαϊκὴν ἐνόμισεν εἶναι τὴν κατὰ τὴν ἡμετέραν γνώμην τριποδίαν, ἄλλοθι δέ, ὡς εὐθὺς ὀψόμεθα, τὴν τῶι ὄντι τροχαϊκὴν καταληκτικὴν διποδίαν οὐκ ἔγνω, δάκτυλον ἠγησάμενος εἶναι. ἀλλ' ἐν τῶι ἁμαρτεῖν ἔλαθεν ἑαυτὸν ὁ Ἑφαιστίων χρῆμα ἀξιόλογον εἰπὼν. τὰ γὰρ λογαοιδικὰ αὐτοῦ, διωρισθέντα ὡς ἄρτι εἴρηται, ὠφελήσει ἡμᾶς οὐκ ἐλάχιστα.

Εἰ δέ τινας ἴσως οὐκ ἀρέσκει αὐτὸ τὸ ὄνομα τὰ λογαοιδικὰ, δέομαι αὐτοῦ συγγνωμονικωτέρου εἶναι, ἐπειδὴ, οἶμαι, ἀνέχεται καὶ ἄλλα κακῶς ποιηθέντα ὀνόματα, ὅσων τὸν σκαιῶς καλούμενον «πεντάμετρον» καὶ τὸ καθ' ἡμετέρους χρόνους θαυμασῶς συντεθὲν «αὐτομόβιλ» καὶ ἄλλα μυρία. ἐλεήσωμεν τοίνυν καὶ τὰ σκαιωτέρως ποιηθέντα λογαοιδικὰ, ἄλλως τε καὶ διότι, ὅπερ ἄρτι δὴ ἔλεγον, ἔσται ἡμῖν ὠφέλιμα.

Ταῦτα μὲν οὖν προοιμίσαντες τραπώμεθα πρὸς τὰ Ἄλκαϊοῦ καὶ Σαπφούς μέτρα. ἀρξώμεθα δ' ἀπὸ τοῦ Γλυκωνεῖου, οὗ τὸ σχῆμά ἐστιν

1) (υ)υ\_υυ\_υυ\_υυ (τεθνάνκην δ' ἀδόλωσ θέλω).

τούτῳι δὲ τῶι Γλυκωνεῖωι παραβάλλωμεν τὸ βραχυτάτον τῶν ὑπὸ τοῦ Ἑφαιστίωνος καλουμένων Αἰολικῶν δακτυλικῶν μέτρων

2) (υ)υ\_υυ\_υυ\_υυ (Ψάπφ', ἢ μάν σ' ἀέκοισ' ἀπυλιμπάνω)

ὅτι δὲ τῶν τοιούτων μέτρων ὁ τελευταῖος πούς ἐστὶ δάκτυλος, οὐ μὴ πιστεύσωμεν τῶι Ἑφαιστίωνι, ἐπειδὴ οὐδεὶς πω εἶδε δακτύλους παρὰ τὸν κανόνα μακρὰν ἀντὶ βραχείας τὴν τρίτην συλλαβὴν ἔχοντας. παραβαλόντες οὖν ἀλλήλοισιν τούτῳι τῶ μέτρῳ ὀρώμεν τὸ ἕτερον (2) οὐ διαφέρον τοῦ προτέρου (1), πλὴν ὅτι δακτύλῳι ηὔξηται κατὰ τὸ μέσον. τοῦ δὲ μέτρου τούτου (2) φαίνεται εἶναι καὶ καταληκτικὸν εἶδος, (εἰ γε ὀρθῶς γινώσκωμεν)· πίσυγγοι δὲ δέκ' ἐξεπόνασαν (υ)υ\_υυ\_υυ\_υυ

Μεθ' ἃ λάβωμεν ἄλλο μέτρον τοῦ αὐτοῦ γένους

3) (υ)υ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ { ὦνηρ οὗτος ὁ μαιόμενος τὸ μέγα κρέτος  
ὀντρέψει τάχα τὰν πόλιν, ἃ δ' ἔχεται βόπης

ὁ παραβαλόντες τῷ προηγουμένῳ μέτρῳ (τῷ 2) πάλιν ὀρώμεν δακτύλῳ ἠϋξήθέντα. ἔστι δὲ καὶ τούτου τοῦ μέτρον καταληκτικὸν εἶδος·

(υ)υ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ (ἦρος ἄγγελος ἡμερόφωνος ἀήδων)

Τέλος δ' εὐρίσκομεν μέτρον, ὡς εἰκάσαι καταληκτικόν, παραπλήσιον τοῖς ἔμπροσθεν

4) (υ)υ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ,

ὁ πάλιν τοῦ προηγουμένου (τοῦ 3) μεῖζόν ἐστι δακτύλῳ.

Συγκρίναντες οὖν πρὸς ἀλλήλα τὰ τέτταρα ταῦτα μέτρα ὀρώμεν ἐσχηματισμένα ὁμοιοτρόπως· σύγκειται γὰρ πάντα ἐκ τοῦ τὰς ἀδιαφόρους δύο συλλαβὰς ἔχοντος ἀρκτικοῦ ποδὸς καὶ ἐνὸς ἢ πλειόνων δακτύλων καὶ τροχαϊκῆς καταληκτικῆς (ἢ βραχυκαταληκτοῦ) διποδίας. σημειωσάμενοι τοίνυν τὸν μὲν ἀρκτικὸν πόδα διὰ τοῦ α, τὸν δὲ δάκτυλον διὰ τοῦ δ' τὴν δὲ τροχαϊκὴν (καταληκτικὴν) διποδιάν διὰ τοῦ τ, ἔξομεν τῶν εἰρημένων μέτρων διαγράμματα τάδε·

1)	α . δ . τ	(Γλυκῶνειον)
2)	α . δδ . τ	} («Αἰολικὰ δακτυλικὰ»)
3)	α . δδδ . τ	
4)	α . δδδδ . τ	

Νῦν δὲ χωρῶμεν περαιτέρω. τὸν γὰρ ἀρκτικὸν πόδα καὶ τὴν καταληκτικὴν ἐπὶ τέλους διποδιάν εὐρίσκομεν ἔτι καὶ ἐν τοῖς Ἀσκληπιαδαίοις. φέρε δὴ, σκεψόμεθα, εἰ φανήσεται καὶ ταῦτα τοῦ αὐτοῦ τῶν Αἰολικῶν δακτυλικῶν γένους ὄντα. λαβόντες τοίνυν τὸ 3) Αἰολικὸν μέτρον καὶ τὸ μικρότερον καλούμενον Ἀσκληπιάδειον παραβάλωμεν ἀλλήλῳιν·

(υ)υ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ (ὦνηρ οὗτος ὁ μαιόμενος τὸ μέγα κρέτος)

(υ)υ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ (ἦλθεσ ἐκ περάτων γὰς ἐλεφαντίαν)

τί μὲν οὖν ὀρώμεν; ἀμφότερα τὰ μέτρα ὅμοια ὄντα, πλὴν ὅτι τοῦ Ἀσκληπιαδαίου ὁ δεῦτερος δάκτυλος ἀποβέβληκε τὴν διβράχειαν ἄρσιν· τί μὲν οὖν ἐστὶ τὸ Ἀσκληπιάδειον; οὐδὲν ἄλλ' ἢ τὸ 3) εἶδος τῶν «Αἰολικῶν δακτυλικῶν» τὸ «ἐγκατάληξιν» κατὰ τὸν τρίτον πόδα ἔχον.

Τὸ δὲ μεῖζον Ἀσκληπιάδειον (τὸ ἐτέρως καὶ Σαπφικὸν ἐκκαιδεκασύλλαβον λεγόμενον) ἐσχημάτισται ἀνά λόγον τοῦ μικροτέρου, δύο γὰρ ἔχει

τάς ἐγκαταλήξεις. καί πρὸς μὲν Αἰολικὸν δακτυλικὸν οὐκ ἔχομεν συμβαλεῖν οὐδέν, πρὸς δὲ τὸ παρ' Ἀριστοφάνει εὐρισκόμενον μέτρον λογαοιδικόν

— υυ—υυ—υυ—υυ—υυ—υυ—υυ—υυ  
(υ)υ—υυ—[υυ]—υυ—[υυ]—υυ—υυ—υυ

(Λυσ. 1287-8) εἶτα δὲ δαίμονας, οἷς ἐπιμάρτυσι χρησόμεθ' οὐκ ἐπιλήσμοσιν (Αλκ. 41) πίνωμεν· τί τὰ λύχν' ὀμμένομεν; δάκτυλος ἄμερα.

Τῶν δ' ἐν τοῖς Ἀσκληπιαδαίοις τομῶν, ὧν πλείστην ἐπιμέλειαν ποιεῖται ὁ Ὠράτιος, πολλάκις ἀμελοῦσιν οἱ Λέσβιοι, ὡς δηλοῦται ἐκ τῶνδε·

		14-άκις μετὰ τομῆς	
εὐρίσκεται παρὰ τοῖς Λεσβίοις	{	τὸ (υ)υ—υυ—	↑ —υυ—υυ
		14-άκις ἄνευ τομῆς	
		15-άκις μετὰ τ.	10-άκις μετὰ τ.
		τὸ (υ)υ—υυ—	↓ —υυ— ↓ —υυ—υυ
		11-άκις ἄνευ τ. τρίς ἄνευ τ.	

ὡς μὲν οὖν ἐκ τούτων τῶν ἀριθμῶν δηλοῦται, μικρὸν ἐγκλίνουσιν καὶ Λέσβιοι πρὸς τὸ τέμνειν τὸν στίχον κατὰ τὴν χώραν τῶν ἠφανισμένων ἄρσεων, οὐ μέντοι ποιοῦσι ταῦτα μετὰ τοσαύτης αὐστηρότητος ὡς ὁ μιμούμενος αὐτοὺς Ὠράτιος. φαίνονται γὰρ μακρᾶς ἐκτάσει μᾶλλον χρῆσθαι ἢ κενοῖς χρόνοις κατὰ τὸ μέσον τοῦ στίχου.

Εἰ δὲ τῷ παραδοθέντι Ἀλκαίου ἀποσπάσματι (Bergk 48 A)

Κρονίδα βασιλῆος γένος Αἴαν, τὸν ἄριστον πεδ' Ἀχιλλέα

πιστευτέον, ἦν καὶ τρίτον Ἀσκληπιάδειον, τοῦ «μεῖζονος» μεῖζον, σχηματισθὲν καὶ τοῦτο τὸν αὐτὸν τρόπον

(υ)υ—υυ—[υυ]—υυ—[υυ]—υυ—[υυ]—υυ—υυ

Τοσαῦτα μὲν περὶ τῶν Ἀσκληπιαδείων εἰρήσθω. νῦν δὲ ἐπανέλθωμεν πρὸς τὸν ἀρκτικὸν πόδα, ἀφ' οὗ τὰ τε Γλυκόνεια καὶ τὰ Αἰολικὰ δακτυλικὰ καὶ τὰ Ἀσκληπιάδεια ἀρχεται, ἃ πάντα τοῦ αὐτοῦ μετρικοῦ γένους ἐφάνη ὄντα. ἐξετάσαντες γὰρ τὸν πόδα εὗρομεν τὸν μὲν σπονδαῖον κείμενον 69-άκις τὸν δὲ τροχαῖον 27-άκις, τὸν δὲ ἱαμβον δεκάκις, τὸν δὲ πυρρήχιον ἐξάκις, ἦτοι:

— 62<sup>0/0</sup>, — 24<sup>0/0</sup>, υ— 9<sup>0/0</sup>, υυ 5<sup>0/0</sup>.

Τί μὲν οὖν ἡμᾶς διδάσκουσιν οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι; ὅτι τὸ νόμιμον εἶδος τοῦ ἀρκτικοῦ ποδός ἐστιν ὁ σπονδαῖος, ὡς δείκνυσιν ὁ μέγιστος ἀριθμὸς. τεκμήριον δὲ τούτου καὶ ἄλλο· οὐ γὰρ μόνον ὁ τῶν Λεσβίων μιμητῆς Ὠράτιος



ἐφεξῆς χρήται τοῖς σπονδαίοις, ἀλλ', ὅπερ ἐστὶ μέγιστον, καὶ ὁ Ἄνακρέων ἐν τοῖς Γλυκωνείοις ἐκ σπονδαίου ποιεῖ τὸν ἀρκτικὸν πόδα, οἷον

## (1)

Γουνοῦμαί σ', ἐλαφηβόλε,	— — — — —
ξανθή παῖ Διός, ἀγρίων	— — — — —
δέσποιν' Ἄρτεμι θηρῶν.	— — — — —
ἦ κου νῦν ἐπὶ Ληθαίου	— — — — —
δίνησιν θρασυκαρδίων	— — — — —
ἀνδρῶν ἐσκατοραῖς πόλιν	— — — — —
χαίρουσ'· οὐ γὰρ ἀνημέρους	— — — — —
ποιμαίνεις πολιήτας	— — — — —

## (2)

Ἦναξ, ὦι δαμάλης Ἔρωσ	— — — — —
καὶ Νύμφαι κυανώπιδες	— — — — —
πορφυρέη τ' Ἀφροδίτη	— — — — —
συμπαίζουσιν, ἐπιστρέφει δ'	— — — — —
ὕψηλῶν κορυφὰς ὄρέων,	— — — — —
γουνοῦμαί σε· σὺ δ' εὐμενῆς	— — — — —
ἔλθ' ἡμῖν, κεχαρισμένης δ'	— — — — —
εὐχολῆς ἐπακούειν.	— — — — —
Κλευβούλωι δ' ἀγαθὸς γενεῦ	— — — — —
σύμβουλος· τὸν ἐμὸν δ' ἔρωτ'	— — — — —
ὦ Δεύνυσε δέχεσθαι.	— — — — —

ἐνταῦθα γὰρ ὁ Ἄνακρέων οὐκ ἐχρήσατο τῷ τροχαίωι, πλὴν ἅπαξ ἐν τῷ «πορφυρέη τ' Ἀφροδίτη», ἴσως διὰ τὴν ἐπιπερομένην βραχεῖαν (ὥστε ἐξεῖναι τὸν στίχον ῥυθμιζέσθαι καὶ — — — — —, ἐὰν μὴ γίνηται ἢ συνίζησις) ἢ τάχ' ἂν ποιητικὴν ἄδειαν ποιούμενος. (ὡς δ' αὐτως καὶ ἐν τοῖς ἄλλοις τοῦ Ἄνακρέοντος λειψάνοις ἔχομεν σπονδαῖον, εἰ δέ που ἄλλος τις πούς εὐρίσκεται, φαίνεται ὁ τοιοῦτος στίχος ἦτοι κακῶς παραδοθεὶς καὶ διέφθαρμένος ἢ τινα ποιητικὴν ἄδειαν καὶ ἐξαίρεσιν ἀποφαίνων).

Ὁ δὲ ἀρκτικὸς σπονδαῖος οὗτος οὐδὲν ἄλλο φαίνεται εἶναι ἢ δάκτυλος συναιρεθεὶς, ὥστε τὸ Γλυκωνεῖον — — — — — γεγενῆσθαι ἐκ τοῦ — — — — —, καὶ τὰ ἄλλα ἀπὸ τοῦ ἀρκτικοῦ ποδὸς ἀρχόμενα μέτρα συγκεῖσθαι ἐκ δακτύλων καὶ τροχαϊκῆς (καταληκτικῆς) διποδίας ὡσαύτως.

Ὡσπερ γὰρ τοῦ ἐπικοῦ μέτρου (τοῦ ἠρώϊου) ὁ τελικὸς πούς ἀντὶ δακτύλου ἔχει σπονδαῖον, ὁ δ' αὖ σπονδαῖος διὰ τὸ ἀδιάφορον τῆς τελευταίας συλλαβῆς πολλάκις γίνηται τροχαῖος, ὥστε ἀντὶ τοῦ ἔκτου δακτύλου αἰεὶ κείσθαι σπονδαῖον ἦτοι τροχαῖον — «σεμνότητος ἕνεκα», ὡς φασιν οἱ Ἕλληνες

μετρικοί — οὕτως καὶ ὁ ἀρκτικός τῶν Αἰολέων πρὸς ταῦτο φαίνεται πεπονημένοι, ἀντὶ δακτύλου γενόμενος σπονδαίος, σπανιότερον δὲ τροχαίος, ἢτοι «σεμνότητος ἕνεκα» ἢ δι' ἄλλην τινὰ αἰτίαν. ἐπειδὴ δὲ παρὰ τοῖς Αἰολεῦσιν οὐ μόνον ἡ τελική, ἀλλὰ καὶ ἡ ἀρκτική τοῦ μέτρου συλλαβὴ ἦν ἀδιάφορος (πρβ. Ἑφαιστ. ἐγγ. κεφ. ε' «πᾶσα μέτρων ἀρχὴ ἀδιάφορος»), ἡδύνατο ὁ μὲν ἀρκτικός σπονδαίος γίνεσθαι ἱάμβος, ὁ δὲ τροχαίος πυρρήχιος· ὁ καὶ ὄντως εὐρίσκομεν πολλάκις γεγενημένον.

Ἐξερευνησαὶ μέντοι τὴν αἰτίαν τῆς ἀδιαφορίας τῆς ἀρκτικῆς τοῦ μέτρου συλλαβῆς καὶ τὸν τρόπον τοῦ ρυθμίζειν τὸν τοιοῦτον πόδα τάχ' ἂν εἶη οὐ βράδιον. ἐν μὲν γὰρ τῇ περὶ Γλυκωνείων μελέτῃ ἀπεφηνάμην τὴν γνώμην—ὡς τὴν ἀρκτικὴν βραχεῖαν ἀναπληροῦν δεῖ διὰ μουσικῆς κρούσεως, χρόνῳ ἐλαχίστῳ προφθασάσης τὴν λέξιν, οἷον

Ἔρος δ' αὐτέ μ' ὁ λυσιμέλης δόνει λυ—υυυυυυυυυυυυ,Ἀ,

εἰ δὲ τινι μὴ ἀρέσκει ἢ διεξήγησις αὕτη, οὐ δυσχυρίζομαι ὅτι μόνως οὕτως ἐξῆν τὰ τοιαῦτα μέτρα ρυθμίζειν, ἀλλὰ καὶ ἄλλοι ἴσως ἦσαν τρόποι, οὓς οὐ γινώσκωμεν ἰκανῶς. ἐξῆν γὰρ καὶ ἀναδιπλασιάζεσθαι τινὰ σύμφωνα (οὐχ ἦμισα τὰ ὑγρά) ἀνά τρόπον τοῦ

κέλλομαι τινὰ τὸν χαριέντα Μένωνα κάλεσσαί,  
τὰ δδὲ σάμβαλα πεμπεβόηα,

καὶ μακρύνεσθαι τὰ βραχεὰ φωνήεντα·

θυρώρωι πόδες ἐπιτορόγιοι.

ὅτι γὰρ ἡ ἐν θέσει κειμένη βραχεῖα τρόπῳ τινὶ ἐμακρύνετο, μαρτυρεῖ ὁ Ὅμηρος, παρ' ᾧ εὐρίσκομεν «ἀπονέοντο», «θυγατέρος», «διὰ μὲν ἀσπίδος ἦλθε», «τὰ περὶ καλὰ βέεθρα» (πρβ. «τὰ δὲ σάμβαλα»), ἀλλὰ οὐκ ὀλίγα εὐρίσκεται δὲ καὶ ὁ δυσύλλαβος ἀρκτικός πρὸς τῷ τῶν Αἰολέων παρόμοιος, τὰ πλείστα ἐκ τοῦ ἱάμβου πεποιημένος, οἷον

ἐπεὶ δὴ λίπε δῶμα Καλυψόος ἠὲ κόμοιο.  
ἀείδηι δεδαῶς ἔπε' ἱμερόεντα βροτοῖσιν.  
ὁ αἴζων ἴππους τε καὶ ἀνέρας. οὐδέ πω Ἔκτωρ.

ἄρρυθμον οὖν χρῆ νομίζειν τὸ ἡρώϊον μέτρον διὰ ταύτας τὰς ποιητικὰς ἀδείας; οὐδ' ἐπωστιοῦν, οἶμαι. οὐδὲ γὰρ ὅτι ἀδείαι εἰσιν, ἕξεσι δυσχυρίζεσθαι βεβαίως, ἀλλ' ἴσως διὰ τὴν ἡμετέραν ἀγνοίαν φαίνονται ἡμῖν εἶναι.

Τούτων δ' οὕτως ἐχόντων συμβαίνει τὴν Αἰολικὴν στιχοποιίαν τὰ τε ἄλλα εἰς ποσότητα συλλαβῶν ἀνακεῖσθαι καὶ αὐτὸν τὸν ἀρκτικὸν πόδα κατὰ τὸ εἶκος μὴ ἕξω ρυθμοῦ εἶναι, ὁ καὶ σαφές· πῶς γὰρ ἂν τὸ μείζον μέρος τοῦ μέτρου ἔρρυθμον εἶη, τὸ δὲ μικρότερον μόριον ἄρρυθμον; ἄπιστον γὰρ τοῦτο.

Τὰ μὲν οὖν ἐκ τῶν εἰρημένων δηλούμενά ἐστι τάδε. ἐπειδὴ τοῦ ἀρκτικού ποδὸς τὸ νόμιμον εἶδος ἐστὶ σπονδαίος, ἀντάξιός τοῦ δακτύλου καὶ κείμενος ἀντὶ τούτου,

τὸ μὲν (υ)υ\_υυ\_υυ ἰσοδυναμεῖ τῷ ῡ\_υυ\_υυ\_Ιυ] (τεθνάνην δ' ἀδόλως θέλω = ἤρι μὲν αἴ τε κυδώνια)

τὸ δὲ (υ)υ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ τῷ ῡ\_υυ\_υυ\_υυ\_υυ\_Ιυ] (ῶνρη οὗτος ὁ μαιόμενος τὸ μέγα κρέτος = ὅς μετὰ Μαινάσι Βάκχιος ὄμμασι δαίεται)

τά δ' ἄλλα ὡσαύτως. ἐξ ὧν καὶ δῆλον ὅτι τὰ Γλυκόνεια καὶ τὰ Αἰολικὰ δακτυλικὰ καὶ τὰ Ἀσκληπιάδεια ἐστὶ μέτρα λογαοιδικὰ κατὰ τὸν Ἡφαιστίωνος ὀρισμόν, τοῦτ' ἐστὶν ἐκ δακτύλων καὶ τροχαϊκῆς (καταληκτικῆς) διποδίας συγκεείμενα, ὧν ὁ πρῶτος δακτυλος μετήλλακται εἰς ἀδιαφοροῦντα σπονδαίον (τὸν «ἀρκτικὸν πόδα»).

Ἐπειδὴ τοίνυν τὸ Γλυκόνειον (υ\_υυ\_υυ) ἐστὶ μέτρον λογαοιδικόν, χρή πρὸς τὸ αὐτὸ ρυθμικὸν γένος ἀναφέρειν καὶ τὸ τούτωι συγγενὲς υυ\_υυ\_υυ καὶ τὸ υ\_υ\_υ\_υυυ (ὃ καὶ εὐρίσκεται ἐν τῷ Σαπφούς ἀποσπάσματι (Diehl 25) δις ἀντὶ τοῦ υ\_υ\_υ\_υ\_υ κείμενον), καὶ ἄλλα τούτου τοῦ γένους μέτρα. ἔθεν καὶ δῆλον ὅτι δικαιοὶ ἐσμεν λογαοιδικὰ καλεῖν οὐ μόνον τὰ ἐκ πλειόνων δακτύλων, ἀλλὰ καὶ τὰ ἐξ ἑνος δακτύλου καὶ τροχαίων συγκεείμενα μέτρα, καὶ οὐ μόνον τὰ ἀπὸ θέσεως, ἀλλὰ καὶ τὰ ἀπ' ἄρσεως (ἅ οἱ νεώτεροι μετρικοί καλοῦσιν ἐνοπλίους). ἔξεστι δὲ καὶ δακτυλοτροχαϊκὰ (ἤτοι ἀναπαιστιαμβικὰ) ταῦτα τὰ μέτρα λέγειν.

Κατὰ δὲ τῶν τῆς χοριαμβικῆς θεωρίας ὑπερμαχούντων τεκμήριον παρέξομαι τόδε. ὅτι γὰρ τὸ υυ\_υυ\_υυ καὶ τούτου τὸ καταληκτικὸν εἶδος υυ\_υυ\_υυ οὐ διαιρετέον υυ\_Ιυ\_υυ καὶ υυ\_Ιυ\_υυ, ὡς ὑπολαμβάνουσιν ὁ Ἡφαιστίων καὶ H. Weil καὶ F. Blass καὶ U. Wilamowitz von Moellendorff καὶ O. Schroeder καὶ ἄλλοι οἱ περὶ τούτους, ἀλλὰ μέτρα ἐστὶν λογαοιδικὰ, ἀποδείκνυσιν ὁ Ἀνακρέων, ὅς μοι εἰς ὧν ἀξιοπιστότερός ἐστι τῶν εἰρημένων ἀνδρῶν, καίπερ πολλῶν ὄντων καὶ σοφῶν. ποποίηκε γὰρ τὸν στίχον (23)

υυ\_υυ\_υυ\_Ιυυ\_υυ\_υυ

ἐκ ποταμοῦ ἵπανέρχομαι πάντα φέρουσα λαμπρά,

ὃν εὖ οἶδ' ὅτι οἱ εἰρημένοι ἄνδρες διέλοιεν ἄν

υυ\_Ιυ\_υυ\_||\_υυ\_Ιυ\_υυ\_·,

ἄτοπα ποιοῦντες κατ' ἐμέ, ἐπειδὴ ἡ τοιαύτη διαίρεσις, ὡς πολλάκις ἤδη

εἶπον, ῥυθμὸν οὐκ ἀποφαίνει καὶ τῷ μὲν ὀφθαλμῷ καλὴ δοκεῖ εἶναι, ὅταν δέ τις τοὺς τοιούτους ῥυθμοὺς μετὰ πάσης ἀκριβείας προενέγκῃ ἢ αἴσῃ, τὸ οὕς ἀνωῖσιν. τὴν δ' ἀληθῆ δύναμιν τοῦ λεχθέντος μέτρου μὴνύει ἄλλος τοῦ Ἄνακρέοντος στίχος (30)

—υ—υ—υ—υ—|—υ—υ—

τὸν μυροποιὸν ἠρόμην Στράτιν, εἰ κομήσει,

ὃν ἂν παραβάλωμεν τῷ προηγουμένῳ, εὐρήσομεν ἓν καὶ ταῦτ' ὃν τὸ πρότερον μέρος ἐκατέρου τοῦ στίχου. τί δὲ ἐροῦμεν περὶ τοῦ ἐτέρου μέρους; ἄρ' οὐ παρισωτέον τὸ —υ—υ—υ— τῷ —υ—υ—; ἀναμφισβητήτως, οἶμαι. τί δέ; πῶς διαιρήσουσιν οἱ χοριαμβικοὶ τὸ —υ—υ—; ἄρ' οὐ πολλὴ ἀνάγκη ἔσται διαιρεῖν —υ—υ— (= —υ—υ—|—υ—|—υ—);

εἰ δὲ τοῦτο οὕτως μετρήσουσιν, ὡσαύτως διαιρετέον καὶ τὸ τοῦ προτέρου στίχου —υ—υ—υ— (= —υ—υ—υ—|—υ—|—υ—), ὥστε ἀμφοτέρους τοὺς στίχους εἶναι

(23) —υ—υ—υ—|—υ—|—υ—||—υ—υ—υ—|—υ—|—υ—

(30) —υ—υ—υ—|—υ—|—υ—||—υ—υ—υ—|—υ—|—υ—

ἂν δὲ δύσπιστοι ὄντες ἐπὶ τῆς ἑαυτῶν γνώμης μένωσι καὶ φῶσιν τὸ —υ—υ—υ—υ—|—υ—υ—υ— ἐκ χοριάμβου καὶ ἰαμβικῆς διποδίας συγκεῖσθαι ὑποδείξω αὐτοῖς τὸν σκολίου στίχον (Bergk. p. 649)

—υ—υ—υ—υ—|—υ—υ—υ—υ—

ἔς Τροῖαν ἄριστον ἐλθεῖν Δαναῶν μετ' Ἀχιλλεῖα  
καὶ

καὶ με καλὴ γυνὴ φοροίη καθαρὸν θεμένῃ νοόν

ἐπειδὴ γὰρ ἐνταῦθα τὸ ἕτερον μέρος (τὸ —υ—υ—υ—υ—) ἀναμφισβητήτως λογαοιδικόν ἐστίν, ὑποληπτέον καὶ τὸ πρότερον λογαοιδικόν, τούτῳ μόνῳ διαφέρον, ὅτι ἀντὶ δυοῖν δακτύλων ἓνα ἔχει, ὥστε ὅλον τὸν στίχον ῥυθμί-  
ζεσθαι:

—υ—υ—υ—|—υ—|—υ—||—υ—υ—υ—|—υ—|—υ—

ὅτι γὰρ τὸ ἕτερον κῶλον —υ—υ—υ—υ— οὐκ ἔξεστι διαιρεῖν —υ—|—υ—|—υ—|—υ— ὡς ἂν τις ἴσως οἴοιτο, ἀλλὰ διαιρετέον —υ—υ—|—υ—υ—|—υ—|—υ—, δείξει αὐτοῖς τὸ Ἰβύκου (1):

ἦρι μὲν αἶ τε Κυδῶνιαι —υ—υ—|—υ—υ—|—υ—|—υ—

μηλίδες ἀρδόμεναι ῥοᾶν —υ—υ—|—υ—υ—|—υ—|—υ—

ἐκ ποταμῶν, ἵνα παρθένων —υ—υ—|—υ—υ—|—υ—|—υ—

κῆπος ἀκήρατος, αἶ τ' οἰνανθίδες —υ—υ—|—υ—υ—|—υ—|—υ—

αὐξόμεναι σκιεροῖσιν ὑφ' ἔρνεσιν —υ—υ—|—υ—υ—|—υ—υ—

οἰνεάροις θαλέθοισιν· ἐμοὶ δ' ἔρος —υ—υ—|—υ—υ—|—υ—υ— κτλ.

Ἐν μὲν τῇ περὶ Γλυκωνείων πραγματείᾳ ἀπεδεικνύμην τὰ τῶν χορικῶν Γλυκωνεία ἐκ τῶν ἐνοπλίων πολλάκις γιγνόμενα, οἷον

τάφον διαποντίου γᾶς	υ υ υ υ υ	(ἐνόπλ.)
δῶμασιν εὐφόρητον	υ υ υ υ υ	(Φερεκρ.)
	καὶ	
δὲτ' Αἴας λαθίπονος πάλιν	υ υ υ υ υ υ υ	(ἐνόπλ.)
θεῶν δ' αὖ πάνθ' οὐτα θέσμι' ἐ-	υ υ υ υ υ υ υ	(ἐνόπλ.)
ξήγυσ' εὐνομίαι· σέβων	υ υ υ υ υ υ	(Γλυκ.),

νῦν δὲ ἀποφαίνομαι τὰ τῶν μελικῶν ποιητῶν Γλυκωνεία ἐκ δακτυλοτροχαϊκῶν μέτρων γιγνόμενα· αὐτὸς οὖν ἐμαυτῷ ἀντιλέγω; οὐ δῆτα· ταῦτα γὰρ δύο, τὰ ἀπὸ θέσεως καὶ τὰ ἀπ' ἄρσεως Γλυκωνεία, ἓν ἔστιν. ὥσπερ γὰρ τὸ υ υ υ υ υ τοτὲ μὲν γίγνεται ἐκ τοῦ υ υ υ υ υ, τοτὲ δ' ἐκ τοῦ υ υ υ υ υ οὕτως καὶ τὸ υ υ υ υ υ διττὴν ἔχει τὴν γένεσιν, τοτὲ μὲν ἐκ τοῦ υ υ υ υ υ, τοτὲ δ' ἐκ τοῦ υ υ υ υ υ γιγνόμενον. εἰ μὲν οὖν καὶ τρίτῃ ἔστιν ὁδός, ἣν πορευομένός τις τὴν τῶν Γλυκωνείων γένεσιν ἀποδείξειεν ἂν, ἀξιεὶ καὶ αὕτη πρὸς τὴν αὐτὴν ἀλήθειαν.\*)

\*) Οἱ τὴν λογαοιδικὴν τῶν Γλυκωνείων μέτρησιν ἀποδοκιμάζοντες οὐδὲν ἀξιόλογον κατὰ τῶν λογαοιδικῶν μέγρι· τοῦ νῦν εἰρηκέναι μοι δοκοῦσι, πλὴν ἴσως ὅτι ἀποδεικνύσασαι τὴν τελικὴν τῶν Γλυκωνείων μακρὰν ἐνίοτε λυσμένην, οἷον

Εὐρ. Ἰφ. ἡ ἐν Αὐλ. 180 κ.τ.ε.	Πάρις ὁ βουκόλος ἂν ἔλαβε δῶρον τᾶς Ἀφροδίτας	υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ
Φοιν. 208 κ.τ.ε.	Ἴόνιον κατὰ πόντον ἐλά- ται πλεῦσασα περιρρῦτων	υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ
Ἥλ. 152.	ἴθι τὸν αὐτὸν ἔγειρε γόον ἄναγε πολὺδακρυν ἄδονάν	υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ

λέγουσι δὲ τοιαύτην τῆς τελικῆς μακρᾶς λύσιν ἀδύνατον εἶναι πρὸ κενοῦ χρόνου. «Ist in der Fermate eine Katalexe  $\cup \wedge$  irgendwo erhört?» ἠρώτησέ με ὁ O. Schroeder. ὁμολογῶ μὲν ὅτι τῆς μακρᾶς λύσεως πρὸ κενοῦ χρόνου, ἄλλως τε καὶ ὅταν ἐπὶ τέλους μέτρου γίγνηται, ἀτοπὸν τι φαίνεται εἶναι. ὁμῶς δ' οὐ δεῖ τοῦτου ἕνεκα ἀπογιγνώσκειν τὰ λογαοιδικά, ἐπειδὴ οὐ φιλεῖ γίγνεσθαι ἢ λύσει ἐπὶ τέλους ρυθμικῆς περιόδου, ἀλλὰ στίχου, ὅτι ἐν ρυθμικῇ συναφείᾳ ἄλλος ἐπιφέρεται στίχος. ἴσως γὰρ ἐν τοῖς τοιοῦτοις παρ' Ἐὐριπίδῃ εὐρισκομένοις Γλυκωνείοις ὁ κενὸς χρόνος ἐξεπληροῦτο τοῖς φθόγγοις τῆς μουσικῆς (πεποικιλμένης καὶ κεκαινοτομημένης ἐπ' Ἐὐριπίδου) ἀνά τρόπον τοῦ «ἴθι τὸν αὐτὸν ἔγειρε γόον ἄναγε πολὺδακρυν ἄδονάν», ἢ δι' ἐκτάσεως τῆς ἐπιφερομένης μακρᾶς, οἷον «Ἴονιον κατὰ πόντον ἐλά τα-αι πλεῦσασα περιρρῦτων» ἢ ἄλλως πως. εὐρίσκονται γὰρ καὶ ἐν ἄλλοις μέτροις παραπλήσιαι λύσεις, οἷον

Εὐρ. Ἐλ. 334.	θέλουσαν οὐ μόλις καλεῖς. ἴθι μέλεος ἄμερα.	υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ
	τίν' ἄρα τάλαινα τίνα λόγον	υ υ υ υ υ υ υ υ
Ἄριστ. Ἀχ. 280-3	οὗτος, αὐτὸς ἔστιν οὗτος, βάλλε βάλλε βάλλε βάλλε, παῖε παῖε τὸν μιάρων. οὐ βαλεῖς, οὐ βαλεῖς;	υ υ

## ΠΕΡΙ ΑΛΚΑΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΑΠΦΙΚΗΣ ΣΤΡΟΦΗΣ.

Τῆς Ἀλκαϊκῆς στροφῆς

ἄσυννέτημι τῶν ανέμων στάσιν  
 τὸ μὲν γὰρ ἔνθεν κύμα κυλίνδεται,  
 τὸ δ' ἔνθεν ἄμμες δ' ὄν τὸ μέσσον  
 γαῖ' φορήμεθα σὺν μελαίνοι

εὐρίσκομεν ἐν τῷ τοῦ H. Gleditsch ἐγχειριδίῳ (Metrik der Griechen und Römer) τὴν ἐξῆς καταμέτρησιν

— υ — | — υ υ — | — υ —  
 — υ — | — υ υ — | — υ —  
 — υ — | — υ — | — υ υ — | — υ υ — | — υ —

ἢ σαφῶς δείκνυσιν, εἰς ὁπόσῃν ἀτοπίαν ἀφικνοῦνται οἱ ἐπὶ χάρτου τὴν Ἑλληνικὴν μετρικὴν ἐξερευνῶντες.

Ὁ δὲ ὑπ' ῥ τῆς Ἀιολικῆς θεωρίας μαχόμενος O. Schroeder συντίθησιν τὸ Ἀιολικὸν ἐνδεκασύλλαβον ἐκ τοῦ πρὶν 0000 καὶ τοῦ ἐνοπλίου — υ υ υ — υ — περὶ μὲν τοῦ 0000 ἤδη εἴρηται καὶ χαιρέτωσαν τούτοις ὁ βουλόμενος. ἡμεῖς δὲ τῶν ἀβεβαίων θεωριῶν τὸ εὐκατάδηλον καὶ σαφές προαιρούμεθα. ὅτι γὰρ ὁ Ἀλκαίου στίχος ἐστὶν — υ — υ — υ υ — υ —, δηλοῦται ἐκ τῶν διασωθέντων λειψάνων, ὁμολογοῦσι δ', οἶμαι, καὶ οἱ τῆς Αἰολικῆς θεωρίας ἀγωνισταί, ὃ καὶ ἀρκεῖ ἡμῖν. ἐπειδὴ μὲν οὖν συγκεισθῆναι φασιν τὸ ῥηθὲν μέτρον ἐξ ἰαμβικῆς διποδίας καὶ ἐνοπλίου, προσδεχόμεθα ταῦτα ἄσμενοι, καὶ οὐ διαφερόμεθα τῷ O. Schroeder, πλὴν περὶ τοῦ νομίζειν τὸ — υ υ υ — υ — Dreiheber, τοῦτ' ἐστὶν ἐνόπλιον τρεῖς ἔχοντα θέσεις, οὐ γὰρ πέντε ἔχειν θέσεις τὸν σύμπαντα στίχον νομίζομεν, ἀλλὰ ἕξ, τὸν μόνον ἕκτον πόδα εἶναι χρόνον κενόν. τοῦτον γὰρ τὸν κενὸν χρόνον οὐ μόνον ὁ ῥυθμὸς ἀπαιτεῖ, ἀλλὰ κατάδηλον ποιοῦσι καὶ οἱ ἐξῆς παραβληθέντες στίχοι, οἳ πάντες τὴν αὐτὴν ῥυθμικὴν διασχημάτισιν ἀποφαίνουσιν.

	ἄσυννέτημι τῶν ανέμων στάσιν	— υ —   — υ υ —   — υ —
(Αλκ.)	ἰόπλον' ἄγνα μελλιχόμειδε Σάπφοι	— υ —   — υ υ —   — υ —   — υ —
(Σοφ.)	μολεῖν καθαρσίωι ποδὶ Παρνασίαν	— υ —   — υ υ —   — υ —   — υ —

Πλείονα δ' ἴσως παρέχουσι δυσκολίαν οἱ δύο τελευταῖοι τῆς Ἀλκαϊκῆς στροφῆς στίχοι. περὶ ὧν ἀμφισβήτησις ἂν γένοιτο, εἴτε τέτταρας, εἴτε πέντε, εἴτε καὶ ἕξ ἔχουσι ῥυθμικὰς θέσεις. ἢ δ' ἡμετέρα τοῦ ῥυθμοῦ αἴσθησις συμβουλεύει ἡμῖν τὰς πέντε προελέσθαι. τετάρων γὰρ οὐσῶν τῶν θέσεων ἢ στροφή, καταληκτικὴ οὔσα κατὰ τὴν ἀρχήν, ἀκατάληκτος καὶ ὡσπερ

ἐπειγομένη ἂν εἶη κατὰ τὸ τέλος, ἕξ δὲ κειμένων τῶν θέσεων ὁ ρυθμὸς τοῦναντίον ἂν ἔπασχε, ἐπὶ τέλους τῆς στροφῆς βραδύτερος γιγνόμενος. ἐκ πέντε δὲ θέσεων τοὺς τελευταίους δύο στίχους θέντες ρυθμὸν ἔξομεν ἐνεργέστατον καὶ τῶι Ἄλκα οὐ τρόπῳ συνάιδοντα.\*)

$$\begin{array}{c} \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} [\upsilon \_ ] \\ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} [\upsilon \_ ] \\ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ [\upsilon \_ ] \\ [\upsilon \_ ] \_ \upsilon \_ \_ \upsilon \_ \_ \upsilon \_ \_ \bar{\upsilon} \_ \bar{\upsilon} \_ \end{array}$$

(εἰ δὲ τινι βουλομένῳ ἔστιν, ἕξἔστί καὶ τρίστιχον τὴν στροφήν γράφειν.

$$\begin{array}{c} \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ [\upsilon \_ ] \\ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ [\upsilon \_ ] \\ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ [\upsilon \_ ] \_ [\upsilon \_ ] \_ \upsilon \_ \_ \upsilon \_ \_ \bar{\upsilon} \_ \bar{\upsilon} \_ \_ \bar{\upsilon} \_ \bar{\upsilon} \_ \end{array}$$

Μετὰ δε ταῦτα λοιπόν ἔστιν τὴν Σαπφικὴν στροφήν διασκέψασθαι

ποικιλόθρον' ἀθάνατ' Ἀφροδίτα,  
 παῖ Δίος, δολόπλοκε, λίσσομαί σε,  
 μή μ' ἄσαισι μηδ' ὀνίαισι δάμνα,  
 πότνια θῦμον,

ἧς τὸ Σαπφικὸν ἔνδεκασύλλαβον οἱ χοριαμβικοὶ καταμετροῦσιν

$$\_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \bar{\upsilon} \_ | \_ \upsilon \_ \upsilon \_ | \_ \upsilon \_ \_ \_ \_ \bar{\upsilon} \_$$

ἣν καταμέτρῃσιν ἴσως ἀσπάσσονται οἱ τὴν Ἑλληνικὴν μετρικὴν τοῖς ὀφθαλμοῖς ἐρευνηότες, οὐ μέντοι οἱ δι' ὠτὸς ἐξετάζοντες. παραβέβηται γὰρ ὁ ρυθμικὸς νόμος ὁ περὶ τῶν θέσεων. ἄλλως τοίνυν πειρατέον ρυθμίζειν τοῦτο τὸ μέτρον, οὐ τὴν ρυθμικὴν δύναμιν μαθησόμεθα ἀντιπαραβαλόντες τὸν Σαπφικὸν στίχον πρὸς τοῦσδε δύο Ἀλκαϊκοὺς:

ἀσυννέτημι τῶν ἀνέμων στάσιν.  $\bar{\upsilon} \_ | \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \_ \_$   
 ἰόπλοκ' ἄγνα μελλιχόμειδε Σάπφοι.  $\bar{\upsilon} \_ | \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \_ \_$   
 ποικιλόθρον' ἀθάνατ' Ἀφροδίτα.  $\_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \_ \_$

ὁρῶμεν γὰρ τὸν δεῦτερον στίχον οὐ διαφέροντα τοῦ πρώτου πλὴν ὅτι συλλαβῆι περιττῇ ἐπὶ τέλους μείζων ἔστιν, τὸν δὲ τρίτον οὐ διαφέροντα τοῦ δευτέρου πλὴν ὅτι τὴν ἀρκτικὴν ἄρσιν τοῦ δευτέρου (καὶ πρώτου)

\*) Ἡ πενθήμερης τοῦ Ἀλκαϊκοῦ ἔνδεκασύλλαβου τομὴ  $\bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ | \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \_ \_ \bar{\upsilon} \_$ , ἣν αὐστηρότατα τηρεῖ ὁ Ὁράτιος, παρὰ τοῖς Λατίνοις πολλάκις ἀμελεῖται. παρὰ γὰρ εἰκοσι ἑπτὰ (27) τὴν τομὴν ἔχοντας στίχους εὐρίσκονται δώδεκα (12) ἄνευ τομῆς. ἡ δὲ τομὴ ἔστιν ἀνάλογος τῇ τοῦ Ἰαμβικοῦ τριμέτρου·

ὁ πᾶσι κλεινὸς Οἰδίπους καλούμενος.  $\bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ | \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \_ \_ \bar{\upsilon} \_$   
 οὐ χρὴ κάκοισι θῦμον ἐπιτρέπην  $\bar{\upsilon} \_ \upsilon \_ \bar{\upsilon} \_ | \_ \upsilon \_ \upsilon \_ \_ \_ \bar{\upsilon} \_$

ἀποβέβληκεν. ἐπεὶ δὲ ὁ πρῶτος κατ' ἔνοπλιον τρόπον, ὡς ἐοράκαμεν, βαίνεται, δεῖ καὶ τὸν τρίτον λογασιδικῶς ῥυθμίζειν

Ἐπειδὴ δ' οὐκ ἔχει τὸ Σαπφικὸν ἑνδεκασύλλαβον τὴν ἀρκτικήν ἄρσιν, χρή ταύτης τὸν χρόνον ῥυθμοῦ ἕνεκα ἐπὶ τέλους τοῦ στίχου προστίθεσθαι, ὥστε τὸ μέτρον γίγνεσθαι  $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$ , ὅλην δὲ τὴν στροφὴν εἶναι: \*)

$\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$   
 $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$   
 $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$   
 $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$

(ἔξεστι δὲ καὶ τρίστιχον γράφειν τὴν στροφὴν·

$\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$   
 $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$   
 $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$ )

Πάντα μὲν οὖν τὰ μέχρι δευρο καταλεχθέντα μέτρα ἐφάνη λογασιδικὰ ὄντα, τοῦτ' ἔστιν ἐκ ποδῶν τετρασήμεων καὶ τρισήμεων συγκείμενα, ὧν αἱ θέσεις δι' ἴσου παρηκολούθουν ἀλλήλαις· εἰ δὲ μή, ἔρρυθμα οὐκ ἂν ἦν τὰ μέτρα.

Ταῦτα δὲ οὕτως ὑποθέμενοι τὴν προσήκουσαν εὐρυθμίαν ἀποδώσομεν τοῖς μελικκοῖς μέτροις, ἀποσκοτωθεῖσιν ὑπό τινων Ἑλλήνων καὶ μεταγενεστέρων μετρικῶν.

## E.

## ΠΕΡΙ ΑΝΑΚΛΩΜΕΝΩΝ.

Ἐπειδὴ περὶ τῆς ἀνακλάσεως ἰδίως ἔγραψα, ἀρκέσω τὰ νῦν ἐν βραχέσσι εἰπὼν περὶ τούτων, ἃ ἐπιτήδεια ὑπολαμβάνω εἰς τὸ συνιέναι ἅττα τῶν Λεσβίων καὶ τοῦ Ἀνακρέοντος μέτρα.

Πρῶτον μὲν οὖν περὶ τοῦ μέτρου  $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$  ἰστέον ὅτι οὐχ ἐκάστοτε τὴν αὐτὴν ἔχει δύναμιν, ἀλλ' ὡς εὐθύς δειχθήσεται, ἄλλοτε ἄλλην.

Ἔστιν γὰρ ὅτε τὸ  $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$  λογασιδικὸν ῥυθμὸν (τὸν τοῦ «ἐνοπλίου») σημαίνει, ὡς ἐν τῷ Σαπφούς

γλύκηα μάτερ, οὔτοι  $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$   
 δύναμαι κρέκην τὸν ἴστον,  $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$   
 πόθωι δάμεισα παῖδος  $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$   
 βραδίαν δι' Ἀφροδίταν  $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$

\*) Ἡ πενθήμερης τομῆ, ἣν τηρεῖ ὁ Ὀράτιος ( $\_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ | \_ \_ \_ \_ |$ ), σχεδὸν ἀμελεῖται ὑπὸ τῆς Σαπφούς. παρὰ γὰρ ἐξήκοντα ἔξ (66) τὴν τομὴν ἔχοντας στίχους εὔρον ἐξήκοντα καὶ ἓνα (61) στίχον ἀνευ τομῆς



Ἄλλο δὲ δύναται τὸ  $\text{υ υ υ υ}$  εἶναι ἐν τοῖς λεγομένοις «δακτυλο-επιτρίτοις» κήνται, ὡς Πινδ. Πυθ. δ'

(4) Διὸς αἰετῶν πάρεδρος  $\text{υ υ υ υ}$

ἐπειδὴ γὰρ τούτῳ τῷ στίχῳ ἀντιστροφικῶς ἀντίκειται ὁ στίχος



(12) (Ἰά)-σονος αἰχματᾶο ναύταις  $\text{υ υ υ υ}$

δηλὸν ὅτι ὁ προηγούμενος (4) στίχος διαιρετέος  $\text{υ υ υ | υ υ υ}$  καὶ τὸ μὲν πρότερον μέρος αὐτοῦ ἐστὶν ἰωνικός ἀπ' ἐλάττονος, διὰ τὴν ἀδιαφορίαν τῆς τετάρτης συλλαβῆς βραχεῖαν ἀντὶ μακρᾶς ἔχων, τὸ δὲ ἕτερον μέρος ἐστὶν «ἐπίτριτος», ὅλος δὲ ὁ στίχος, ὡς εἰκάσαι, ἀιστέος  $\text{υ υ υ | υ υ υ}$

Μετὰ δὲ ταῦτα διασκεψόμεθα τὰ ἐν τοῖς καθαρῶς ἰωνικοῖς κείμενα ἀνακλῶμενα  $\text{υ υ υ υ υ υ}$ , ὅσα καὶ ἐν τοῖς Ἀνακρέοντος μέλεσιν καὶ ἐν τοῖς καλουμένοις γαλλιαμβικοῖς καὶ ἀλλαγῶν συχνάκις εὐρίσκεται. διαιρεῖν γὰρ καὶ ταῦτα τὰ ἀνακλῶμενα τοῖς ἄρτι λεχθεῖσι μέτροις ὁμοίως, τοῦτ' ἐστὶν  $\text{υ υ υ υ | υ υ υ}$  ἀπερίσκεπτον ἂν εἴη, διότι οὕτως διαιροῦντες τὸ ἕτερον ἡμισυ ἐποιοῦμεν ἂν ἐπίτριτον, ἐπιτρίτους δ' ἐν τούτοις τοῖς μέλεσιν οὐχ εὐρίσκομεν. τί μὲν οὖν νοεῖ ἐνταῦθα τὸ  $\text{υ υ υ υ υ υ}$  καὶ τί ποτε ἐστὶν ἡ λεγομένη ἀνάκλασις;

Κατὰ μὲν γὰρ τὴν ἐπικρατοῦσαν γνώμην ἡ ἀνάκλασις ἐστὶν ῥυθμικῶν χρόνων μετὰ φέσεις, ὡς

$\text{υ υ υ υ υ υ} = \text{υ υ υ} \text{ } \overset{\text{C}}{\text{υ}} \text{ υ υ υ}$

καίτοι ἢ περὶ τῆς μεταθέσεως θεωρία αὕτη οὐκ ἔχει. τοῦ γὰρ ἕνεκα καὶ γίγνεται ἂν ἢ τὸν ῥυθμὸν ταραττοῦσα μεταλλαγὴ; ὅτι γὰρ τῆς μεταθέσεως γενομένης αὐτίκα καὶ ὁ ρυθμὸς ἔρρει, γινώσκεται, οἶμαι, πᾶς, ὅς ἂν τὸ  εἰς  μεταλλάξῃ.

Οὐδὲν δὲ σαφές καὶ οἱ Ἕλληνες μετρικοί λέγουσιν, ὡς ὁ σχολιαστὴς τοῦ Ἡφαιστῖωνος· «ἰστέον δὲ ὅτι τὸ ἀνακλῶμενον... λέγεται οὕτως ὅτι ἢ τελευταία τοῦ πρώτου ποδὸς ἀνακλᾶται ἐπὶ τὴν τοῦ δευτέρου ἄρχουσαν βραχεῖαν ὡς εἶναι τὸ πρῶτον ἀντὶ ἰωνικοῦ παίωνα τρίτον, τὸ δὲ δεύτερον ἐπίτριτον δεύτερον...» καὶ «ἴσως... διὰ τὴν κλάσιν τῆς φωνῆς αὐτῶν (sc. τῶν Γάλλων) καὶ ἀπαλότητα...»

Σκοτεινοῦ τοίνυν ὄντος καὶ δυσκόλου τοῦ ζητήματος βεβαίως μὲν δισχυρῆσαι οὐκ ἐστὶν οὐδέν, εἰκάζειν δὲ ἤτις δ' ἐμοὶ τοῦ μέτρου ἐξήγησις ὀρθότερα φαίνεται εἶναι, ἐρῶ.

Πρῶτον μὲν ἀναμνήσω ἐνταῦθα περὶ τῆς κεκλασμένης προσωϊδίας τῆς ἐνίστε καὶ ὀξυβαρείας καλουμένης, συνήθως δὲ περισπωμένης, ἢ τὸ ὄνομα ἔσχεν ἀπὸ τοῦ κλάσθαι τὸν τόνον ἐν τῷ λέγειν, ὡς «δράν» = «δρά-αν». ἀνὰ λόγον δὲ ταύτης τῆς προσωϊδίας ἐξεστὶν καὶ ἐν τοῖς ἀνακλῶμενοις

μέτραις φωνῆς κλάσιν ὑποτοπάζειν, τούτῳ μόνον διαφέρουσιν ὅτι οὐκ ἦν λεγομένου, ἀλλ' αἰδομένου τόνου κλάσις (εἰς τὸ βαρύτερον καὶ τὸ ὀξύτερον), ὡς



πο-λι-οι μεν ἡ-μιν ἡ-δη

οὕτως δ' αἰδομένου τοῦ μέλους τὸ ἡ ἐν τῷ «ἡμῖν» διὰ τόνου κλάσιν διελύετο προπερόμενον ὡσπερ εε καὶ οὕτως ὁ ῥυθμὸς τοῦ  $\cup\cup\cup\cup\cup$  παρεμφορῆς ἐγίνετο τῷ τοῦ λελυμένου ἰωνικοῦ  $\cup\cup\cup\cup\cup$

Ἄλλ' ἔξεστι καὶ μὴ κλωμένου τοῦ τόνου τὰ «ἀνακλώμενα» μέτρα ὑπὸ τὸν ἰωνικὸν ῥυθμὸν ὑπάγειν. ὡς ἐὰν θῶμεν ἰωνικοῦ ῥυθμοῦ τι μέλος, καταρρυθμιζόμενον ἦτοι πλέκτρον τῆι κρούσει (οἷα ἐπὶ τῶν Ἀνακρέοντος καὶ τῶν Λεσβίων μελῶν ἦν) ἢ κρότῳ τυμπάνων καὶ κροτάλων (οἷα ἐγίνετο ἐν τοῖς περὶ τὴν τῆς Κυβέλης λατρείαν) ἢ ἀπλῶς διὰ ποδῶν κτύπου (οἷα πολλάκις ἐν ὀρχήσει γίνεταί), εὐκόλως ἐννοήσομεν, ὅτι ἡ τὴν λέξιν καταρρυθμιζούσα καὶ αἰεὶ δι' ἴσου ἐπανερχομένη κρούσις (ἦτοι κρότος ἢ κτύπος) ἐδιχοστόμει κατὰ μέσον τὴν πέμπτην τοῦ ἀνακλωμένου συλλαβῆν καὶ ἐδίδου τούτῳ τῷ μέτρῳ τὸν ἰωνικὸν ῥυθμὸν \*) ἀνά τρόπον τοῦ

πολιοὶ μὲν ἡμῖν ἡδη...  $\frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup}$

γλυκεροῦ δ' οὐκέτι πολλός  $\frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup} \frac{2}{\cup\cup}$

τούτῳ γὰρ τῷ τρόπῳ κάλλιστα βαίνεται τὰ ἀνακλώμενα καὶ τὸν ἰωνικὸν ῥυθμὸν σώζει, ὃ τις ἐξετάσας ὁμομολογήσει.

Τοιοῦτον γὰρ τοῦ ῥυθμιζέειν τρόπον βεβαίον φαίνεται καὶ ὁ Κάτυλλος ὃ ἐν τῷ ξγ' (63) π. τὸ γαλλιαμβικὸν μέτρον μιμούμενος

1. Super alta vectus Attis celeri rate maria  
Phrygium ut nemus citato cupide pede tetigit  
adiitque opaca silvis redimita loca deae,  
stimulatus ibi furenti rabie, vagus animis...
35. itaque ut domum Cybebes tetigere lassulae... κτλ.

$\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$  |  $\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$   
 $\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$  |  $\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$   
 $\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$  |  $\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$   
 $\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$  |  $\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$   
 $\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$  |  $\cup\cup\cup\cup\cup\cup\cup$

\*) Ἡ τοῦτον τὸν τρόπον διχοτομουμένη (ἢ κλωμένη) συλλαβὴ δέδεικται κατωτέρω διὰ τοῦ +





Α  
ΤΑ ΤΩΝ ΛΕΣΒΙΩΝ ΜΕΤΡΑ.

I

Τὰ ἀπὸ θέσεως λογαοιδικά.

α) Γλυκόνεια καὶ τούτων μετασχηματισμοί.

1.

(υ) υ \_ υ υ \_ υ υ = (ω) υ \_ υ υ | \_ υ \_ [υ]

τεθνάκην δ' ἀδόλωσ φέλω.

(Σαπφ. Diehl 23, 25; Ἄλκ. Diehl 30).

Τοῦ Γλυκωνείου τὸ καταληκτικὸν εἶδος (τὸ Φερεκράτειον)  
ἴδὲ παρ' Ἀνακρέοντι, 1α.

2.

υ \_ υ υ \_ υ υ \_ ἴσως = [ ] υ \_ υ υ || \_ υ \_ [υ]

ἔγω δ' ἐπὶ μαλθάκαν

τύλαν σπολέω μέλεα (Σαπφ. 50).

εἰ ὀρθῶς παραδέδοται τὸ ἀπόσπασμα, ἔχομεν ἂν τὸ Τηλεσιλλεῖον,  
ῥυθμιζόμενον ὡς δέδεικται ἀνωτέρω. κατὰ μέντοι τὸν E. Diehl (Anth. lyr.  
Gr., 1925 σ. 348 (καὶ Wilamow. TG73) ὁ στίχος ἀναγνωστέος

< υ υ \_ υ υ \_ υ > ἔγω δ' ἐπὶ μαλθάκαν

τύλαν κασπολέω μέλε', αἶ κε κάμηι τέα,

καὶ οὕτως τὸ ἀπόσπασμα τὸ 5) μέτρον ἂν ἔχοι.

3.

\_ \_ υ υ \_ υ φαίνεται εἶναι [ ] \_ υ υ | \_ [υ] \_ [υ]

κῆ δ' ἀμβροσίας μὲν | κράτηρ ἐκέκρατο (Σαπφ. 51).

ἽΟτι δὲ τοῦτο τὸ μέτρον δύναται

καὶ [υυ] \_ υ υ \_ [υυ] \_ [υυ] εἶναι, δείκνυσι τὸ Αἰσχύλου (Περσ. 855—861).

παντάρκης ἀκάκας ἄμαχος βασι-

λεύς, ἰσόθεος Δα-

ρεῖος, ἄρχε χώρας

\_ \_ \_ υ υ \_ υ υ \_ υ υ

[υυ] \_ υ υ \_ [υυ] \_ [υυ]

\_ υ \_ υ \_ [υ] \_ [υ]

β) Τὰ (ὑπὸ τοῦ Ἠφαιστίωγος) καλούμενα «Αἰολικὰ δακτυλικὰ»  
(= Γλυκόνεια ηὑξημένα ἐπενθέσει δακτύλων









ζ) Ἄλλα μέτρα λογμοιδικά.

16.

$\overset{49.}{\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma} = \text{--}\sigma\text{--}\sigma \mid \text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma \mid \text{--}[\sigma]\text{--}[\sigma]$   
 $\overset{114.}{\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma}$

ποικιλόθρον' ἀθάνατ' Ἀφροδίτα

(Σαφ. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 22, Diehl 1, 2, 3, 4-5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. Ἄλκ. 5, 36, 77, Diehl 8 11, 12, 19, 21, 22.)

Τομή πενθήμερης (σ σ σ σ σ) εὑρίσκεται ἐνενηκοντάκις (90), ἡμέληται δὲ ἐβδομηκοντάκις καὶ ὀκτάκις (78).

17.

$\text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma = \text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma\sigma \mid \text{--}\sigma\text{--}\sigma \mid \text{--}[\sigma]\text{--}[\sigma]$

χρυσοφάη θεράπειαν Ἀφροδίτας (Σαφ. 57 Α.)

Μέτρον παρόμοιον τῷ 10.

18.

$\text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma = \text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma\sigma \mid \text{--}\sigma\text{--}\sigma \mid \text{--}[\sigma]\text{--}[\sigma]^{(2)}$

ἦρ' ἔτι, Δινομένη, τῷ Τυρραδῆωι  
 τᾶρμενα λάμπρα κέαντ' ἐν Μυρσιλήωι (Ἄλκ. 94.)

Ἄλλ' ἴσως ῥυθμιστέον·

$\text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma\sigma\text{--}[\sigma\text{--}]\text{--}$

$\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}[\sigma\text{--}]\text{--}$

19.

$\text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma$  φαίνεται εἶναι  $\text{--}\sigma\sigma\text{--}[\sigma]\text{--}[\sigma]$  ἢ  $\text{--}\sigma\sigma\text{--}[\sigma\sigma]\text{--}[\sigma\sigma]$ ,

τοῦτ' ἔστι τριποδία λογαοιδική ἢ δακτυλική.\*)

ῶ, τὸν Ἄδωνιν. («Ἀδώνειον»)

πάντα τελέσθην

20.

$\text{--}\sigma\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma\text{--}\sigma$  φαίνεται εἶναι ἀναδεδιπλασιασμένον Ἄδώνειον

$\text{--}\sigma\sigma\text{--}[\sigma\sigma]\text{--}[\sigma\sigma] \mid \text{--}\sigma\sigma\text{--}[\sigma\sigma]\text{--}[\sigma\sigma]$

σιδναμένας ἐν στήθεσιν ὄργας  
 μαψυλάκαν γλῶσσαν πεφύλαχθαι. (Σαφ. 27.)

\*) Ἡ τάχ' ἂν τετραποδία·

$\text{--}\sigma\sigma\text{--}[\sigma\sigma] \mid \text{--}[\sigma\sigma]\text{--}[\sigma\sigma] \text{ ἢ } \text{--}\sigma\sigma\text{--}[\sigma\sigma] \mid \text{--}[\sigma\sigma\text{--}\sigma]$

21.

—υυ—υυ—υ—υ ἐπειδὴ ἱαμβικῆ πενταποδία  
ἐπιφέρεται, φαίνεται εἶναι [υ]—υυ—υυ—υ—[υ]

τοῦτ' ἔστι πενταποδία λογασιδική.

οἶνον ἐνεικαμένοις μεθύσθηγ (Ἄλκ.)

II.

Τὰ ἀπ' ἄρσεως λογασιδικά («ἐνόπλιοι»)

α) Τὰ ἐκ τῶν διποδιῶν υ—υ— καὶ υυ—υ— συγκείμενα

22

υ—υ—|υυ—υ—(?)

ὅτ' ἄσφ' ἀπολλυμένοις σάως (Ἄλκ. 73).

μᾶλλον δὲ φαίνεται εἶναι ἀπόσπασμα τοῦ 28. μέτρου (υ—)υ—|υ—υ—|υ—[υ—|

23.

υ—υ—υυ—υ—υ—υ— = υ—υ—|υυ—υ—|υ—[υ—|

ἔχει μὲν Ἄνδρομέδα κάλαν ἀμοίβαν (Σαμφ. 58, 59.)

24.

υ—υ—υ— υυ—υ—υ— = υ—υ—|υ—[υ—| || υυ—υ—|υ—[υ—|

γλύκη ματερ, οὔτοι | δύναμαι κρέκηγ τὸν ἴστον (Σαμφ. 90.)

25.

υ—υ— υ—υ—υ—υ— (πεντάκις) } = { υ—υ—| [υ—]—υ—| υυ—υ—  
υ—υ—υ— υυ—υ—υ— (ἄπαξ) } { υ—υ—| υ—[υ—| υυ—υ—

ἄς κ' ἄμμε βόλλη. Ἄρευς ἐπιτεύχεας.

χαλάσσομεν δὲ τᾶς θυ. βόρω δύας. (Ἄλκ. Diehl 23.)

πρβ. τὸ 12 | ἔτρον.

β) Τὰ ἐκ τῶν διποδιῶν υ—υ—υ— καὶ υ—υ— συγκείμενα.

26.

Τὸ υ—υ—υ—υ— φαίνεται εἶναι υ—υ—υ—|υ—[υ—|

τοῦ γὰρ ἀξιόπιστος ἡ μαρτυρία τοῦ Ἡφαιστίνου, νομίζοντος ἕξ ἰωνικοῦ (υ—υ—υ) κα  
τροχαϊκῆς διποδίας (—υ—υ) συγκείσθαι τὸ μέτρον.

δέδυκε μὲν ἄ σελάννα

(Σαμφ. 52.)



## IV.

## Ἀναπαιστικά.

32.

$$\text{υ υ υ υ υ υ} = \text{υ υ υ υ υ υ} \text{ [υ υ]} \text{ (?)}$$

ὄτα πάννουχος ἄσφι κατάρχει (Σαπφ. 43.)

## V.

## Τροχαϊκά.

33.

$$\text{υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ} = \text{υ υ υ} | \text{υ υ υ} | \text{υ υ υ} | \text{[υ υ]} \text{[υ υ]}$$

ἔστι μοι κάλα πάϊς χρυσοῖσιν ἀνθέμοισιν (Σαπφ. 85.)

34.

$$\text{υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ} = \text{υ υ υ} | \text{[υ υ]} \text{[υ υ]} || \text{υ υ υ} | \text{[υ υ]} \text{[υ υ]}$$

δεῦρο δεῦτε, Μοῖσαι, | χρύσιον λίποισαι (Σαπφ. 84.)

## VI.

## Γαμβικά.

35.

$$\text{υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ}$$

Ἄρχει κατθάνην κάλον (Ἄλκ. 30.)

36.

$$\text{υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ} = \text{υ υ υ} | \text{υ υ υ} | \text{υ υ υ} | \text{υ υ υ}$$

χαίροισα νύμφα, χαιρέτω δὲ γάμβρος (Σαπφ. 103.)

37.

$$\text{υ υ υ υ υ υ υ υ υ υ}$$

δέξαι με κωμάζοντα, δέξαι, λίσσομαι σε, λίσσομαι (Ἄλκ. 56.)

38.

$$\frac{2}{12} \text{ υ υ υ } \frac{7}{6} \text{ υ υ υ υ υ υ } \text{ [υ υ]} \text{ [υ υ]}$$

φαίνεται εἶναι πενταποδία

συννημένη τῷ ἐξῆς μέτρῳ, ἰδὲ τὴν σελ. (28,29)

τὸ δ' ἔνθεν ἄμμες δ' ὄν τὸ μέσσον (Ἄλκ.)

## VII.

Ἰωνικά ἀπὸ μείζονος.

39.

(ω) = υ υ = υ υ = υ υ

Κρήσσα νυ ποτ' ᾧδ' ἐμμελέως πόδεσσιν (Σαπφ. 54.)

Δυσχέρειαν παρέχει ὁ τελευταῖος πούς (ἢ τροχαϊκὴ διποδία), ὑποτοπάζω τοίνυν τὸ μέτρον ῥυθμίζεσθαι — υ υ — υ υ — υ + υ, εἰ μὴ τις ἄλλος ὑπῆρχε τρόπος τοῦ ἐρρύθμως αἰδεῖν αὐτό, ἰδὲ τὴν σελ. 33.

40.

υ — υ υ — υ υ — υ —

Τριβώλετερ' οὐ γὰρ Ἀρκάδεσσι λῶβα (Ἄλκ. 38.)

τὴν αὐτὴν τῷ προηγουμένῳ μέτρῳ παρέχει δυσκολίαν καὶ τῷ αὐτῷ τρόπῳ λυτέαν.

41.

— υ υ — υ υ —

πλήρης μὲν ἐφαίνεται ἅ σελάννα,  
αἱ δ' ὡς περὶ βῶμον ἐστάθησαν (Σαπφ. 53.)

Δυσκολίαν παρέχει σχεδὸν μείζονα ἢ τὰ προηγούμενα δύο μέτρα. εἰ γὰρ τῷ ὄντι ῥίμετρον ἰωνικόν ἐστιν, ὡς μαρτυρεῖ ὁ Ἡφαιστίων, ῥυθμιστέον δοκεῖ μοι

ἢ — υ υ — υ + υ — [υ] + [υ], (ὁ λίαν ποικίλον ἐστίν)

ἢ — υ υ — υ + υ — — [υυ],

ἢ ἴσως — υ υ — υ + υ —, καὶ κατὰ τὸν τρίτον τοῦ ῥυθμίζειν τρόπον συμβαίνοι ἂν τοὺς Αεσβίους ῥυθμίζειν τὰ ἰωνικά κατὰ χρόνους δισήμους, ὥστε τὸ — υ υ — υ + υ — εἶναι ἂν — | — | υ υ | — | υ + υ | — | —. ἀλλὰ ὑποτοπασμοὶ ταῦτα.

42.

— υ υ — υ υ — υ υ — υ — υ

εὐμορφότερα Μνασιδίκα τὰς ἀπάλας Γυρίνως (Σαπφ. 76, 77, 78.)

περὶ τῆς ἐπὶ τέλους τροχαϊκῆς διποδίας ἰδὲ τὸ 39. μ.

## VIII.

## Ἰωνικὰ ἀπ' ἐλάττωνος

43.

υ υ \_ \_ υ υ \_ \_ υ υ \_ \_

τί με Πανδίωνις ὦ ῥαννα χελίδων (Σαπφ. 88.)

43a.

υ υ \_ υ υ \_ υ υ \_ υ υ \_ \_

ζά δ' ἐλεξάμαν ὄναρ Κυπρογενήαι (Σαπφ. 87.)  
Ἴδὲ τήν σελ. 31, 32.

44.

υ υ \_ \_ υ υ \_ \_ υ υ \_ \_ υ υ \_ \_

ἔμε δείλαν, ἔμε πάσαν κακοτάτων πεδέχοισαν (Ἄλκ. 59, 611.)

44a.

υ υ \_ \_ υ υ \_ \_ υ υ \_ \_ υ υ \_ \_ = υ υ \_ \_ υ υ \_ \_ υ υ \_ \_ υ υ \_ \_ □

ἐλάφω δὲ τρόμος ἐν στήθεσι φύει φόβερως (Ἄλκ. 97.)

## B.

## ΤΑ ΑΝΑΚΡΕΟΝΤΟΣ ΜΕΤΡΑ.

## I.

## Λογασιδικά.

## 1.

\_ \_ \_ υ υ υ \_ \_ = \_ \_ \_ υ υ υ | \_ υ \_ [υ]

γουνούμα. σ' ἐλαφηβόλε  
ξανθή παῖ Διός, ἀγρίων

καὶ τοῦ Γλυκωνείου τὸ καταληκτικὸν εἶδος (τὸ Φερεκράτειον).

## 1a.

\_ \_ \_ υ υ υ \_ \_ = \_ \_ \_ υ υ υ | \_ [υ] \_ [υ]

δέσποιν' Ἄρτεμι θηρῶν.

(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15.)







## III.

## Τροχαϊκά.

14.

— υ — υ — υ — υ — υ — υ — υ — υ —  
 — υ — υ — υ — υ — υ — υ — υ — υ —

πῶλε Θρηκίη, τί δὴ με λοξὸν ὄμμασιν βλέπουσα  
 νηλεῶς φεύγεις, δοκέεις δέ μ' οὐδὲν εἰδέναι σοφόν (75, 76, 78.)

14a.

— υ — — — υ — — — υ — — — υ —

Ἄλκίμων σ', ὠριστοκλείδη, πρῶτον οἰκτείρω φίλων,  
 ὤλεσας δ' ἤβην, ἀμύνων πατρίδος δουλητήν (114.)

## IV.

## Ίαμβικά.

15.

υ υ υ υ — υ υ υ υ —

ἔρῳ τε δηῦτε κοῦκ ἔρῳ  
 καὶ μαίνομαι κοῦ μαίνομαι (86, 89, 90, 91.)

\*Ίσως ὀρθότερον νομίζειν τετράμετρον.

15a.

υ — υ — υ — — = υ — υ — υ — [υ] —

ὁ μὲν θέλων μάχεσθαι,  
 πάρεστι γάρ, μαχέσθω. (92.)

16.

υ — υ — υ — υ — υ — υ — υ — υ —

ἔστε ξένοισι μειλίχοις ἐοικότες  
 στέγης τε μόνον καὶ πυρὸς κεχρημένοις (84, 85, 87.)

17.

1.  $\frac{\overset{1}{\text{υ}}}{2} - \frac{\overset{2}{\text{υ}}}{2} - \text{υ} - \text{υ} - \text{υ} = \text{υ} - \text{υ} - \text{υ} - \text{υ} - \text{υ} - \text{υ} - \text{υ} - \text{υ} -$  (υυ) (υυ)

στεφάνους δ' ἀνήρ τρεῖς ἕκαστος εἶχεν,  
 τοὺς μὲν ῥοδίους, τὸν δὲ Ναυκρατίτην (82, 83.)

## V.

Ἰωνικά (ἀπὲρ ἐλάττονος).

## 18.

$$\begin{array}{cccc} \cup & \cup & \text{---} & \cup & \cup & \text{---} \\ \cup & \cup & \text{---} & \cup & \cup & \text{---} \end{array}$$

γλυκεροῦ δ' οὐκέτι πολλὸς  
βίотου χρόνος λείπεται.

(43, 45 61, 62, 63, 64, 66.)

Ἰσως ὀρθότερον νομίζειν τετράμετρον. Περί τοῦ  $\cup\cup\cup\cup$  ἰδὲ σελ. 31, 32.

## 19.

$$\begin{array}{cccc} \cup & \cup & \text{---} & \cup & \cup & \text{---} \\ \cup & \cup & \text{---} & \cup & \cup & \text{---} \\ \cup & \cup & \text{---} & \cup & \cup & \text{---} \end{array}$$

ἀγανῶς οἶά τε νεβρόν νεοθηλέα  
γαλαθηνόν, ὅστ' ἐν ὕλης κεροέσσης  
ἀπολειφθεῖς ἀπὸ μητρὸς ἐπτοήθη

(50, 51, 52.)

ῥυθμιστέον τὸ μέτρον παραπλησίως τῷ προηγουμένῳ.

## 20.

$$\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}$$

ὁ Μεγίστης δ' ὁ φιλόφρων δέκα δὴ μῆνες, ἐπεὶ τε  
στεφανοῦται τε λύγῳ καὶ τρύγα πίνει μελιγδέα (41, 42.)

Πρβ. τὸ τῶν Λεσβ. 44.

## 21.

$$\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}$$

μεγάλῳι δηῦτέ μ' Ἔρως ἔκοψεν ὥστε χαλκεὺς  
πελέκει, χειμερίηι δ' ἔλουσεν ἐν χαράδρῃ (47, 48.)

Ἰσως =  $\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}\cup\cup\text{---}$  (ὡς τρόπῳ ῥυθμιζόμενον εἴη ἂν Ἰωνικὸν τετράμετρον), εἰ μὴ ἄλλως πως ῥυθμιστέον.

## VI.

Μέτρα ἀμφισβητήσιμα.

## 22.

$$\begin{array}{cccc} (\cup\cup\cup) & \cup\cup & \cup\cup & \cup\cup\cup \\ \cup\cup & \cup\cup & \cup\cup & \cup\cup\cup \end{array}$$

πρὶν μὲν ἔχων βερβέριον, καλύμματ' ἐσφηκωμένα, κτλ. (21).

Ἄπορῶ, πότερον ῥυθμιστέον + υ υ - + υ υ - υ υ - υ υ - ἢ ἄλλως  
πως. Ἴδὲ τὴν σελ. 34.

23.

υ υ υ υ υ υ υ υ φάνεται εἶναι υ [υ] - | υ υ υ υ - | υ [υ] -  
ἀσῆμων ὑπὲρ ἐρμάτων φορεῦμαι (38.)

24.

— υ υ —  
ὦ ῥαννὲ δὴ λίην  
πολλοῖσι γὰρ μέλεις

φάνεται εἶναι ἢ ἰαμβική τριποδία ἢ τετραποδία (— υ — | υ — [υ —]) ἢ  
τραχαϊκὴ τετραποδία ([υ] — υ | — υ — [υ])

\* \* \*

Τὰ ἀμφίβολα ἀποσπάσματα (οἷα τὰ Σαφρ. 89 καὶ 91) καὶ τὰ τοῖς  
μεταγενεστέροις φιλολόγοις ἠικασμένα ἀποσιωπῶ.

Γ.

Σ Τ Ρ Ο Φ Α Ι.

Ι.

Λ έ σ β ι α ι.

## 1. (Ἀλκαϊκή).

$\left. \begin{array}{l} \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} \underline{\underline{\upsilon}} \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} \underline{\underline{\upsilon}} \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} \end{array} \right\} =$	$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - [ \underline{\underline{\upsilon}} - ] \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - [ \underline{\underline{\upsilon}} - ] \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - [ \underline{\underline{\upsilon}} - ] \\ [ \underline{\underline{\upsilon}} ] - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - [ \underline{\underline{\upsilon}} ] \end{array} \right\}$	<p>(ἕξαποδ.) (πενταποδ.)</p>
---	--	----------------------------------

ἀσυννέτημι τῶν ἀνέμων στάσιν

τὸ μὲν γὰρ ἔνθεν κύμα κυλίνδεται,

τὸ δ' ἔνθεν ἄμμες δ' ὄν τὸ μέσσον

ναῖ φορήμεθα σὺν μελαίνοι.

Ἴδὲ τ. σελ. 28—29.

## 2. (Σαπφική).

$\left. \begin{array}{l} \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} \end{array} \right\} =$	$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - [ \underline{\underline{\upsilon}} ] - [ \underline{\underline{\upsilon}} ] \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - [ \underline{\underline{\upsilon}} ] - [ \underline{\underline{\upsilon}} ] \\ \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - \underline{\underline{\upsilon}} -   \underline{\underline{\upsilon}} - [ \underline{\underline{\upsilon}} ] - [ \underline{\underline{\upsilon}} ] \\ \underline{\underline{\upsilon}} - [ \underline{\underline{\upsilon}} ] - [ \underline{\underline{\upsilon}} ] \end{array} \right\}$
--	--

ποικιλόθρον, ἀθάνατ' Ἀφροδίτα,  
 παῖ Δίος, δολόπλοκε, λίσσομαί σε,  
 μή μ' ἄσαισι μήτ' ὀνίαισι δάμνα,  
 πότν.α, θῦμον. Ἴδὲ τ. σελ. 29—30 καὶ μ. 19. σ. 39.

3.

$$\left. \begin{array}{l} \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{υυ} \quad | \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{υυ} \quad | \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{υυ} \quad | \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \end{array} \right.$$

..... scriberis Vario fortis et hostium  
 victor Maeonii carminis alite,  
 ..... quam rem cumque ferox navibus)  
 ἔλθοντ' ἐξ ὀράνω πορφυρίαν ἔχον- miles te duce gesserit. [aut equis]  
 τα προῖεμένον χλάμυν (Σαπφ. 64.)

4.

$$\left. \begin{array}{l} \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{υυ} \quad | \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{υυ} \quad | \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υ]} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \end{array} \right.$$

..... quis multa gracilis te puer in rosa  
 ..... perfusus liquidis urget odoribus  
 λάταγες ποτέονται grato, Pyrrha, sub antro?  
 κυλίγχαν ἀπὸ Τηῆαν ('Αλκ. 43.) cui flavam religas comam?

5.

$$\left. \begin{array}{l} \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υ} \\ \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υ} \\ \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υ} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \underline{υυ} \quad \underline{υ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{υυ} \quad \underline{[υ]} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{υυ} \quad \underline{υ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{[υ]} \end{array} \right\} \text{ (ἀναδιπλασιάζεται)}$$

..... Lydia, dic per omnis  
 ..... te deos oro, Sybarin  
 πάρθενον ἀδύφωνον (Σαπφ. 61.) cur properes amando  
 δεῦτε νυν \*) ἄβραι Χάριτες  
 καλλίκομοί τε Μοῖσαι (Σαπφ. 60.)

6.

$$\left. \begin{array}{l} \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \\ \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \\ \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{[υυ]} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υ} \quad \underline{[υ]} \end{array} \right.$$

\*) Εἰ μὲντοι ἀντὶ τοῦ «νυν» ἀναγνώστειον «νῦν», ὁ στίχος ἔσται  $\underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ}$  συμφώνως τῷ τοῦ Ὁρατίου μέτρῳ: ὑπὲρ δὲ τοῦ  $\underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ} \quad \underline{υυ}$  μαρτυροῦσιν ὁμῶς Ἄτιλος (σ. 2703) καὶ Μ. Ουικτωρίνος (σ. 2614).

Ἐπειδὴ τὸ λείψανον (Αλκ. Diehl 30) ἑλλιπὲς ἔστι καὶ κολοβόν, ἀπορῶ, πότερον ἀπὸ τοῦ Γλυκωνείου ἀρκτέον τὴν στροφὴν ἢ ἀφ' ἑτέρου τοῖν Ἀσκληπιαδεῖοιν.

7.

$$\left. \begin{array}{l} \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \\ \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \\ \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} \end{array} \right.$$

τάν δ' ἔγω τάδ' ἀμειβόμεν·  
«χαίροις ἔρχεο κᾶμεθεν  
μέμναισθ', οἴσθα γὰρ ὡς σε πεδήπομεν» (Σαπφ. Diehl 23.)

8.

$$\left. \begin{array}{l} \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \text{ (καὶ } \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \text{)} \\ \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \text{ (καὶ } \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \text{)} \\ \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \end{array} \right\} =$$

$$= \left\{ \begin{array}{l} \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{υυ} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} \text{ (καὶ } \underline{υ} \underline{υ} \underline{υ} | \underline{υ} \underline{[υ]} \underline{υυ} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]})} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} \text{ (καὶ } \underline{υ} \underline{υ} \underline{υ} | \underline{υυ} \underline{υ} \underline{[υ]})} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{υ} | \underline{[υ]} \underline{υ} \underline{[υ]} \end{array} \right.$$

ἄ δ' ἑέρσα κάλα κέχυται, τεθά-  
λαισι δὲ βρόδα κᾶπαλ' ἄν-  
θρυσκα καὶ μελίλωτος ἀνθεμώδης. Σαπφ. Diehl 25.

9.

$$\left. \begin{array}{l} \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \text{ (καὶ } \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \text{)} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \end{array} \right\} =$$

$$= \left\{ \begin{array}{l} \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υ} \underline{υυ} \text{ (καὶ } \underline{υ} \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} \underline{υυ} \underline{υ} \underline{υυ} \text{)} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \end{array} \right\} \text{ (ἀναδιπλασιάζεται.)}$$

χαλάσσομεν δὲ τᾶς θυμοβόρω δῦας  
ἐμφύλω τε μάχας, τάν τις Ὀλυμπίων  
ἔνωρσε δᾶμον μὲν εἰς ἀράταν ἄγων,  
Φιττάκωι δὲ δίδοις κῦδος ἐπήρατον. (Ἄλκ. Diehl 23.)

10.

$$\left. \begin{array}{l} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \\ \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \underline{υυ} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} \\ \underline{(υ)} \underline{υ} \underline{υυ} \underline{υυ} | \underline{υυ} \underline{υυ} | \underline{υ} \underline{υ} \underline{[υ]} \end{array} \right\} \text{ (ἀναδιπλ.)}$$

νῦν δ' (αὐτ') οὗτος ἐπικρέτει sic te diva potens Cypri  
κινήσαις τὸν ἀπ' Ἴρας πύματον λιθιν. sic fratres Helenae, lucida sidera  
(Αλκ. 82.)

## 11.

Ἰσως ἐχρῶντο οἱ Αἰολεῖς τῆι στροφῇ:

$$\begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array}} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} [ \_ ] \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ [ \_ ] \_ \end{array} \right.$$

..... Non ebur neque aureum  
 χαίροισα νύμφα, χαιρέτω δ' ὁ γάμβρος    mea renidet<sup>24</sup> in domo lacunar.  
 (Σαπφ. 103.)

## II.

Ἄνακρεόντεια.

## 1.

$$\begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array}} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ [ \_ ] \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ [ \_ ] \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ [ \_ ] \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array} \right.$$

ἄρθεις δῆυτ' ἀπὸ Λευκάδος  
 πέτρης ἐς πολιὸν κύμα κολυμβῶ μεθύων ἔρωτι.

## 2.

$$\begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array}$$

πῶλε Θρηκίη, τί δὴ με λοξὸν δμμασι βλέπουσα  
 νηλέως φεύγεις, δοκέεις δέ μ' οὐδὲν εἰδέναι σοφόν;

## 3.

$$\begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array}} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ [ \_ ] \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array} \right.$$

κνίξη τις ἤδη καὶ πέπειρα γίνομαι  
 σὴν διὰ μαργοσύνην.

## 4.

$$\begin{array}{l} \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ ( \_ \_ \_ \_ \_ ) \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \\ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \end{array}$$

ιδὲ τὸ Ἄν. μ. 22 καὶ τ. σελ. 34.

\*) Ἴδὲ τὸ Ἄνακρ. μέτρον 9.

## DIE LITAUISCHEN UND LETTISCHEN ZUSAMMENSETZUNGEN MIT PRÄPOSITIONEN (PRAEP. + NOMEN UND PRAEP. + VERBUM) UND DAS PROBLEM IHRER INTONATIONEN.

G. Plahkis.

In der litauischen Sprache, wo bis jetzt noch der freie Wortakzent herrscht, scheint der Zustand in den Zusammensetzungen mit Präpositionen derselbe geblieben zu sein, wie in der baltischen und slavischen Ursprache. In der lettischen Sprache dagegen mit der Konzentration des Wortakzentes auf die Anfangssilbe sind sekundäre Veränderungen des Vokals in den Präpositionen zu beobachten, insbesondere in betreff der Intonationen. Einige sekundäre Erscheinungen gleichen Charakters treten schon in der litauischen Sprache hervor. In den baltischen und slavischen Sprachdenkmälern findet man gleiche Parallelen von Präpositionen in den Zusammensetzungen: *po, pa* (lit.): *pa-, po* (altsl.); *pro, pra-* (lit.): *pra-, pro* (altsl.); *sam- san-, sa-, su* (lit.): *sq, sən-* (altsl.). Die heutige litauische und russische Sprache beweisen am deutlichsten, dass die Entstehung solcher Parallelen von dem Wortakzente resp. von der enklitischen und proklitischen Stellung der Bestandteile der Zusammensetzungen abhängig gewesen ist. Die erwähnten Sprachen lassen diesen Unterschied noch sehr scharf hervortreten. Die litauischen Komposita: *pódukra, pósūnis, pópietis, prójuodis, prótamsa, sándora, sánaris, sātėvonis, sātiesinis*, und dergl.; ebenso die russischen: *pádubъ, pák'lenъ, pádčerica, pásynokъ, pásčenokъ, prádědъ, právnukъ, práščurъ, súgorokъ, súmrakъ, súpesokъ* etc. bezeugen, dass nur in den Nominalzusammensetzungen die Präfixe einen orthotonischen Zustand behalten haben, dagegen in den Verbalkomposita haben sie sich proklitisch an das Verbum angelehnt, was die Kürzung resp. Reduktion des Vokals in den Präpositionen zur Folge hat, vergl. lit.: *pađugti, pabađgi, pabūsti, prabėgti, pralōbti, prapūlti, suirti, sutvėrti, susibārti, susigėsti*, etc.; russ. *pogibátъ, pokazátъ, pomogátъ, probirátъ, probuđdátъ, progul'átъ, sbl'izátъ, snositъ, svaritъ* etc. Auch die weiteren verbalen Ableitungen, d. h. die deverbativen Nomina bewahren in ihrer Mehrheit denselben Zustand.

In der lettischen Sprache tritt eine Ausgleichung des Unterschiedes zwischen den beiden Komposita-Typen ein, so z. B. die *pā* Präposition ist zu finden in den Nominal- wie auch in den Verbalzusammensetzungen; so auch das *sa-* Präfix (abgesehen von dem dialektischen *suo-*, das sehr spärlich auftritt), welches schon ursprachlich von den litauischen *sq-*, *su* sich unterscheidet. Eine *pra-* Präposition gibt es im Lettischen nicht.

Die slavischen Präpositionen *na* und *pri* haben nur eine Form und zwar die mit vollstufigem Vokal. Sehr wahrscheinlich ist es, dass auch die litauischen Präpositionen *nuo* und *prie* in der baltischen, bezw. in der litauischen Ursprache keine schwundstufvokalischen Parallelen gehabt haben. Die Nominal- und Verbalzusammensetzungen werden aller Wahrscheinlichkeit nach mit einer und derselben vollstufvokalischen (dehnstufvokalischen) Präposition abgeleitet gewesen sein, also mit *nuo-* und *prie-* Formen in der orthotonischen wie auch in der proklitischen Stellung. Der Unterschied zwischen den beiden Komposita-Typen wird nur durch den Wortakzent ausgedrückt gewesen sein. Die russische Sprache beweist, dass in den Verbalzusammensetzungen das verbum finitum und nicht das Präfix den Wortakzent trägt, z. B. *nabávitʹ*, *napadáť*, *napuskáť*, *pribóvátʹ*, *prikrěpl'átʹ*, *privodítʹ* etc.; dagegen in den Nominalzusammensetzungen (deverbativen) der Wortakzent gleichmäßig anf dem präfixalen wie auch auf dem nominalen Teile des Kompositums liegt, so: *nátiskə*, *nápuskə*, *priv'azb*, *prizrakə*, und *navózə*, *navě'sə*, *pribórə*, *priválə* etc. Zu bemerken ist hier noch, dass die Nominalzusammensetzungen mit *na* und *pri* in der russischen Sprache keine echte Nominalwurzeln resp. denominative Ableitungen aufweisen.

Die litauischen Parallelformen von *nuo* und *pri* mit schwundstufigem Vokal, also *nu-* und *pry-*, *pri-* werden sich nur in den späteren Entwicklungsperioden dieser Sprache eingefunden haben. In den ältesten Sprachdenkmälern findet man die vollstufvokalischen *nuo* und *prie* auch in der proklitischen Stellung der Präfixe, d. h. in den Verbalzusammensetzungen. In den Mažvydischen Texten (Ausc. Dr. G. Gerulis, Kaunas 1922) findet man Zusammensetzungen: *nūfidūsti* (107 S., 1. R.), *nūkrišavotas*, *nūmires*, (109., 11.), *nūšenge*, 109., 12.), *nūmirufu* (109., 13, 17.); *predok* (55., 2 v. u.) etc. Ebenso trifft man in den Schriften Willent's (Ausc. Fr. Bechtel, Göttingen 1882) sehr oft Verbalkomposita mit den Präpositionen *nuo* und *prie*, so z. B.: *nūffitikieti* (7. S., 18 R.; 9., 10 v. u.), *nūšenge* (10., 17.), *nūmirufiu* (10., 18., 20.), *nūffitikieghimu* (11., 5. v. u. z.; 15., 17.; 49., 10.; 50., 3., 4.; 60., 16. v. u.), *nūfiminima* (46., 8. v. u.), *nūfidūti* (47., 11.), *nūssidawe* (49., 8., 61., 1.), *nūfidūs* (50., 10.); *priesiwers* (57., 1. v. u.), *prie-*



*stoket* (60., 22.), *priefidabokitefi* (60., 6. v. u.) etc. Noch andere Beispiele bei J. Endzelin, *Latyšck. predl.* I, 128 ff., 182 ff.

In der späteren Entwicklungsperioden der litauischen Sprache konnten Formen *nu-* und *pri-* (darüber bei J. Endzelin, op. c. 181 ff.) neben *nuo* und *prie* nach dem Muster von *po*, *pa-* und dergleichen entstehen. Auch im Litauischen findet man in diesen Zusammensetzungen sehr wenige echte Nominalwurzeln resp. denominative Abteilungen. In der lettischen Sprache sind die vollstufvokalischen *nuo* und *pie* (statt lit. *prie*) verallgemeinert, wie z. B. *nuōdaba*, *nuōmalis*, *piēdarbs*, *piēgarša*, *nūokrist*, *nūosist*, *piēlūgt. piesēsties*. In der Sprache der preussischen Letten (Bewohner der kurischen Nehrung, lett. *kuršenieki*) wechseln im Satze, abhängig von orthotonischer und proklitischer Wortstellung, die vollstufvokalischen Präpositionen *nuo*, *pie* mit *nu*, *pi*. Proklitische Lage nimmt die Präposition dann ein, wenn sie im Satze vor einem Nomen steht, zu welchem sie gehört und auf welches dann der Satz- oder Wortgruppenakzent fällt, vergl.: *viņš nuōkrita nu stāga* „er fiel vom Dache herunter“, *es piēiētu pi jūras* „ich gehe ans Meer“, *kad tu nuōiēsi ar mani pi jūras...* „wenn du mit mir zum Meer mitgekommen sein wirst...“ Nach dem Muster der Parallelen *nuo*, *pie*: *nu*, *pi* der Sprache der preussischen Letten sind auch Präfixe *uōz*, *āz* neben Präpositionen *uz* „auf“ *az* „hinter“ entstanden. Über ähnliche Erscheinungen in den Mundarten des Libauschen und Hasenpotschen Kreises wie auch anderer Ortschaften Kurlands vergl. Bezzenberger, Die Sprache der preussischen Letten, Mag. der lett. litär. Gesellsch. B. XVIII, 117., 121., und J. Endzelin, Lett. Gramm. § 497.

Weiter besprechen wir die litauischen und lettischen Präpositionen, welche aus den ide. *\*per(i)* und *\*en* entstanden sind. In der litauischen Sprache liegt der Wortakzent auf dem Präfixe *per-* sowohl in den Nominal-, wie auch in den Verbalzusammensetzungen. Ein solcher Zustand wird sich wahrscheinlich in den späteren Lebensperioden dieser Sprache entwickelt haben, denn das betreffende Präfix der russischen Sprache *pere-* wird orthotonisch in den Nominalzusammensetzungen und proklitisch in den Verbalkompositis gebraucht, vergl.: *perev'azb*, *perekisb*, *perepisb*, und *perebítb*, *perebrátb*, *perevestí* etc. In der lettischen Sprache ist die Präposition *peŗ* zu *pār* geworden und als solche (mit kurzem *a*) figuriert sie präfixal noch in den Nominal- und Verbalzusammensetzungen dieser Sprache auf der kurischen Nehrung, z. B.: *pārgalvis*, *pārpētis*, *pārfemti*, *pārļaisti*, *pārmesti* etc. und sporadisch auch in anderen lettischen Mundarten, wenn der Wortakzent sie

in eine proklitische Stellung bringt, vergl. J. Endzelin, Lett. Gramm. § 551. Sonst findet man statt der Präposition *pār* überall *pār* „über“, welches aus dem Adverb *pāri* entstanden ist und als solches präfixal sowohl in den Nominalzusammensetzungen wie auch in den Verbal-kompositis auftritt. — Der Ausgangspunkt und der Entwicklungsgang der zweiten Präposition in den beiden Schwestersprachen ist verschieden. Die lettische Sprache mit ihrem *ie-*, welches in beiden genannten Komposita-Typen auftritt, stellt die weitere Entwicklungsstufe des *ide. \*en* dar. Das litauische *ĩ* dagegen hat sich aus dem *ide. schwundstufigen \*ŋ* entwickelt und behält seine Gestaltung in den Nominal- und auch in den Verbalzusammensetzungen, obwohl im letzten Falle, d. h. im Kompositum des *verbi finiti*, das Präfix *ĩ* vor der akzentuierten Wortsilbe steht.

Die oben erwähnten Präpositionen haben wir deshalb hier kurz behandelt, weil sie in den beiden genannten Sprachen als Präfixe der Nominal- und Verbalzusammensetzungen fungieren und weil sie in dieser Stellung einen solchen Lautbestand entweder aus der Ursprache geerbt, oder in ihrem selbständigen Leben entwickelt haben, in welchem sich die bekannten baltischen Intonationen ausdrücken können. Die Aufklärung der gegenseitigen Beziehungen der Intonationsarten in den Präfixen der litauischen und lettischen Komposita ist nun unsere weitere und wichtigere Aufgabe.

Bei der Aufklärung der gegenseitigen Beziehungen zwischen den Intonationstypen der litauischen und lettischen Komposita *praep. + nomen* und *praep. + verbum* muss man von der Intonationsart der Präposition im isolierten Zustande ausgehen. In der litauischen Sprache werden die Präpositionen, wenn sie isoliert im Satze stehen, steigend betont: *ĩ, nuõ, peř, põ, priẽ, prõ*. Dass auch in der lettischen Sprache die Präpositionen in derselben Stellung eine steigende Intonation gehabt haben, das zeigt uns die Fischersprache auf der kurischen Nehrung. Da hört man mit dem Steigton gesprochene: *iẽ, nuõ, piẽ*. Orthotonisch in den Nominalzusammensetzungen gebraucht, hatte die Präposition anfänglich dieselbe Betonung, wie im isolierten Zustande. In den Kompositis *praep. + nomen* der älteren Entwicklungsperiode der lettischen Sprache haben die Präfixe diesen Intonationstypus bewahrt, so z. B.: *iẽleja, iẽrũocis, iẽnaids, iẽjavs, nuõjums, nuõmalis, nuõrags, nuõvads, nuõvakars, nuõžartis, piẽdarbs, piẽdevas*, (ein Teil derselben wird aber auch stossend, bzw. fallend intoniert, besonders in Westkurland, wie z. B. *ieeja, ienāši, nũobilis, nũoduõms, nũomuõdā, piẽguļa, piẽpeži, piẽsaũle* etc.); auch in den zusammengesetzten Adjektiva: *iẽdzẽltens*,

*iēgarens, iēpelēks* (daneben auch: *iēbalts, iērāibs, iēsāļš* etc.) etc. In den späteren Perioden tritt schon in solchen Zusammensetzungen durchweg eine Veränderung des Intonationstypus ein: in den mittleren Teilen Livlands (in den Umgegenden von Wolmar und Wenden) bekommen sie den Fallton und in den anderen Teilen der schriftsprachlichen Dialekte — den Stosston, so z. B. *iekārta* || *iekārta, iespaids* || *iespāids, ievads* || *ievads, nūojauta* || *nūojaūta, nūokrāsa* || *nūokrāsa, nūoraksts* || *nūoraksts, piegarša* || *piegarša, piestātne* || *piestātne, pieruobeža* || *pieruobeža* etc.

In der litauischen Sprache verändert, wie ersichtlich, die Präposition ihren Intonationstypus, wenn sich derselben eine Partikel resp. ein Wort enklitisch anschliesst, wie z. B. *nūogi, priegi*, neben *nuō, priē*. In Zusammensetzungen mit primären Nomina, die sich enklitisch dem Präfixe anschliessen, wird dieses Prinzip streng durchgeführt, besonders wenn solche Präpositionsgruppen die Präfixe bilden, welche in ihren Parallelen mit den russischen Präpositionen übereinstimmen, wie z. B. *po, pro, sam-, san-, są* (russ. *pa-, pra-, su-*), vergl.: *pōdukra, pōpietis, pōsūnis, prōjuodis, prōtamsā, sānaris, sāndora, sāntēvonis, sātiesinis, sākalinys*. Die zweite litauische Präpositionsgruppe, die keine ähnliche Parallelen in der russischen Sprache hat, wie z. B. *nuō, priē, ī* (russ. *na, pri*, ohne schwundstufvokalische Nebenformen), folgt in der grössten Mehrheit der Komposita demselben Betonungsprinzip, wie: *nūobraukos, nūodēme, nūomaras, nūoplakos, priēblindē, priēguolis, priēkelis, priēmotē, priēsienis, īduktērē, īēiga, īlingē, īprotis, ītoka* etc., aber teilweise trifft man auch Komposita-Präfixe mit steigendem Tone: *nuōmatas, nuōpenas, nuojēgā, priēgalvis, priēgamas, priēmaras, priēplaka, priēsloga, priēžastis, ībēgis, īkalba, īkrova, iñkapēs, iñkratas, ītaika* etc. Es soll jedoch erwähnt werden, dass in solchen Zusammensetzungen den enklitischen Teil meistens von Verben abgeleitete Nomina bilden. Ebenfalls soll abermals unterstrichen werden, dass der Vokal in diesbezüglichen Präfixen schon in den späteren Entwicklungsperioden reduziert worden ist.

In den Zusammensetzungen mit der Präposition *peŗ* findet man ebenfalls beide Intonationsarten, wie z. B.: *pērpykis, pērskyrējus, pērītšelis, pērjuostuvē, peŗkasas, peŗnugaris, peŗvaras, peŗzygis* etc. Nur bewahrt diese Präposition, wie wir gleich erfahren werden, einen Ausnahmezustand auch in der Stellung der Proklise, d. h. auch als Bestandteil einer Verbalzusammensetzung.

In den Verbalzusammensetzungen mit einer Präposition, wo das Verbum eine orthotonische Stellung hat, und die Präposition sich an

dasselbe proklitisch anlehnt, finden wir in der litauischen Sprache durchweg eine Kürzung resp. Reduktion des Vokals des proklitischen Präfixes, wie z. B.: *paaugti, pabaigti, pabėgti, pailgti, prabėgti, pralōbti, prapūlti, pravysti, subėgti, suriñkti, susibarti. susigėsti, nuardyti, nuarti, nubėgti, nusidėti, nusistoti, pribėgti, prigauti, prisakyti, privalyti, įbėgti, įdagyti, įmanyti, įžymėti* etc. Auch der Wortakzent fällt in der grössten Mehrheit der Fälle auf die Form des *verbi finiti*, nur selten wird das Präfix akzentuiert, darüber siehe K. Būga, Liet. Kalb. Žod. XXXVIII, 61. Die Nominalkomposita, welche von solchen Verbalzusammensetzungen abgeleitet sind, behalten denselben (reduzierten) Vokal der Präfixsilbe und zum Teil auch den Wortakzent. Die Präposition *per* ist eine Ausnahme uuter den anderen Präfixen der Verbalkomposita, weil sie einen fallenden Ton hat und ihr Vokalismus unreduziert bleibt. Das erklärt sich sehr leicht und natürlich daraus, dass die Präposition *per* ihrer Natur nach den Vokal weder verkürzen noch auswerfen kann.

In den lettischen Zusammensetzungen *praep. + verbum* wird der Vokal des Präfixes wahrscheinlich niemals reduziert worden sein. Wir können uns hier denselben Tatbestand vorstellen, wie in der älteren Entwicklungsperiode des Litauischen mit den Präpositionen *nuõ* und *priẽ*. Davon überzeugt uns die Tatsache, dass in der lettischen Sprache das Präfix *ie-* aus *ide. \*en* mit dem Vollstufvokal verallgemeinert worden ist, und ebenso das in einer älteren Sprachperiode auftretende *san-* resp. *suo-*, wie z. B. in: *suoraibs, suomazgas, sūobars, sūomastāukla, suovīsti* (vergl. J. Endzelin, Lett. Gramm. § 569); *sūobari, suotanci, suodzeri*, und auch noch *sandari, sankali*, (vergl. Latvijas vietu vārdi I 22, 97; II 12, 22, 63, 65, 162, 169, 172 etc.), — an dessen Stelle später wieder das Präfix *sa-* (= russ. *so-*) den beiden Komposita-Typen als gemeinsames Vorderglied dient. Auch in solchen Dialekten, wo die Präpositionen sekundäre Dehnungen des Vokals aufweisen, wie z. B. im Tahmischen und auf der kurischen Nehrung, treten sie als Präfixe (mit gedehnten Vokalen) sowohl in den Nominal-, wie auch in den Verbalzusammensetzungen auf, wie: *āzgālda, āzguļta, āziēt, āztaīsīt, uōzraūgs, uōzāugti, uōzkūosti, uōznākti* etc.

Beim Zurückziehen des Akzentes auf die Anfangsilbe des Wortes, also in einer Periode, wo die Anfangsbetonung des Wortes eintritt, bekommt nun auch der erste Bestandteil (das Präfix) der Verbalzusammensetzungen den Wortton. Nach dem Gesetze der lettischen Sprache (siehe des Verfassers *Daži attīstības puosmi*, AUL. V, 93—95. und *Leišu un latv. intonāciju attiecības* etc. AUL. XIII, 93, 94.) entsteht in der neuakzentuierten Silbe ein steigender Ton, falls der betreffende Vokal

derselben ein langer Monophthong oder ein Diphtong ist. Die Zusammensetzungen in der Sprache der preussischen Letten (sich des Verfassers Kursenieku valoda AUL. XVI, 33—124.) weisen noch diesen Tatbestand auf, vergl.: *iēcēlti, iēdziti, iējeṃti, iēlikti, iēmigti, nuōjūgti, nuōlāisti, nuōlikti, nuōrāuti, nuōsaliekti, piēspīesti, piēšķirti, piētrūkti* etc. In den mittleren Teilen Livlands (in der Umgegend von Wolmar und Wenden) hat sich der steigende Ton in den fallenden verwandelt (sich des Verfassers *Ko liecina Latvijas vietu vārdi* etc. AUL. XIV, 23—31.). Hier finden wir auch in allen Verbalkomposita fallend betonte Vokale der Präfixe, wie z. B. *ielāist, ielikti, ielūgt, iemest, ienākt, nūodegt, nūoduṛt, nūoduot, nūogriṃt, nūogulet, piecēlt, piedzimt, piētet, piekrāpt* etc. In den anderen schriftsprachlichen Dialekten und auch im Tahmischen, wo der steigende Ton in den gestossenen übergeht (vergl. des Verfassers op. c. AUL. XIII, 83—95.), finden wir die erwähnten Präfixe mit gestossenen intonierten Vokallängen, wie: *ielāist, ielikti, ielūgt, nūodegt, nūoduṛt, piecēlt, piedzimt* etc. — Das Präfix *pār*, welches aus dem Adverb *pāri* entstanden ist, bewahrt seine Betonungsart, d. h. die steigende Intonation in beiden Komposita-Typen, vergl.: *pārgālvīs, pārgūdr̄s, pārdabīgs, pārjeṃt, pārsist, pārtāisīt, pārtikt* etc. —

Riga, den 6-ten November, 1927.



# LE PROBLÈME DE LA CONNAISSANCE DANS LA PHILOSOPHIE DE BERGSON.

Par Paūls Jurevičs.

## DEUXIÈME PARTIE.

### EXAMEN DE LA DOCTRINE.

Après avoir exposé les principales thèses bergsoniennes sur la connaissance et celles qui leur sont intimement liées, nous nous proposons de les repasser encore une fois en revue pour examiner certaines questions qui s'y rattachent. Il va de soi que nous ne pourrions pas examiner avec une égale attention ni toutes les thèses, ni même, pour les thèses examinées relativement plus en détail, épuiser toutes les questions qui peuvent se poser à leur propos, car cela signifierait, ni plus ni moins, examiner tous les problèmes que l'histoire a légués à la philosophie. Un choix des problèmes à traiter s'impose donc nécessairement à nous.

La première tâche qui se présente est de caractériser la conception générale de la connaissance chez Bergson.

### CHAPITRE PREMIER.

#### POSITION DU PROBLÈME DE LA CONNAISSANCE.

##### *1. Conception générale de la connaissance.*

On a fait à Bergson ce reproche: ce qu'il pose comme idéal de la connaissance—à savoir: l'intuition—n'est pas du tout connaissance et, ainsi, il abuserait du mot<sup>1)</sup>. Et en effet, comme nous l'avons vu, le mot connaissance est employé par notre philosophe dans deux sens, dont l'un est divergent de celui qu'on donne habituellement à ce terme, et divergent aussi du sens que Bergson lui-même lui assigne en

<sup>1)</sup> Cf. Fouillée, *La pensée et les nouvelles écoles anti-intellectualistes*, p. 354: „En définitive, ce qu'on appelle „intuition“... sous aucune de ces formes n'est une connaissance, encore moins une connaissance „infaillible et parfaite.“ De même Kallen dans „*Méthodes de l'intuition et pragmatiste*“ (Revue de Métaphysique et de Morale, 1922, p. 61.): „Bergson substitue à la pensée qui est fausse ou vraie... le fait qui est purement et simplement, sans pouvoir recevoir les prédicats de faux ou de vrai.“

d'autres cas. Cette divergence dans l'emploi du terme connaissance, se justifie pour lui par la distinction de la connaissance utile et de la connaissance vraie. Cette distinction domine toute la philosophie bergsonienne, et Bergson dit expressément „que l'artifice de... (sa) méthode consiste simplement, en somme, à distinguer le point de vue de la connaissance usuelle ou utile et celui de la connaissance vraie.“<sup>1</sup> La connaissance utile, comme nous l'avons déjà fait voir, est celle qui se réalise par l'intelligence et par les concepts, et est appelée aussi formelle<sup>2</sup>, relative<sup>3</sup>, cinématographique<sup>4</sup>. Elle ne fait autre chose que cataloguer<sup>5</sup> et tend à ramener le nouveau à l'anciennement connu<sup>6</sup>. L'autre, la connaissance vraie, est caractérisée comme ayant pour objet la durée<sup>7</sup>, comme procédant par insertion et sympathie<sup>8</sup>, réalisée par coïncidence<sup>9</sup>, et est appelée aussi absolue<sup>10</sup>. Cette connaissance-ci, comme il résulte de ces caractéristiques, n'est qu'un autre nom de l'intuition. Les différences, et même l'opposition entre les deux modes de connaissance étant très grandes, les scrupules des critiques paraissent être fondés, et on peut, en effet, se demander si, vu ces divergences, elles sont encore des espèces d'un même genre, comme le laisserait supposer l'emploi du même mot.

Cette question n'est pas seulement une question de lexicologie : elle est plus importante qu'il ne semble au premier abord, car elle nous amène au coeur même de la conception bergsonienne de la connaissance. En effet, il s'agit de trouver, si possible, la conception la plus générale que Bergson se fait de la connaissance, — conception qui engloberait à la fois et la connaissance intellectuelle et la connaissance intuitive, et qui, en même temps, expliquerait les appréciations diverses de ces deux modes.

Pour savoir dans quel sens se diriger afin de rechercher cette conception, il suffit de se demander lequel des deux modes de connaissance mentionnés serait, d'après Bergson, le plus digne de porter ce nom. Sans aucun doute, c'est la connaissance intuitive.

<sup>1</sup> *Matière et mémoire*, p. 205—206.

<sup>2</sup> *Evolution créatrice*, p. 164.

<sup>3</sup> *Op. cit.*, p., 165, 250.

<sup>4</sup> *Op. cit.*, p. 331.

<sup>5</sup> *Op. cit.*, p. 53.

<sup>6</sup> *Intuition philosophique*, *Revue de Métaphysique et de Morale*, 1911, p. 812.

<sup>7</sup> *Matière et mémoire*, p. 205—206.

<sup>8</sup> *Introduction à la métaphysique*, *Revue de Mét. et de Mor.*, 1903, p. 1.

<sup>9</sup> *Op. cit.*, p. 2.

<sup>10</sup> *Données immédiates*, p. 181 ; *Introduction à la métaphysique*, p. 1, 10.



Ce sera donc elle qui fournira à Bergson le type le plus pur de la connaissance. Or, la connaissance intuitive est caractérisée comme une insertion, une sympathie, une coïncidence. On devrait donc s'attendre à ce que, si la connaissance intellectuelle est encore „connaissance“, ces caractéristiques s'appliquent à elle aussi de quelque façon, que ce ne soit que sous une forme extrêmement imparfaite. Et en effet, le fait que la connaissance intellectuelle est quelquefois comprise par Bergson comme ayant quelque rapport avec la connaissance intuitive nous semble être déjà indiqué par ce qu'elle est appelée „un pis-aller“<sup>1</sup>, donc, un substitut de l'intuition, là où celle-ci, au sens propre, est impossible. Là où l'intuition ou la perception pure (lesquelles, selon nous, comme nous tâcherons de le montrer plus loin, sont dans un rapport de genre à espèce) c'est-à-dire la coïncidence complète dans la durée du sujet connaissant et de l'objet connu est impossible, le sujet connaissant inventerait des artifices pour avoir au moins une prise partielle sur l'objet, pour s'y insérer dans une certaine mesure et jouir tout au moins de la présence (cf. „représentation“) en soi des actions virtuelles de l'objet. Ces artifices sont des concepts. On pourrait, ainsi, semble-t-il, dire qu'ils symbolisent et réalisent en nous, virtuellement, les actions des choses sur nous, donc, tout au moins, une partie de leur être. Une telle interprétation nous semble être suggérée par des expressions représentant la connaissance intellectuelle comme une „action bouchée“<sup>2</sup> ou, comme nous l'avons déjà cité, comme „un pis-aller“, de même que par l'explication de l'image de la perception comme d'un déficit dans l'action immédiate<sup>3</sup>, et plus encore par cette conception de la science qui veut que celle-ci soit imparfaite et symbolique quand elle est appliquée au vivant, mais qu'elle atteigne le réel là où celui-ci devient aussi pauvre que les concepts qu'on lui applique, c'est-à-dire dans le monde matériel<sup>4</sup>. Si, en se basant sur ces constatations, on voulait, selon la méthode qu'emploie Bergson lui-même dans *L'intuition philosophique* à propos de Berkeley, chercher la vision la plus générale qui préside à ces deux conceptions diverses de la connaissance, on pourrait, peut-être, la trouver dans la vision de deux êtres flous et inconsistants qui tendraient à coïncider, à devenir à la fois l'un et l'autre. Au fur et à mesure que leur inconsistance grandirait, la coïncidence deviendrait plus complète, pour atteindre la

<sup>1</sup> *Perception du changement*, p. 5.

<sup>2</sup> *Évolution créatrice*, p. 156—157.

<sup>3</sup> *Matière et mémoire*, p. 24.

<sup>4</sup> *Évolution créatrice*, p. 388—389.

perfection dans le cas de l'immatérialité absolue ; de même, au contraire, l'augmentation de leur consistance aurait pour conséquence que la coïncidence deviendrait toujours plus incomplète, pour finir non pas par une exclusion absolue de l'un par l'autre, car, alors, il n'y aurait pas du tout de connaissance, — mais par un simple attouchement dans les parties de la surface. Ce dernier cas s'appellerait connaissance intellectuelle.

De ce point de vue, les remarques railleuses qu'on a faites<sup>1</sup> en disant que la philosophie bergsonienne — qui traite la connaissance intellectuelle comme une connaissance des solides — serait „une philosophie des gaz“ semblent avoir quelque fondement. L'image qu'elles évoquent, malgré toute sa grossièreté et son caractère caricatural, exprime une vision qui, dans son fond, est essentielle à la conception bergsonienne. En termes plus abstraits, on pourrait dire que l'idée de la connaissance qui domine la philosophie bergsonienne se réduit à la conception d'un acte réel par lequel un être réel prend possession d'un autre être, c'est-à-dire, réalise en soi un autre être. Dans le cas de la connaissance absolue, inaccessible à l'homme, cette prise de possession, cette réalisation de l'objet dans le sujet serait complète, ne laisserait rien échapper, porterait sur toute l'organisation intérieure de l'objet; dans le cas de la connaissance intellectuelle cette réalisation de l'un dans l'autre se ferait par des symboles, des résultats de l'action de l'un sur l'autre et, de plus, ne porterait que sur quelques parties de l'être. Elle serait donc incomplète. D'ailleurs, comme nous l'avons déjà fait remarquer, la connaissance intellectuelle même peut devenir complète et adéquate, à condition que son objet atteigne le maximum de la pauvreté intérieure, comme c'est, par exemple, le cas pour la matière. L'explication physique de celle-ci par des vibrations est, pour Bergson, à peu près adéquate. La connaissance intellectuelle ne devient symbolique que pour des phénomènes vitaux.

C'est ainsi, croyons nous, qu'on pourrait tenter de justifier l'emploi du mot de connaissance pour des cas qui, à première vue, paraissent assez disparates. En tout cas c'est aussi de cette manière que semblent avoir compris le sens de ce terme chez Bergson ceux de ses critiques qui lui ont fait remarquer, en guise de reproches, qu'il identifie „la connaissance,“ avec „la vie“ ou „la conscience“<sup>2</sup>. En effet,

<sup>1</sup> Florian, *Der Zeitbegriff bei Henri Bergson*, p. 41.

<sup>2</sup> Cf. Fouillée, op. cit., p. 354; 364: „Ou il y a une philosophie, et alors il faut établir des lois, concevoir des idées; ou il n'y en pas, et alors, répétons-le, il faut se contenter du *vivere*, sans ajouter *philosophari*; p. 389, Fouillée reproche à Bergson „la confusion de *ratio cognoscendi* avec *ratio essendi*“.

dire que la connaissance est l'acte par lequel un être réalise en soi un autre être, équivaut à dire que la connaissance signifie coïncidence avec tous les processus vitaux de l'objet de la connaissance. Il n'y a aucun doute qu'une telle conception de la connaissance ne soit très différente de celle qui domine de nos jours. Pour s'en convaincre, il suffit de consulter nos dictionnaires de philosophie les plus répandus. C'est ainsi que Eisler dit que „la connaissance est un jugement qui a un fondement objectif... un jugement auquel correspond et auquel peut et doit être coordonné quelque chose qui est, un jugement dont le contenu est l'expression d'une relation objective, qui est donc valable pour l'objectif, pour l'être“<sup>1</sup>. De même, Goblot dit: „on donne surtout le nom de connaissance à des jugements ou à des combinaisons de jugements, qui sont des affirmations ou des négations, et peuvent être vrais ou faux“<sup>2</sup>. On voit que la définition de la connaissance par Goblot est plus large que celle de Eisler, en tant qu'il admet qu'une connaissance peut aussi être fausse. Mais, évidemment, il n'en peut être ainsi que du point de vue historique ou psychologique, quand on considère le sort de ce qui, chez certains individus, à un certain moment, a été considéré comme une connaissance. La connaissance comme fin de l'activité intellectuelle aura aussi comme but, pour Goblot, l'acquisition de connaissances valables objectivement, c'est-à-dire nécessaires et universelles<sup>3</sup>. Sa définition de la connaissance diffère donc de celle de Eisler seulement en ce qu'il omet de mentionner le rapport des jugements constituant la connaissance à la réalité, et cela, évidemment, pour cette raison qu'il croit qu'une connaissance peut être définie, sans faire appel à une réalité en soi, en dehors d'elle<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Cf. Eisler, *Handwörterbuch der Philosophie*, p. 190: „Erkenntnis ist ein objektiv begründetes Urteil;... Erkenntnis ist ein Urteil, dem etwas Seiendes, Gegenständliches entspricht, zugeordnet werden kann und muss, ein Urteil, dessen Inhalt Ausdruck einer objektiven Relation ist, das also für das Objektive, Seiende, Geltung hat“.

<sup>2</sup> Goblot, *Vocabulaire philosophique*, p. 138.

<sup>3</sup> Goblot, *Traité de logique*, p. 32. „En tant qu'il (l'être social) se propose d'être exactement renseigné et de raisonner juste, c'est-à-dire de connaître la vérité (quel que soit d'ailleurs l'usage qu'il se propose d'en faire ensuite), sa fin n'est pas individuelle, mais universelle: il veut percevoir ce que tout homme pourrait percevoir à sa place, faire des jugements et des raisonnements qui seraient nécessaires pour tout autre homme, éviter tout ce qui peut produire des illusions des sens ou de l'esprit, c'est-à-dire toute détermination du jugement par des mobiles subjectifs, en un mot, il veut donner à sa pensée ce caractère impersonnel qui n'est autre chose que la vérité“.

<sup>4</sup> Nous laissons ici de côté le rôle de la société qui, pour Goblot, est essentiel dans la constitution de la vérité (cf. son *Traité de Logique*, p. 40), parce que nous traitons seulement du rapport du sujet de la connaissance avec son objet.

Mais cette différence elle-même se réduit beaucoup si l'on fait attention à ce que, pour Eisler „l'être“, „la chose“ ne sont rien en dehors de la pensée; que l'accord, la correspondance de la pensée à la réalité signifie seulement, en fin de compte, l'accord de la pensée avec elle-même. Dans les deux cas, la connaissance est donc, en somme, définie par des jugements valables objectivement, et c'est cette conception de la connaissance qui, en s'abstenant de poser la question du rapport de la pensée à la réalité en soi, est, croyons-nous, une des plus répandues à notre époque. Si l'on ne veut pas remonter plus haut<sup>1</sup>, on peut dire qu'elle dérive surtout de Kant, pour lequel aussi la connaissance s'épuise dans des jugements reconnus comme objectivement vrais<sup>2</sup>, et pour qui, d'autre part, le critère de cette objectivité est tout intrinsèque à la raison. A cette conception de la connaissance, malgré toutes les diversités contenues dans le développement ultérieur, on peut rattacher également le pragmatisme. Pour lui aussi, la connaissance consiste en des jugements qui ne doivent pas être considérés comme exprimant quelque chose qui existe en soi, mais seulement des rapports entre diverses parties de l'expérience humaine<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> La recherche des sources de cette conception nous conduirait au moins jusqu'à Platon qui, dans le *Théétète*, (201 C) parmi d'autres tentatives de la définition du savoir, propose aussi celle qui le déclare être ἀληθῆς ὁρᾶ μετὰ λόγου. Il la propose, d'ailleurs, pour en montrer tout de suite l'insuffisance.

<sup>2</sup> Cf., par exemple, *Kritik der reinen Vernunft*, Methodenlehre, II. Hauptst; III. Abschn., p. 622 (Reclam): „Endlich heisst das, sowohl subjectiv als objectiv zureichende Fürwahrhalten das Wissen“. Vu que „Wissen“, dans le cas présent signifie seulement la réalisation d'une connaissance, et s'oppose à la croyance et à l'opinion, ce qui est dit de lui s'applique aussi à la connaissance (das Erkennen). Cf. aussi ibidem, Supplement III., p. 662: „Verstand ist, allgemein zu reden, das Vermögen der Erkenntnisse. Diese bestehen in der bestimmten Beziehung gegebener Vorstellungen auf ein Object. Object aber ist das, in dessen Begriff das Mannichfaltige einer gegebenen Anschauung vereinigt ist. Nun erfordert aber alle Vereinigung der Vorstellungen Einheit des Bewusstseins in der Synthesis derselben. Folglich ist die Einheit des Bewusstseins dasjenige, was allein die Beziehung der Vorstellungen auf einen Gegenstand, mithin ihre objective Gültigkeit, folglich, dass sie Erkenntnisse werden, ausmacht, und worauf folglich selbst die Möglichkeit beruht“.

<sup>3</sup> Cf. James „Humanism and truth“ in „Meaning of truth“, p. 80 — 82. „Knowing“, in short, may... be only one way of getting into fruitful relations with reality, whether copying be one of the relations or not... Truth here is a relation, not of our ideas to non-human realities, but of conceptual parts of our experience to sensational parts“. In „Knower and known“, ib. p. 109: „It (knowledge „about“ an object) consists in intermediary experiences (possible, if not actual) of continuously developing progress, and, finally, of fulfillment, when the sensible which is the object is reached“. In „A word more about truth“, ib. p. 142: „Cognition, whenever we take it concretely, means determinate „ambulation“ through intermediaries, from a „terminus a quo“ to, or towards, a „terminus ad quem“.

La conception bergsonienne de la connaissance s'oppose non seulement au type que nous venons de traiter, mais aussi à la conception, classique autrefois et non périmée aujourd'hui encore, qu'exprimait Saint-Thomas en disant que „omnis enim cognitio fit secundum similitudinem cogniti in cognoscente“<sup>1</sup>. Et cela se comprend très bien, car la connaissance en tant qu' „assimilation“ ou „copie“ est concevable seulement dans le cas où le sujet et l'objet de la connaissance sont entendus comme restant en dehors l'un de l'autre.

Mais cela ne signifie pas qu'on ne puisse trouver d'analogies à la conception bergsonienne dans l'histoire de la philosophie. Sans parler de Plotin, dont la doctrine sur *ἔκστασις*<sup>2</sup> amenant l'union avec l'unité divine est souvent mentionnée comme le prototype de l'intuition bergsonienne, nous croyons que déjà chez Aristote, quand il dit que *ἔστι δ' ἡ ἐπιστήμη μὲν τὰ ἐπίσθητά πως, ἡ δ' αἰσθησις τὰ αἰσθητά*<sup>3</sup>, on peut trouver une idée de la connaissance qui offre des analogies avec celle de Bergson. Reste naturellement cette grande différence que, pour Aristote, ce qui est connu est le général, le logique, et nullement tout le processus psychique intégral<sup>4</sup>, qui est toujours l'objet de la connaissance chez Bergson. Tout de même, la possibilité d'analogies entre la conception traditionaliste de la connaissance et celle de Bergson reste, et c'est, croyons nous, de ce point de vue, que Kallen affirme que la philosophie bergsonienne est moins révolutionnaire que celle de James et qu'elle se rattache à une tradition philosophique très ancienne<sup>5</sup>.

Ainsi, si, déjà du point de vue historique, la conception bergsonienne de la connaissance peut être justifiée, nous croyons que même l'interprétation, soucieuse de l'exactitude, d'un des sens du terme dans

<sup>1</sup> Sanctus Thomas. *Summa contra gentiles*, lib. II., cap. LXXVII.

<sup>2</sup> Ennéades. VI., 9, 11; „Τὸ δὲ ἴσως ἦν οὐ θεάμα, ἀλλὰ ἄλλος τρόπος τοῦ ἰδεῖν, ἔκστασις καὶ ἀπλωσις καὶ ἐπίδοσις αὐτοῦ καὶ ἔφρασις πρὸς ἀφήν καὶ στάσις καὶ περινόησις πρὸς ἐφαρμογήν, εἴπερ τις τὸ ἐν τῷ ἀδύτῳ θεάσεται.“

<sup>3</sup> De anima, III., 8.

<sup>4</sup> Cf. ibidem: „οὐ γὰρ ὁ λῆθος ἐν τῇ ψυχῇ, ἀλλὰ τὸ εἶδος.“

<sup>5</sup> Cf. Kallen. op. cit., p. 49. „La conclusion à laquelle arrive Bergson est conforme à la tradition philosophique, depuis Platon jusqu'à Spinoza. Elle ne s'accorde nullement avec les idées de William James“. Kallen trouve que la conception bergsonienne de la connaissance est tout à fait typique et il affirme que „Vous n'avez qu'à considérer isolément, en la séparant de la coloration métaphysique de chaque doctrine, l'épistémologie qui révèle la réalité (nous voulons par là l'opposer à l'épistémologie qui révèle l'apparence) et vous trouverez alors que toutes les épistémologies sont d'accord pour identifier la façon de connaître avec ce qui est connu“. De ce point de vue, Kallen analyse les philosophies de Platon, d'Aristote, de Plotin et de Spinoza, en les comparant avec celle de Bergson, et croit que ces analyses confirment sa thèse (op. cit., p. 39—43).

l'usage actuel suggère aussi une conception tout à fait analogue à celle de Bergson. C'est ainsi que dans le *Vocabulaire philosophique* constitué par la Société française de philosophie, nous trouvons expliqué le mot connaissance dans un de ses sens principaux de la manière suivante: „Acte de la pensée qui pénètre et définit l'objet de sa connaissance. La connaissance parfaite d'une chose, en ce sens, est celle qui, subjectivement considérée, ne laisse rien d'obscur ou de confus dans la chose connue; ou qui, objectivement considérée, ne laisse rien en dehors d'elle de ce qui existe dans la réalité à laquelle elle s'applique“. Si l'on insiste sur l'expression „ne laisse rien en dehors d'elle de ce qui existe dans la réalité à laquelle elle s'applique“, et si l'on se demande ce que pourrait signifier une telle connaissance appliquée à une réalité complexe mais inanalysable comme, par exemple, un sentiment, ou, plus encore, une conscience — on arrive nécessairement à une conception qui touche à celle de Bergson. Cette conception, d'ailleurs, n'est pas étrangère aussi à un certain sens du terme connaissance, tel que le lui donne l'usage courant. Dans des expressions comme „connaître la haine“, „connaître l'amour“, ou même, „connaître la guerre“ le mot connaître est équivalent à „avoir éprouvé“, ce qui, à son tour, peut signifier „avoir intégré dans son être“, et ainsi donner justement ce sens de „connaître“ qui est celui de Bergson. Ainsi, nous pouvons conclure que l'idéal de connaissance que s'est formé Bergson a son fondement aussi bien dans l'histoire de la philosophie que dans l'acception commune du terme, et n'est nullement aussi étrangère au sens du terme qu'on le prétend parfois. Ce qui rend sa conception inaccoutumée et étrangère, surtout à la tradition philosophique, c'est moins sa théorie de la connaissance, à savoir, la conception de la connaissance comme d'une adéquation au réel, que sa théorie du réel. Tandis que la tradition classique voit le réel dans l'élément idéal, dans le général, qui semble exister impersonnellement, et, ainsi, pouvoir être présent idéalement à la fois et adéquatement, sans impliquer par là aucune altération ni de la chose connue ni de la personnalité connaissante, — Bergson voit le réel dans les processus concrets qui se déroulent dans la durée, et la connaissance signifie pour lui la connaissance de cette réalité. Si elle prétend être adéquate, elle ne doit rien laisser échapper de cette réalité qui est une „multiplicité qualitative“, changeante et autre à chaque moment de la durée, par ce fait même qu'elle se trouve à un autre moment. De là aussi ce postulat inévitable que, pour connaître cette réalité adéquatement, on doit devenir cette réalité elle-même. En tout cas, même dans la

philosophie moderne, Bergson n'est pas le seul qui fixe un pareil idéal à la connaissance. Un autre philosophe de l'intuition s'exprime en des termes tout analogues. „Nous atteindrions la plus grande satisfaction si nous étions à même de nous identifier avec tout ce monde, de sorte que tout autre „moi“ serait aussi mon „moi“ . . . Mais, si mon „moi“ ne peut s'élargir et s'identifier avec les autres „moi“, j'ai néanmoins un moyen pour sortir des limites de mon individualité, au moins partiellement: ce moyen c'est la connaissance . . . Nous parlons de cette connaissance que réalise le poète, comprenant jusqu'en ses recoins les plus profonds la vie intérieure du monde et tout ce qui est enfermé dans les profondeurs les plus cachées de l'âme de chaque être . . . Si l'on nous disait qu'il n'existe pas de telle connaissance, atteignant la vie elle-même, que toute connaissance n'a qu'un caractère symbolique, que nous ne connaissons pas la chose elle-même, mais seulement son action sur nous, ou si l'on disait que le monde connu est seulement le monde de nos représentations, le monde des phénomènes qui se jouent selon les règles de notre esprit, cette espèce de connaissance ne nous satisferait pas: nous manquons d'air dans la sphère étroite de notre moi, nous voulons sortir dans la mer illimitée de la réalité elle-même, comme elle existe indépendamment de nous. Nous n'abandonnons pas ce plus haut idéal de la connaissance et nous ne nous résignons à des vues plus ou moins sceptiques que dans le cas où il nous semble que, pour quelque raison, notre idéal est irréalisable, qu'il cache en lui des contradictions“<sup>1</sup>.

Ainsi, au point de vue de la lexicologie, des précédents et des analogies historiques, l'idéal bergsonien de la connaissance n'est pas si extravagant qu'il pourrait le sembler au premier abord. Sans doute, cela ne réfute pas encore les objections qu'on lui adresse, l'accusant d'être en contradiction avec les conditions les plus élémentaires de possibilité de la connaissance. On pourrait dire que la connaissance implique nécessairement deux termes — le sujet connaissant et l'objet connu. Aspirer à une connaissance qui consiste en la réduction de ces deux termes à un seul cela ne signifie-t-il pas poser une condition qui rend impossible cela même à quoi on prétend vouloir arriver? Une connaissance dans laquelle les deux termes auraient disparu ne serait-elle pas à tort — malgré tous les précédents lexicologiques et historiques, qui, eux aussi, peuvent reposer sur une erreur — appelée connaissance, et ne devrait-on pas plutôt employer ici des mots plus

<sup>1</sup> Cf. Лосский, *Обоснование интуитивизма*, С. Петербургъ, 1906, стр. 1—3. (Lossky, *Le fondement de l'intuitivisme*, St.-Petersbourg, 1906, p. 1—3).

appropriés, comme par exemple — la vie ou même, simplement, l'existence? Et ces derniers mots paraissent devoir s'imposer encore pour cette raison que la disparition du sujet et de l'objet de la connaissance semble entraîner aussi la disparition de l'opposition des termes à l'intérieur de toute connaissance, opposition sans laquelle nulle connaissance n'est concevable: à savoir celle du sujet et de l'attribut, car nous ne comprenons pas ce que serait une connaissance qui ne porterait sur rien et qui ne dirait rien.

Nous renvoyons aux chapitres suivants l'examen détaillé de toutes ces objections et d'autres encore: elles y seront plus à leur place, et nous nous contenterons ici de montrer qu'il y a une façon de comprendre l'idéal de la connaissance conçu par Bergson qui rend au moins possible de le poser dans des termes généraux. L'unité de sujet et d'objet, dans la connaissance à laquelle aspire Bergson, n'est pas cette unité abstraite et absolue, cette unité morte des Eléates, n'admettant aucune diversité et aucune multiplicité. L'unité à laquelle aspire Bergson est celle qui se manifeste chez les êtres vivants ou, encore plus précisément, dans la conscience; elle n'est nullement exclusive de la multiplicité et, par suite, aussi, d'une certaine opposition de termes. Une telle interprétation de l'unité à atteindre par la connaissance présuppose, sans doute, une certaine thèse sur la réalité, à savoir que celle-ci se prête à la formation d'une telle unité. La thèse bergsonienne sur la connaissance entraîne, comme corollaire métaphysique nécessaire, l'affirmation du spiritualisme ou, plus exactement, du conscientisme le plus intégral. Mais, d'autre part, il est clair que la thèse opposée repose elle aussi sur une métaphysique — quoique plus cachée. En effet, que signifie l'expression qu'en cas de coïncidence du sujet et de l'objet, la connaissance se ramène à „l'existence pure et simple?“<sup>1</sup>. Evidemment ceci, que l'existence est quelque chose de tout à fait étranger à la conscience et à la connaissance, et ne les implique en aucune manière. Une telle affirmation est, sans doute, possible, mais elle n'est pas la seule possible. Il se pourrait très bien que l'existence consistât justement dans des processus de nature cognitive et alors la thèse affirmant que s'identifier à l'existence signifie abdiquer la connaissance se trouverait ainsi être réfutée.

Pour justifier notre affirmation que la conception de la connaissance chez Bergson n'entraîne pas nécessairement la transformation de celle-ci en „vivre“, il faut préciser davantage encore le sens

<sup>1</sup> Cf. Kallen, *op. cit.*



du terme „coïncidence“ chez Bergson. Or, étant donné que l'acte de coïncidence est, à son point de départ, un acte entre deux termes, li en résulte qu'il peut se faire en deux sens différents. Il se peut, premièrement, que le sujet s'absorbe dans l'objet: tel serait le cas dans la sympathie morale. Mais il se peut aussi que le sujet absorbe en lui l'objet, et tel est justement le cas pour l'intuition, où le mot sympathie n'a pas nécessairement un sens moral, et peut même être à ses antipodes, comme le montre l'exemple de Bergson lui-même quand il dit qu'on devrait supposer „entre le sphex et sa victime une sympathie qui le renseignerait du dedans, pour ainsi dire, sur la vulnérabilité de la Chenille“<sup>1</sup>. Et s'il en est ainsi, il en résulte que, dans l'acte de l'intuition, le sujet connaissant ne s'est nullement mis au niveau de l'objet à connaître — dont on pouvait admettre qu'il est au niveau de la simple existence — mais est resté tel qu'il est, c'est-à-dire un être humain intelligent, seulement enrichi encore par un autre être, qui est censé être devenu une partie du sien. Que tel est bien, en effet, le sens de l'intuition chez Bergson, que l'intuition, selon lui, ne doit pas rester un simple acte de la vie, tout cela nous semble résulter avec une parfaite clarté de sa discussion des rapports entre l'instinct et l'intuition, quand il dit „qu'il y a des choses que l'intelligence seule est capable de chercher, mais que, par elle-même, elle ne trouvera jamais. Ces choses, l'instinct seul les trouverait; mais il ne les chercherait jamais“<sup>2</sup>. L'instinct, pour devenir l'intuition, doit devenir „désintéressé, conscient de lui-même, capable de réfléchir sur son objet et de l'élargir indéfiniment“<sup>3</sup>. L'intuition donc, si elle ne doit pas être rabaissée au degré de l'instinct, implique la présence de toutes les facultés humaines, et la connaissance intuitive, c'est-à-dire par coïncidence, ne se ramène aucunement à un „vivre“ aveugle. Évidemment, c'est ensuite une autre question de savoir si la méthode de la coïncidence n'est pas alors compromise dans sa pureté, et si elle n'est pas, par là, reconnue comme insuffisante. — Mais nous réservons à plus tard l'examen de cette question, nous contentant pour le moment de mettre au point, du côté formel, la conception générale de notre auteur. Ainsi, comme nous l'avons déjà indiqué, la façon la plus propre de se représenter la connaissance intuitive par coïncidence, serait de se la représenter d'après l'image de notre connaissance introspective, celle qui nous fait connaître nos états de conscience. L'assi-

<sup>1</sup> Cf. *Évolution créatrice*, p. 188.

<sup>2</sup> *Ib.*, p. 164.

<sup>3</sup> *Ib.*, p. 192.

milation d'un être par la connaissance intuitive étant comprise comme son intégration dans le système psychique d'un autre être, cette connaissance serait analogue à la connaissance d'un état psychique qui serait à la fois nous-même, donc sujet, et aussi objet, c'est-à-dire, en quelque façon, pas nous-même. Et, de même que la connaissance d'un état psychique n'implique nullement qu'on doive s'absorber en lui et se réduire à un vivre aveugle, de même, la connaissance intuitive, posée comme une coïncidence du sujet et de l'objet, ne devrait s'identifier ni avec „vivre“, ni avec l'existence. Elle ne le devrait pas pour la raison que, dans le cas de la connaissance intuitive, tout à fait comme dans le cas de la connaissance psychologique par introspection, les conditions élémentaires de toute connaissance, à savoir une certaine distinction de sujet et de l'objet, de même que du sujet et de l'attribut, seraient maintenues.

Si, comme nous venons de le montrer, touchant la compréhension du terme, la conception bergsonienne de la connaissance nous paraît être justifiable, elle l'est moins au point de vue de l'extension. Si toute activité humaine qui prétend être une connaissance ne peut l'être que par la coïncidence du sujet et de l'objet, il est clair que la plus grande partie du savoir humain ne pourra être qualifiée de connaissances que dans un sens très impropre. La connaissance, selon Bergson, comme il résulte de ce que nous venons d'exposer, ne peut porter que sur quelque chose qui se présente comme une réalité concrète, active, agissante, car, seule, une telle réalité peut être l'objet de la sympathie, de l'insertion, de la coïncidence. Les réalités idéales, le monde des idées, des rapports idéaux, existant en soi et par soi, sans être vécus, sans être éprouvés par quelqu'un, ne peuvent pas être un objet de connaissance, puisqu'ils sont reconnus comme équivalents ou non-existants. Ce sont surtout les mathématiques qui sont frappées par cette conception et excommuniées du domaine de la connaissance. Idéal de la connaissance pour la plupart des philosophes et des savants, elles deviennent, pour Bergson, une connaissance bâtarde, une méthode artificielle, n'ayant d'autre valeur que de permettre de prendre une attitude utile envers la nature matérielle.

Sans doute, on peut tenter, comme nous l'avons montré, de faire entrer aussi la mathématique et la connaissance intellectuelle dans le schème de la connaissance par compénétration, en la considérant comme un cas limite, mais alors il faut faire attention que la compénétration a ici un tout autre sens que par rapport aux réalités vivantes. Ce avec quoi il y aurait coïncidence, dans le cas de la

connaissance par concepts, ne pourrait plus être quelque être déterminé, mais seulement son schème abstrait, son essence intelligible. La compénétration d'une telle essence générale n'a évidemment qu'une ressemblance nominale avec la coïncidence dans le devenir vital. La coïncidence avec une telle essence se fait idéalement, et est réalisée dès qu'on la pense, tandis que la coïncidence par intuition, comme la comprend Bergson, implique un appel à tout notre être. Ainsi, croyons-nous, si Bergson se retranchait dans sa conception fondamentale de la connaissance et de la réalité, telle que nous l'avons esquissée, son attitude envers la science devrait être uniquement négative. Si, en fait, cette attitude n'est pas telle, cela pourrait être dû à deux causes: ou bien, à côté de la connaissance au sens de compénétration sera admise également la connaissance discursive, qui, bien que différent *toto genere* de la première, sera tout de même censée avoir sa valeur cognitive propre, ou bien encore: on comprendra l'objet même de la science de telle sorte qu'il se prête à la connaissance par compénétration.

En tout cas, la limitation initiale du domaine et de la méthode de la véritable connaissance implique, comme nous le verrons, des conséquences extrêmement étendues, et sépare radicalement la philosophie bergsonienne de la philosophie rationaliste. Et si, plus tard, nous devons reconnaître que la philosophie bergsonienne ne peut pas toujours rester d'accord avec les principes qu'elle-même a posés, et qu'elle aboutit parfois à des difficultés malaisées à résoudre, nous croyons que tout cela est une conséquence de cette formule initiale de la connaissance qu'on peut trouver, à l'analyse, comme étant à sa source.

La dernière question qui se pose, à propos de l'analyse faite par nous, est celle-ci: comment expliquer la formation de l'idéal de la connaissance tel que nous le trouvons dans la philosophie bergsonienne? Nous répondrons qu'il nous semble résulter d'une certaine orientation dans la recherche de l'objet de la connaissance la plus sûre et la plus complète. Il n'y a qu'une catégorie de vérités qui ait pu résister toujours victorieusement à toutes les attaques des sceptiques; ce sont les vérités qui constatent les faits de notre vie psychique éprouvés par nous. L'évidence d'un fait intérieur vécu est la seule qui ne puisse pas être ébranlée par le plus „malin génie“. Le „cogito“ de Descartes se présentera ainsi toujours à chaque philosophe comme l'ultime refuge après le doute le plus méthodique. Et il nous semble qu'il en a été de même aussi — au moins le peut-on admettre du point de vue systématique — pour Bergson. En tout cas, c'est justement la première phrase de l'ouvrage capital de Bergson qui pose cette vérité du

genre „cogito“. „L'existence dont nous sommes le plus assurés et que nous connaissons le mieux est incontestablement la nôtre, car, de tous les autres objets nous avons des notions qu'on pourra juger extérieures et superficielles, tandis que nous nous percevons nous-mêmes intérieurement, profondément“<sup>1</sup>. Evidemment, sur cette base aurait pu être érigée aussi une philosophie d'un tout autre genre que celle de Bergson. Descartes n'a posé cette vérité que pour, immédiatement ensuite, chercher parmi les faits constituant cette existence la plus assurée, des indications permettant de transcender cette existence subjective et individuelle. Il a cru pouvoir le faire au moyen de conclusions qui lui paraissaient pouvoir garantir des vérités aussi sûres que celle d'où il était parti. Il en va tout autrement pour Bergson: la vérité de „cogito“ s'impose à lui non seulement par sa sûreté, mais aussi et surtout par sa plénitude, par ce qu'elle a d'intime, d'immédiat. Aucune autre vérité dérivée de celle-ci, si sûre qu'elle soit, ne peut la suppléer, de ce point de vue. Attirée par ce côté de la vérité du „cogito“, la philosophie bergsonienne se refuse à la transcender et postule que toute connaissance qui prétend être parfaite doit être semblable à la connaissance, par le sujet connaissant, des événements de sa vie intérieure. C'est ainsi, croyons-nous, que se forme l'idéal de la connaissance, conçue comme une compénétration des êtres ou comme la réalisation d'un être dans l'autre. Cela signifie que, selon Bergson, une connaissance ne doit être reconnue comme parfaite que si elle nous révèle son objet avec la même immédiateté, la même intimité, avec laquelle les actes de notre moi se révèlent à lui-même. Mais cela ne peut se faire que si les objets deviennent partie de nous-mêmes, s'intègrent dans notre moi. C'est ainsi que le postulat de la coïncidence de l'objet et du sujet se révèle comme inévitable.

## 2. *Méthode de constitution de la théorie de la connaissance.*

L'idéal bergsonien de la connaissance une fois trouvé, il s'agit de mettre en lumière comment notre auteur en justifie la possibilité et en définit les conditions et les limites éventuelles. Comme ce sont justement les tâches qui caractérisent la théorie de la connaissance, il s'agit donc de caractériser et de mettre à l'épreuve sa méthode de constitution de la théorie de la connaissance.

La première question qui pourrait se poser dans cet ordre d'idées est de savoir, s'il y a lieu même de se fixer la tâche d'examiner la

<sup>1</sup> *Évolution créatrice*, p. 1.

méthode de la théorie de la connaissance chez Bergson. En effet, il pourrait se faire qu'il n'y eût pas chez lui de théorie semblable. Et c'est Bergson lui-même qui aurait pu contribuer à la formation d'une telle opinion, en disant dans plus d'un endroit, comme nous le verrons, qu'une théorie de la connaissance est impossible. Mais, d'autre part, il est clair aussi que, malgré ces déclarations, Bergson tend tout de même à justifier ses vues sur la connaissance, et cela suffit pour légitimer notre tentative de parler d'une théorie de la connaissance et de poser la question de la méthode de celle-ci.

La question que nous avons posée est compliquée par ce fait que, chez Bergson, la conception générale de la connaissance englobe uniquement, comme nous l'avons vu, le moment le plus insignifiant de la connaissance intellectuelle, de sorte que tout ce qui est caractéristique pour celle-ci reste en dehors de la connaissance proprement dite et se réduit à n'être qu'une connaissance d'apparence. La tâche de Bergson sera donc double: d'une part, il lui faudra expliquer la possibilité d'une connaissance d'apparence, c'est-à-dire de la connaissance conceptuelle, et d'autre part, expliquer et justifier cette connaissance qu'il déclare être positive et vraie. Par suite, on trouve aussi chez Bergson deux théories de la connaissance, ou, pour être plus précis, une théorie de la connaissance vraie et une autre de la connaissance non-vraie.

a) *Méthode de la théorie de la connaissance non-vraie.*

C'est la méthode d'explication de cette connaissance non-vraie ou connaissance intellectuelle que nous voulons examiner en premier lieu. Le résultat des critiques que Bergson a adressées à la connaissance intellectuelle est bien connu par ce qui précède: elles aboutissent à la négation de la valeur cognitive de la connaissance intellectuelle. Quelle est la méthode qui l'a conduit à ce résultat? En s'en tenant à un certain aspect de ses explications, de même qu'à des affirmations explicites, on la pourrait déclarer génétique. En effet, Bergson dit expressément que, ce dont il s'agit dans son entreprise, c'est de montrer comment naît l'intelligence<sup>1</sup>. Par suite, tout le poids de ses critiques adressées à l'intelligence ne se trouve-t-il pas dans l'affirmation que les formes de celle-ci se sont développées par adaptation aux nécessités de l'action? Le fait d'application de la méthode génétique

<sup>1</sup>) *Évolution créatrice*, p. 203: le moment serait donc venu de tenter une genèse de l'intelligence; ib. p. 226: Il ne suffit plus, en effet, de déterminer par une analyse conduite avec prudence, les catégories de la pensée, il s'agit de les engendrer.

étant indéniable, on croit pouvoir reprocher à Bergson une méprise grossière<sup>1</sup>. On lui dit que c'est une entreprise impossible que de vouloir établir la valeur d'une connaissance en montrant les conditions de sa formation. En effet, c'est une vérité des plus évidentes que, de même que, par exemple, la valeur morale d'une action est indépendante de l'enchaînement causal qui l'a produite, et dépend uniquement de son rapport à un idéal moral, de même, aussi, la valeur cognitive d'une assertion ne peut être établie en faisant appel aux circonstances qui ont causé son apparition, mais seulement en y appliquant un critère de nature cognitive.

Disons tout de suite que nous ne croyons pas que ce reproche soit pleinement applicable à Bergson. En effet, il nous semble que ce serait une erreur que de croire que Bergson désapprouve la valeur cognitive de la connaissance intellectuelle en se basant uniquement sur les considérations de son origine. Son premier critère, et le critère décisif qui le conduit à son attitude envers cette connaissance est, comme nous croyons l'avoir fait bien ressortir par notre exposé de la doctrine, un critère de nature strictement cognitive, à savoir, les contradictions auxquelles aboutit la connaissance intellectuelle poursuivant toute seule la besogne de la connaissance. Tel est justement, selon nous, le sens de la discussion des sophismes de Zénon auxquels Bergson revient dans tous ses principaux ouvrages<sup>2</sup>. La prémisse d'où partent les sophismes de Zénon est que le mouvement existe. La conclusion qu'ils tendent à confirmer est que le mouvement est impossible. De cette contradiction entre la prémisse et la conclusion, Zénon voulait sortir en niant la vérité de la prémisse. Bergson en sort en niant la vérité de la conclusion et la valeur cognitive du raisonnement, (impeccable pourtant comme raisonnement), qui conduit à cette conclusion. Ainsi, quoi qu'il en soit, il est clair que la réfutation de la connaissance

<sup>1</sup> Cf. Meckauer *Der Intuitionismus und seine Elemente bei Henri Bergson* p. 83. „Die Rechtfertigung der Erkenntnis aber hat es nicht mit dem Entstehen der Erfahrung zu tun, sondern mit dem „was in ihr liegt“; nicht damit, wie wir, vom physischen Mechanismus getrieben, apperzipieren, sondern: „wie wir apperzipieren sollen, um den Zweck des Erkennens zu erreichen.“ Die psychologische Frage nach dem Mass der Abhängigkeit eines Erkenntnisvermögens ist also in einer theoretischen Begründung der Erkenntnis nicht am Platze. Bergson trifft deshalb angesichts der konsequenten Untersuchung des erkenntnistheoretischen Problems durch die kritische Philosophie der strenge Vorwurf, in seinen Auseinandersetzungen psychologische Gesichtspunkte mit erkenntnistheoretischen vermischen zu haben.“ Cf. aussi Florian, *Der Begriff der Zeit bei Henri Bergson*, p. 39—40.

<sup>2</sup> Cf. *Données immédiates*, p. 86; *Matière et Mémoire*, p. 211; *Évolution créatrice*, p. 333.

intellectuelle se fait sur la base rigoureuse de la loi de non-contradiction.

La méthode génétique que Bergson emploie après cela a donc un autre but: elle ne veut qu'expliquer l'incapacité de l'intelligence à saisir une connaissance adéquate, après que cette incapacité est déjà établie. Cette explication acquiert une grande importance pour Bergson, si l'on fait attention à ce que, établissant que l'intelligence est devenue incapable d'atteindre la vérité par suite de certaines circonstances extérieures et, pour ainsi dire, grâce à une „mauvaise éducation“, elle sauvegarde par là-même la possibilité pour l'intelligence „non-mutilée“ d'atteindre à une connaissance adéquate. Les considérations sur la portée de la méthode bergsonienne montrent donc que le soit-disant anti-intellectualisme de Bergson n'est pas si absolu qu'on l'affirme parfois, et qu'il laisse la porte ouverte à des possibilités de conciliation.

Mais, d'autre part, nous tenons à faire remarquer que la méthode génétique — en général impropre à démontrer la valeur d'une connaissance — peut aussi, dans la forme sous laquelle elle est mise en oeuvre par Bergson, contribuer puissamment à l'accomplissement de cette tâche. En effet, une méthode génétique ne saurait établir des valeurs quand elle procède par l'application de la loi de causalité, du type de la causalité physique. La cause est alors une force aveugle qui détermine l'action par une nécessité tout extérieure et n'influe aucunement sur la valeur de l'action ainsi déterminée. Mais tel n'est pas le principe qui dirige le processus de la genèse de l'intelligence dans la théorie bergsonienne. On n'y trouve pas de matière inerte qui subirait passivement toutes les influences d'un milieu extérieur. La mère qui doit mettre au monde l'intelligence humaine, c'est l'esprit qui se transforme lui-même, à l'occasion seulement des faits extérieurs, mais non pas aveuglément nécessité par eux. Il se transforme ayant en vue une fin: à savoir l'accommodation aux conditions de l'action de l'homme, et, par là, le processus de la formation de l'intelligence s'éloigne davantage encore du type qu'est celui de la formation des assemblages de matière morte par des coups mécaniques. Il ne faut en aucun cas oublier que c'est la conscience qui est, dès l'énoncé du problème, expressément posée comme le sujet de l'évolution. La forme qu'a revêtue l'intelligence humaine, présentant un système final, ne serait donc pas accidentelle, mais acquise, grâce aux efforts d'un principe du type de la conscience. Ceci établi, le fait de lui assigner une valeur en vue d'une certaine fin, et en dépendance du caractère du processus évolutif, cesse d'être impossible. Le processus évolutif ayant été trouvé comme dirigé dans un certain

sens, il devient probable que le produit de l'évolution a une valeur pour la réalisation des fins qui ont présidé à sa genèse. Ainsi, il nous semble que la méthode génétique elle-même, dans certaines conditions, pourrait engendrer des jugements de valeur très probables. Dans le cas présent, ce jugement consisterait dans l'affirmation de la valeur pratique de l'activité intellectuelle.

Mais, peut-être, pourrait-on aller encore plus loin. Supposé que l'accommodation de l'intelligence à la création des valeurs pratiques soit rigoureusement démontrée, on en pourrait, peut-être, tirer aussi quelques indications sur sa valeur pour d'autres fins. Sans doute, il est caractéristique pour les jugements finals qu'ils ne sont pas exclusifs l'un de l'autre. Un fait, reconnu comme approprié à une certaine fin, peut l'être aussi à une autre. Mais il nous semble que cette capacité qu'ont les faits de se soumettre à une interprétation finaliste en divers sens n'est pas illimitée, et qu'elle a une tendance à décroître au fur et à mesure que les faits deviennent plus compliqués. Il serait très peu probable qu'un système final, d'une complexité extrême, approprié à une fin extrêmement compliquée, soit utilisable dans sa totalité pour la poursuite de quelque autre fin encore. Puis, il semble aussi que le rapport des fins qui, soi-disant, devraient pouvoir se baser sur le même système final joue un rôle capital. Plus les fins seraient divergentes, moins on aurait de chances de pouvoir les assigner à un même système compliqué. En appliquant ce raisonnement à la question de la capacité cognitive de l'intelligence, étant donné que le système final compliqué que représente l'intelligence est approprié à l'utilité pratique — fin assez divergente de celle de la connaissance pure — on pourrait en tirer quelques arguments en faveur de la thèse de la non-accommodation de la connaissance intellectuelle à la fin de la connaissance pure. Mais il est évident qu'en toute rigueur manquerait une telle conclusion, si elle devait reposer uniquement sur le raisonnement ci-dessus, sans être confirmée par un moyen plus propre. Ce moyen plus propre, ce sera la révélation des contradictions dans lesquelles s'embrouille l'intelligence dès qu'elle veut être le juge souverain de ce qui est et de ce qui n'est pas, — et la théorie de la genèse de l'intelligence ne tendait pas à démontrer cette incapacité, mais seulement à l'expliquer, une fois démontrée.

Une dernière remarque encore s'impose à propos de cette explication des caractères de l'intelligence par sa genèse. Nous avons tenté de justifier les prétentions de cette explication à établir des valeurs, en attirant l'attention sur le fait que la genèse en question n'est pas



l'oeuvre d'un enchaînement aveugle de causes mécaniques, mais est guidée par un principe final. Mais ne nous sommes-nous pas exposés par cette tentative de justification, au grave reproche d'une pétition de principe? En effet, en disant que le sujet de l'évolution n'est pas une matière inerte, mais un principe de nature finale, n'avons-nous pas, par là déjà, admis l'intelligence tout entière et telle qu'elle est, et ainsi présupposé, dès l'énoncé du problème, ce qui devrait être le fruit de la démonstration? Oui, répondrons-nous, si l'on insiste sur le mot, nous avons admis l'intelligence dès l'énoncé, mais pas toute entière et non telle qu'elle est. Ce qui est admis au début de l'évolution, c'est l'esprit, ou la conscience, ou l'intelligence, si l'on veut, au-dessus du „tour nant décisif“<sup>1</sup> où, s'infléchissant dans le sens de notre utilité, elle devient proprement l'intelligence humaine. Quelles seraient alors ses déterminations, ou serait-il possible qu'elle fut une réalité indéterminée? — Ce sont les questions les plus ardues de la théorie de la connaissance, questions dont on peut à peine espérer qu'elles soient résolues un jour de façon tout à fait satisfaisante, pour la raison que les conditions même de la solution sont en contradiction avec nos moyens de résoudre, à savoir: notre intelligence devrait se représenter non telle quelle est, mais telle quelle n'est pas et quelle ne peut se concevoir d'être. Ce n'est pas notre tâche, au moins dans ce chapitre, d'approfondir cette question. Qu'il nous suffise de faire remarquer qu'en tous cas, il n'est aucunement déraisonnable d'admettre divers degrés dans le développement de l'intelligence, car c'est un fait confirmé par l'expérience journalière sur la mentalité des enfants, des sauvages, etc. Ainsi, cela nous paraît être une entreprise tout à fait légitime que de poser, au début de l'évolution, une conscience rudimentaire, dont on noterait seule, parmi les caractères, l'obéissance à un principe final. Sans doute, nous objectera-t-on tout de suite, dès que vous posez la finalité, vous devez poser aussi ce sans quoi nous ne pouvons pas concevoir celle-ci, c'est-à-dire toute la série des diverses catégories qu'ont l'habitude de dresser les philosophes dans des cas pareils. Nous avons déjà relevé cette objection; ajoutons encore que la finalité dont on dote la conscience primitive ne devrait pas, selon Bergson, être celle dont nous nous forgeons l'idée d'après nos actes conscients, et qui nous apparaît comme inextricablement liée à d'autres concepts.

Pour des raisons que nous avons déjà indiquées, nous n'entreprendrons pas non plus de justifier cette finalité par le raisonne-

<sup>1</sup> *Matière et mémoire*, p. 203.

ment; il nous suffit que de nombreux faits, constatables chez les êtres inférieurs, font qu'il nous est impossible de nous passer de ce concept, mais aussi, d'autre part, interdisent de pouvoir le représenter tout à fait d'après le modèle que nous portons en nous, mais seulement d'après une analogie plus ou moins lointaine. En tous cas, en dotant le sujet d'évolution d'une finalité sui generis, nous croyons être d'accord avec la pensée bergsonienne pour laquelle aussi la finalité est inhérente au processus évolutif, et est également d'un autre genre que celle d'après laquelle agit l'homme.

b) *Méthode de la doctrine de la connaissance vraie.*

Quand nous nous posons la tâche de trouver chez Bergson une justification de ses conceptions sur la „vraie connaissance“, nous sommes d'abord déconcertés par son refus exprès et délibéré d'établir une théorie de la connaissance, c'est-à-dire de donner la justification attendue. „Jamais la raison, raisonnant sur ses pouvoirs, n'arrivera à les étendre, encore que cette extension n'apparaisse pas du tout comme déraisonnable une fois accomplie“<sup>1</sup>. „Si la connaissance que nous cherchons est réellement instructive, si elle doit dilater notre pensée, toute analyse préalable du mécanisme de la pensée ne pourrait que nous montrer l'impossibilité d'aller aussi loin, puisque nous aurions étudié notre pensée avant la dilatation qu'il s'agit d'en obtenir. Une réflexion prématurée de l'esprit sur lui-même le découragera d'avancer, alors qu'en avançant purement et simplement il se fut rapproché du but et se fût aperçu, par surcroît, que les obstacles signalés étaient pour la plupart des effets de mirage“<sup>2</sup>. Quel sens donner à ces déclarations? Si l'on devait les comprendre comme un refus absolu de Bergson de donner une justification quelconque de sa conception de la connaissance, on pourrait alors à peine affirmer avoir affaire encore à une philosophie. Évidemment, ce refus de justification de la connaissance vraie peut signifier uniquement le refus d'une certaine justification. Pour comprendre cela, nous n'avons qu'à rappeler ce que nous venons de dire à propos de l'impossibilité d'expliquer une intelligence autre que celle que nous avons. Bergson croit irréalisable, évidemment parce que contradictoire, la tâche de construire par raisonnement une théorie qui montrerait comment la raison, analysant ses propres démarches, trouve qu'elle connaît encore autrement qu'elle ne connaît. Au fond, cela ne signifie pas autre chose que ceci: il est

<sup>1</sup> *Évolution créatrice*, p. 211.

<sup>2</sup> *Énergie spirituelle*, p. 2.

impossible de montrer par raisonnement comment procède la connaissance intuitive, c'est-à-dire d'imiter par un raisonnement cette connaissance qui, par définition, est reconnue autre que la connaissance raisonnée. Ce qui est impossible, c'est donc une démonstration positive de la connaissance intuitive. Mais, de là, on ne peut pas conclure que la raison ne pourrait rien dire en vue de la justification de cette connaissance différente d'elle. En explorant ses propres démarches, la raison pourrait très bien se heurter à des faits qui sont affirmés par elle, mais dont elle ne se connaît pas être la source. Il pourrait donc très bien y avoir une méthode négative par laquelle la raison, en s'attachant à constater ses limites et à analyser son pouvoir, pourrait être conduite à l'aveu de certaines de ses faiblesses et, par là, à la postulation de quelque pouvoir complémentaire de soi. Ce qui dépasserait ses forces, ce serait seulement une caractéristique positive de ce pouvoir différent d'elle. Nous croyons que le refus de Bergson de donner une justification intellectuelle de l'intuition se rapporte seulement à cette dernière entreprise, mais non à la première. En effet, nous savons qu'une grande partie des raisonnements, dans les livres de Bergson, se rapporte justement à ce chapitre de la démonstration indirecte de la connaissance intuitive. Ce sont surtout ces passages qui ont pour but de convaincre le lecteur de l'insuffisance de l'intelligence, par une démonstration — c'est-à-dire par les moyens de cette même intelligence — des contradictions où elle aboutit. Tels sont, par exemple, les passages déjà mentionnés par nous sur les arguments de Zénon, qui doivent démontrer, d'un côté, l'impossibilité de penser le vrai mouvement par les forces de l'intelligence et, de l'autre, l'impossibilité aussi de se passer de cette notion; tels sont aussi les passages qui traitent des antinomies auxquelles aboutit la raison à propos de la liberté; tels encore les passages sur l'impossibilité, pour l'intelligence, de penser la notion de la création — toutes ces difficultés, et bien d'autres encore, n'étant, selon Bergson, qu'une conséquence de l'impossibilité de penser la notion fondamentale qui caractérise la vie, à savoir, la durée.

Sans doute, et à la rigueur, de ce que l'intelligence ne peut pas penser une certaine notion, et supposé que cette impuissance soit démontrée, il ne s'ensuit pas nécessairement qu'il doive exister encore un autre mode de connaissance non sujet à cette impuissance. On pourrait encore trancher le débat en faveur de l'intelligence en déclarant que celle-ci a raison, et que ce qu'elle ne peut pas penser ne peut être qu'illusions. C'est ainsi que procèdent les Eléates, et ils aboutissent

à une pure et simple négation de tout changement. Pareillement, mais animé d'autres intentions et pour aboutir à d'autres résultats, procède aussi Renouvier, à propos des antinomies relevées par Kant. Pour lui aussi, seules sont vraies les thèses qui, selon son opinion, sont uniques à relever de l'intelligence, tandis que les antithèses, cachant en elles des contradictions, ne peuvent pas relever de celle-ci, mais sont posées par la faculté de l'imagination<sup>1</sup>.

Gaston Milhaud critique<sup>2</sup>, et non à tort, croyons-nous, cette solution néocriticiste des antinomies kantienne. Il montre que les antithèses en question, affirmant que le monde est sans bornes dans le temps comme dans l'espace, et que toute substance matérielle est divisible à l'infini, seraient contradictoires seulement au cas, où il serait possible de démontrer que les sujets auxquels on applique l'attribut de l'infinité sont des totalités ayant un nombre. Et, comme une telle démonstration à propos de l'univers ou de la substance n'est possible ni *a priori*, ni, encore moins, *a posteriori*, il s'ensuit que les antithèses ne sont pas contradictoires en soi et peuvent être affirmées par la raison au même titre que les thèses. D'ailleurs, on pourrait aboutir au même résultat en considérant le problème d'un autre point de vue encore. Dans les thèses, les notions du monde et de la substance sont considérées en elles-mêmes, pour ainsi dire intrinsèquement, comme absolues, comme épuisant tout ce qui est donné. D'une telle position de la question il résulte nécessairement que les notions considérées apparaissent comme se suffisant à elles-mêmes et, par suite, comme finies. Mais une telle attitude envers ces notions n'est pas la seule possible. On peut se demander aussi quelles autres notions elles impliquent nécessairement. Considérées ainsi *dialectiquement*, elles se révéleront comme ne pouvant pas subsister toutes seules, mais comme exigeant une infinité de termes de relation qui, seuls, les rendent acceptables à l'intelligence. C'est ce caractère de toute idée que Platon semble s'être donné pour tâche de relever dans la seconde partie, si discutée, de *Parménide*, pour l'achever dans le *Sophiste*. D'ailleurs, du point de vue strictement kantien également, on comprend bien que l'intelligence doive nécessairement aboutir à des antinomies. En effet, on doit aboutir à des thèses si l'on applique aux notions en question l'idée de la perfection (c'est-à-dire de l'absolu), nécessairement inhérente à la raison. D'un autre côté, les antithèses naissent dès que l'on

<sup>1</sup> Renouvier, Premier Essai, t. II, ch. XLI., 2-ième éd.

<sup>2</sup> G. Milhaud, *Essai sur les conditions et les limites de la certitude logique* troisième partie, troisième chapitre.

considère la forme mathématique que revêtent aussi nécessairement le monde et la substance. Ainsi on pourrait conclure que, dans le cas des antinomies kantienne, l'intelligence est, en effet, convaincue de ne pas pouvoir à elle seule se faire une conception satisfaisante du monde, et c'est de ce point de vue qu'on pourrait dire que la critique kantienne a préparé le terrain à la philosophie intuitiviste.

Mais, quoiqu'il en soit des antinomies kantienne, ce qui intéresse davantage Bergson, c'est l'attitude des Eléates envers le mouvement et la multiplicité. Les Eléates examinent ces notions dans leur contenu et trouvent qu'elles se nient elles-mêmes. L'intelligence ne peut pas les penser dans leur contenu, et de là on conclut qu'elles sont illusoire, qu'aucune réalité ne leur correspond, que le mouvement, la multiplicité n'existent pas. Cette solution des difficultés, bien que tout à fait correcte au point de vue logique<sup>1</sup>, est, évidemment, en soi, peu satisfaisante. D'abord, à l'exemple de Platon dans le *Parménide* et de Kant dans le cas des antinomies, on pourrait traiter ces notions dialectiquement dans leurs rapports avec d'autres notions, et alors on pourrait montrer que l'intelligence ne peut pas se passer d'elles, c'est-à-dire qu'elle est obligée de les affirmer. De plus, la thèse éléatique est inacceptable encore pour la raison qu'elle est insoutenable pratiquement. La preuve la plus éclatante en est que l'auteur de la doctrine lui-même ne pouvait s'en contenter et était obligé, outre sa doctrine de la „Vérité“, de créer aussi une doctrine de l'„Opinion“. Nous ne pouvons pas vivre sans affirmer que le changement, que le multiple existe, et, qui plus est, l'expérience intérieure et extérieure nous le suggère impérieusement. Si l'on ajoute encore ce qui vient d'être déjà dit, à savoir que nous ne pouvons pas penser aussi sans ces notions — l'affirmation du changement et du multiple s'impose inévitablement.

Mais il reste encore quelques mots à dire sur cette tentative de maintenir la négation du changement et du multiple en les traitant

<sup>1</sup> En prenant une telle attitude dans la question débattue sur les „sophismes“ de Zénon, nous nous appuyons surtout sur les deux articles lumineux de V. Brochard dans les *Études de philosophie ancienne et de philosophie moderne* (*Les arguments de Zénon d'Elée et Les prétendus sophismes de Zénon d'Elée.*) Brochard s'attache à montrer que, si l'on part de la thèse de la composition du continu, qui est celle de Zénon, les arguments de ce philosophe sont irréprochables. La solution des difficultés, voulue par Zénon, pourrait être, selon Brochard, la thèse qui affirmerait que „l'être est continu, mais indivis et indivisible“. Mais tout consiste à savoir si l'affirmation d'un tel être pourrait déjà relever de la raison, si, au contraire, en érigeant une telle proposition on ne touche pas déjà à l'irrationnel.

comme des illusions, — tentative bien caractéristique pour l'idéalisme. Disons tout de suite que nous ne croyons pas que la thèse en question puisse espérer recevoir un soutien sérieux de cette tentative. Traiter d'illusions des faits dont la compréhension présente des difficultés pour l'intelligence, cela ne résout pas ces difficultés, mais les fait seulement reculer. Un fait, appelé illusion, ne disparaît pas pour cela. L'existence de l'illusion est malgré tout une existence. Et, tant qu'il s'agit de montrer que l'intelligence n'est pas appropriée à la compréhension de tout ce qui existe, il importe peu que ce devant quoi elle est impuissante soit illusion où réalité authentique. Ainsi, même une fois admis que le changement et le multiple soient des illusions, il resterait néanmoins vrai que l'intelligence est incapable de saisir ces illusions qui constituent pour nous tout notre être. Mais alors surgit la question — si ce n'est pas l'intelligence qui nous révèle le changement, qu'est ce donc alors? La seule réponse possible reste qu'il doit exister encore un autre mode de connaissance, qui n'est pas celui de l'intelligence. C'est, croyons-nous, de cette façon, que la critique de l'intelligence pourrait contribuer à l'établissement des thèses sur l'intuition.

Une telle explication du rôle de l'intelligence dans l'établissement de la doctrine de l'intuition nous semble d'ailleurs être bien en accord avec ce qui est dit de l'intuition dans *L'intuition philosophique*. Elle y est caractérisée comme une force négative, comparable au démon de Socrate<sup>1</sup>. Une telle caractéristique nous semble être très significative. A vrai dire, ce qui y a forme négative, c'est l'expression, la manifestation de l'intuition, mais non celle-ci elle-même. L'intuition, comme vision en soi, est toujours pleine de sens positif, mais elle revêt nécessairement une forme négative dès qu'elle veut s'exprimer, car alors elle doit se transposer en langage de l'intelligence, lequel caractérise toujours une chose en indiquant ce qu'elle n'est pas, — c'est ce qu' a déjà remarqué Spinoza en disant que „omnis determinatio est negatio“. Mais justement pour que l'intelligence puisse procéder selon sa méthode d'exclusion, il faut qu'elle soit présidée par une vision intuitive positive, car autrement il serait impossible de comprendre suivant quel critère se ferait l'élimination de ce qui ne convient pas. L'intuition et l'intelligence se révèlent ainsi comme des forces complémentaires l'une de l'autre. Et si l'intuition a besoin de l'intelligence pour parvenir à l'expression, l'intelligence a besoin de l'intuition comme d'une condition absolument nécessaire à son existence, car, sans elle, elle se débattrait dans le vide. Cette impossibilité, pour

<sup>1</sup> *L'intuition philosophique*, Revue de Métaphysique et de Morale, 1911, p.811.

l'intelligence, de subsister toute seule, pourrait devenir ainsi un des arguments les plus forts pour postuler une faculté autre qu'elle-même, et qui la compléterait.

L'existence d'une telle faculté est d'ailleurs communément admise — c'est la faculté de l'expérience extérieure et intérieure qui, à son tour, a pour base la perception. La philosophie de l'intuition aura donc une double tâche: elle devra d'abord démontrer que la perception, elle aussi, est une connaissance de caractère intuitif, et, d'autre part, qu'il y a encore, outre ces intuitions sensibles, des intuitions ultra-intellectuelles. La première de ces démonstrations est tentée par Bergson dans *„Matière et mémoire“*, la seconde est celle qui domine toute son oeuvre. Nous reviendrons tout à l'heure sur leur examen.

En nous attardant encore un peu sur le côté méthodique de l'entreprise, il convient de constater que, même au cas où une telle démonstration de l'intuition réussirait, tout ne serait pas encore fait. En ce qui concerne „l'intuition ultra-intellectuelle“ ou l'intuition proprement dite, l'absence d'explication positive de ses caractères se ferait toujours sentir comme un inconvénient très sérieux, surtout parce que son existence même, supposée démontrée, le serait seulement en tant qu'exigence logique, d'une nature nettement négative, dont on pourrait mettre en doute la possibilité de s'appliquer au réel, étant données les déclarations de notre auteur lui-même sur le peu de valeur de telles exigences. C'est, alors, dans cette situation difficile, que Bergson invite à „sauter“<sup>1</sup>. „Théoriquement, dit-il, il y a une espèce d'absurdité à vouloir connaître autrement que par l'intelligence; mais, si l'on accepte franchement le risque, l'action tranchera peut-être le noeud que le raisonnement a noué et qu'il ne dénouera pas... Ainsi pour notre pensée, quand elle s'est décidée à faire le saut.. Il faut qu'elle saute, c'est-à-dire qu'elle sorte de son milieu... Il faut brusquer les choses, et, par un acte de volonté, pousser l'intelligence hors de chez elle“<sup>2</sup>. Que signifie cette sommation qui paraît d'abord empreinte d'un air un peu désespéré?

Bergson lui-même nous montre comment il faut la comprendre. Après avoir exprimé cette sommation, il fait appel<sup>3</sup> à l'expérience intérieure qui révèle l'existence de la durée, — d'un fait qui ne peut être ni démontré, ni exprimé par les moyens de l'intelligence. La sommation: „sauter“ dit donc la même chose qu' „expérimenter“, ou,

<sup>1</sup> *Évolution créatrice*, p. 211.

<sup>2</sup> Op. cit., p. 210—211.

<sup>3</sup> Op. cit., p. 218.

mieux encore, „consulter les expériences qu'on a eues, ou qu'on a, ou qu'on peut avoir, dès qu'on fait un effort pour les avoir“. L'argument, donc, auquel fait appel Bergson pour pleinement justifier ses affirmations sur l'existence d'une connaissance transcendante la connaissance intellectuelle, est celui de l'expérience intérieure. Il est clair que cette espèce de justification, s'appuyant sur l'expérience intérieure, a une portée assez restreinte. Très sûre peut-être pour celui qui l'a éprouvée, elle ne convaincra pas celui qui déclarera ne pas l'avoir ressentie. Et, si l'on prétend que chacun peut et doit avoir ces expériences, en faisant au moins un effort, il est clair que cet essai de généralisation relève de l'admission d'autres principes que ceux d'une expérience pure. Il manque donc à cette justification de la connaissance intuitive, réduite à la constatation d'un fait, l'expérience intérieure, le caractère de l'universalité et de la nécessité. Cela tient évidemment à la nature même de l'expérience intérieure: elle a beau être du caractère le plus persuasif et d'une influence décisive pour celui qui l'éprouve, elle reste toutefois directement inaccessible à autrui. La seule conclusion qui en résulte pour le philosophe de l'intuition est celle-ci: s'il veut que sa doctrine soit acceptée universellement — qu'il cherche encore, si possible, quelques autres moyens qui puissent, au moins dans une certaine mesure, travailler à cette tâche.

Et en effet, outre ces deux façons de justifier l'affirmation de la connaissance intuitive, on trouverait encore chez Bergson une troisième forme de justification, tenant le milieu entre les deux précédentes. Nous avons en vue les raisonnements en faveur de la connaissance intuitive, résultant des analogies entre cette connaissance et l'instinct<sup>1)</sup> et, d'autre part, entre celle-ci et l'intuition esthétique<sup>2)</sup>. D'une part nous avons ici un appel aux faits, mais aux faits susceptibles, au moins dans leurs manifestations, d'être observés extérieurement et, par là, plus capables de prendre place à la source des généralisations universellement valables. D'autre part, nous avons aussi ici affaire à un raisonnement qui doit étendre la conclusion des cas observés à l'intuition. Mais, évidemment, les résultats tirés de ces analogies, eux aussi, comme c'est toujours le cas pour les raisonnements d'analogie, ne sont pas d'une telle rigueur qu'ils ne puissent être contestés. Et, ensuite, le cas est compliqué par le fait que les termes mêmes auxquels l'intuition est comparée et qui doivent servir à la rendre acceptable, ne sont pas d'une telle nature qu'ils n'admettent qu'une seule interprétation. Ainsi,

<sup>1</sup> *Évolution créatrice*, p. 179, 191.

<sup>2</sup> *Op. cit.*, p. 195.



en ce qui concerne l'instinct, on sait qu'il y a des théories qui le veulent réduire soit à un automatisme qui se serait constitué mécaniquement, soit à une ancienne connaissance intellectuelle devenue inconsciente sous l'influence de l'habitude. Cependant, il nous semble que, ces tentatives ne pouvant nullement être regardées comme pleinement satisfaisantes pour tous les cas, il serait contre une saine méthode de lâcher, pour la plus grande gloire d'une théorie préconçue, cet aspect de l'instinct sous lequel il se découvre à tout observateur impartial, à savoir comme une espèce de connaissance différant de l'intelligence et présentant justement ces caractères d'immédiat et de pénétration que, d'après la théorie, devrait posséder aussi l'intuition. De ce point de vue, le cas de l'instinct, considéré comme un cas de réalisation d'une connaissance très proche de celle de l'intuition, nous semble être un des plus forts arguments en faveur de l'intuition et semble en augmenter de beaucoup la probabilité. Mais, sans doute, même cela admis, la connaissance intuitive serait rendue seulement probable — en tant qu'elle aussi est „une autre connaissance que l'intellectuelle“ — mais non démontrée rigoureusement. Les causes auxquelles cela tient, nous les avons déjà mentionnées: c'est surtout le caractère seulement probable de tout raisonnement par analogie, lequel caractère, à son tour, tient à ceci que les termes mis en comparaison contiennent aussi, outre des éléments identiques, des éléments divers, dont la portée et les implications ne sont pas toujours aisées à prévoir. Il est important de noter, de ce point de vue, les différences que cachent les termes de l'analogie dans le cas présent. En effet, selon Bergson lui-même<sup>1</sup>, il existe cette différence entre l'instinct et l'intuition que, tandis que l'instinct ne saisit que l'individuel, l'intuition est censée saisir „la vie en général“, „pour établir des lois générales“. C'est surtout cette importante différence qui diminue la certitude du raisonnement.

L'analogie entre l'intuition métaphysique et l'intuition esthétique nous semble avoir moins de valeur encore pour établir l'existence de cette intuition métaphysique. Bergson affirme que c'est „l'intention de la vie, le mouvement simple qui court à travers les lignes, qui les lie les unes aux autres et leur donne une signification“ que „l'artiste vise à ressaisir, en se replaçant à l'intérieur de l'objet par une espèce de sympathie, en abaissant, par un effort d'intuition, la barrière que l'espace interpose entre lui et le modèle<sup>2</sup>. Cette affirmation de Bergson implique toute une doctrine d'esthétique qui devrait être démontrée préalablement, car il n'est nullement clair

<sup>1</sup>) *Évolution créatrice*, p. 192.

<sup>2</sup>) *Op. cit.* p. 192

pour tous, comme le montre le plus grand nombre des doctrines esthétiques variées, que l'artiste, dans l'acte de la création esthétique, transcende les bornes de sa personnalité. Cela constaté, la valeur de l'analogie touchant l'affirmation de l'intuition comme étant une faculté de connaître le réel, se réduit à très peu de chose.

Enfin on pourrait nommer encore une dernière forme de justification de l'intuition. Elle consisterait dans l'examen des résultats obtenus par la méthode intuitive et dans la constatation que ceux-ci permettent d'aplanir les difficultés et les contradictions soulevées par la connaissance intellectuelle. C'est ainsi que Bergson dit : „Il faut donc que la philosophie puisse se mouler sur la science, et une idée d'origine soi-disant intuitive qui n'arriverait pas, en se divisant et en subdivisant ses divisions, à recouvrir les faits observés au dehors et les lois par lesquelles la science le relie entre eux, qui ne serait pas capable, même, de corriger certaines généralisations et de redresser certaines observations, serait fantaisie pure ; elle n'aurait rien de commun avec l'intuition.“<sup>1)</sup> Mais, comme on le voit, cette espèce de justification de l'intuition se rapporte surtout à sa capacité d'atteindre la vérité, elle est plutôt un critère pour distinguer la véritable intuition d'une rêverie subjective qu'un argument susceptible de démontrer son existence. Ce qui fait la faiblesse de cette démonstration, c'est que, dans un cas concret, on peut toujours contester que la connaissance en question soit en effet de source intuitive, et non pas quelque forme spéciale de la connaissance intellectuelle.

En résumé, passant en revue les arguments en faveur de l'existence de l'intuition, nous croyons pouvoir conclure que, bien qu'ils soient de valeur très inégale, ils parviennent tout de même à donner une base solide à l'affirmation de l'existence de l'intuition en général. D'autre part, sans doute, on peut déjà prévoir que, vu l'impossibilité de donner une caractéristique positive de cette intuition pour chaque cas particulier, des doutes pourront s'élever sur son authenticité. Mais cela, selon nous, ne préjuge rien, ni sur sa valeur, ni sur l'intérêt et la valeur des recherches qui s'y rapportent. Comme les vérités les plus sûres ne sont pas toujours, et même rarement, les plus précieuses, de même, les vérités ayant la plus haute valeur, et décisives pour le malheur et le bonheur de l'homme, sont le plus souvent les moins sûres. Cela tient à la nature même du réel, dont l'intuition est l'expression (il serait même plus juste de dire que l'intu-

<sup>1)</sup> *L'intuition philosophique*, p. 824.

ition est ce réel lui-même), et qui est caractérisé comme étant toujours en création, comme insaisissable, comme ineffable. Cela nous amène directement à l'examen des rapports entre la doctrine de la connaissance et la doctrine du réel chez Bergson.

### 3. *La doctrine de la connaissance et la doctrine du réel.*

Une des particularités de la théorie de la connaissance chez Bergson, c'est qu'elle veut être intimement liée à une théorie du réel. Bergson l'a affirmé à maintes reprises<sup>1</sup>. Les deux formes de la connaissance découlent de ce que le réel lui-même apparaît sous deux formes: la matière et la vie. L'intelligence serait la forme relative à la matière, l'instinct et l'intuition — à la vie. Une théorie du réel précède chez notre auteur celle de la connaissance. D'autre part, sans doute, Bergson insiste aussi sur le fait que notre conception du réel et nos facultés de connaissance se sont influencées réciproquement; il dit même que „si l'intelligence est accordée sur la matière et l'intuition sur la vie, il faudra les presser l'une et l'autre pour extraire d'elles la quintessence de leur objet“<sup>2</sup> — ce qui signifierait qu'une conception du réel pourrait être tirée de la conception de la connaissance. Mais, évidemment, établir de telle manière la nature du réel d'après les moyens de la connaissance devient possible seulement à la fin du processus évolutif au cours duquel, par interaction réciproque, se sont constituées les formes de la connaissance et notre conception du réel. Si nous nous demandons quel doit être le premier membre de cette chaîne d'interaction réciproque — sinon en fait, du moins en droit, car nous ne croyons pas possible une séparation de fait du réel et du connaître — nous croyons que, selon l'esprit de la doctrine bergsonienne, on devra répondre, sans doute, que c'est le réel, car c'est lui auquel doit être accordée la connaissance et non inversement. De même, si l'on se place sur le terrain psychologique, — ce ne peut être qu'à la suite d'une conception du monde que surgit, — si elle surgit — la réflexion sur les moyens de connaissance. En tous cas, notre philosophe lui-même ne développe ses vues sur la connaissance qu'après avoir tracé un tableau du monde qui justifierait les affirmations de cette théorie. Dans notre exposé de la doctrine nous avons suivi son exemple et nous ne croyons pas qu'on puisse procéder autrement.

Cette façon d'établir une théorie de la connaissance en la faisant

<sup>1</sup> *Évolution créatrice*, p. 193 — 194, 201; Bulletin de la Société française de philosophie, I., p. 62.

<sup>2</sup> *Évolution créatrice*, p. 194.

précéder d'une théorie du réel est de nature à profondément déconcerter les tendances les plus accusées de la philosophie moderne. Celle-ci, suivant le précepte de Kant, a érigé en dogme la thèse que toute tentative de dire quelque chose sur la réalité doit nécessairement être précédée d'une théorie de nos moyens de connaissance, de sorte qu'un grand nombre de philosophes ne parviennent jamais à exposer leurs vues sur le réel — ce qui est, évidemment, la tâche principale qu'ils se sont fixée — mais se voient obligés de s'attarder sur le préambule de cette exposition principale. La tentative de Bergson, faite en pleine connaissance de cause, apparaît donc comme très hardie et susceptible de provoquer les objections les plus nombreuses.

Ces objections seront différentes selon les philosophes, dans un rapport étroit avec ce que chacun d'eux conçoit comme étant les tâches principales d'une théorie de la connaissance, lesquelles lui sembleront illégitimement laissées sans attention par Bergson, qui ne fait pas précéder sa théorie du réel par une théorie de la connaissance. On peut considérer l'établissement du droit à admettre un objet de la connaissance comme l'une des besognes principales d'une théorie de la connaissance, et cela en un double sens — comme d'une réalité existante et comme d'une réalité ayant certains caractères. Si l'on fait attention à ce que la question de ces droits est soulevée par le fait qu'on s'est aperçu qu'un objet de connaissance est constitué, au moins dans une grande partie, par des éléments apportés par nous mêmes, on peut formuler cette même tâche de la théorie de la connaissance d'une autre façon encore en disant qu'elle consiste à discerner les éléments qui, dans un objet, appartiennent à celui-ci, de ceux même qui lui sont ajoutés par le sujet connaissant. La double question ci-dessus se transformera donc comme suit: 1) l'existence que nous as, signons à l'objet de la connaissance appartient-elle vraiment à celui-ci ou n'est-elle pas plutôt l'existence même du sujet connaissant, et 2) les caractères assignés à l'objet sont-ils vraiment les caractères de cet objet ou bien viennent-ils aussi de nous? En tant, donc, que Bergson aura avancé une théorie du réel avant la théorie de la connaissance, faisant suivre celle-là de celle-ci, on pourra, semble-t-il, l'accuser d'avoir témérairement inversé le seul ordre légitime et, par là, annihilé toute la valeur de ses développements ultérieurs. Comment pouvez-vous, lui dira-t-on, affirmer l'existence de quelque chose avant d'avoir examiné vos droits à cette affirmation? En commençant par cette affirmation ne commencez-vous pas par ce avec quoi vous devriez finir, de sorte qu'après une telle affirmation, à vrai dire, une

théorie de la connaissance n'a plus rien à faire et est déjà prédéterminée dans son essentiel?

Toutes ces objections qu'on pourrait adresser à l'attitude adoptée par Bergson nous semblent faites à tort. Bergson veut tenir compte du précepte fondamental établi par la théorie de la connaissance, à savoir, n'assigner au réel lui-même rien de ce qui est notre oeuvre propre. Ce précepte de la théorie de la connaissance lui fournit même le principal point de vue auquel il se place pour pratiquer la critique de la connaissance intellectuelle. En ce qui concerne sa propre théorie du réel, il prétend avoir caractérisé le réel en tenant compte de la règle que nous venons de mentionner: il regarde sa description du réel comme faite des données immédiates qui se seraient révélées sans intervention de la raison. Mais une telle prétention est-elle justifiée? Cette question se ramène à savoir si l'intuition est justifiée, car c'est justement l'oeuvre de l'intuition que cette saisie du réel dans son immédiateté. En ce qui concerne le droit d'affirmer l'existence de l'intuition, nous avons déjà répondu en partie à cette question dans le chapitre précédent et, touchant la justification des révélations de l'intuition, nous aurons à en parler tout à l'heure.

Ce qui nous intéresse pour le moment, c'est la question de savoir comment Bergson pourrait échapper au reproche d'avoir posé quelque chose comme existant sans avoir préalablement établi ses droits à une telle position. La réponse à cette question, nous l'avons déjà donnée en nous proposant de trouver la source de la conception bergsonienne de la connaissance. Nous avons dit que la conception de la connaissance chez Bergson a reçu son orientation originale par suite de ce fait qu'il a entrevu une seule réalité dont la saisie soit absolument immédiate et aussi absolument sûre, à savoir, celle de notre propre existence, et que c'est sur le modèle de la prise de possession de cette réalité qu'il a construit son idéal de la connaissance. Le *cogito* n'est donc la première vérité que parce qu'il est aussi la première réalité. Et, tandis qu'on reproche à Descartes que — s'il croit avoir établi par son *cogito* l'existence d'un moi substantiel — il se trompe sur l'immédiateté d'une telle constatation, Bergson échappe à ce reproche, car ce qu'il pose comme réalité première c'est non un „moi“ substantiel, mais un „moi“ phénoménal<sup>1</sup> dont la réalité, résistant à tous doutes et négations, sert de fondement à toutes les affirmations positives ultérieures. Cette réalité première établie, Bergson se tourne ensuite vers l'établissement des

<sup>1</sup> En comprenant ce terme dans un sens absolu, comme n'impliquant pas un rapport avec son corollaire „nouménal“.

caractères de cette réalité<sup>1</sup>. Il trouve que son caractère essentiel est qu'elle dure. La vraie réalité est donc la durée, et la connaissance qui veut être une connaissance de la réalité doit être de nature à pouvoir saisir cette réalité fondamentale. L'intelligence ne le peut pas, car, quand elle applique à cette réalité ses concepts, elle s'embrouille dans des contradictions. L'intuition immédiate peut seule la saisir et c'est pour cela qu'elle est aussi la seule connaissance vraie de cette réalité fondamentale qui est la durée. Voilà, en quelques mots, la marche générale de la démonstration bergsonienne. Mais voici aussi une objection: une théorie de la connaissance ainsi établie, supposé qu'elle soit vraiment libre de tout élément intellectuel, sera-t-elle aussi une théorie de la connaissance de toute la réalité? La réalité qu'on a jusqu'ici établie est uniquement celle de notre moi phénoménal. Pour parler d'une théorie de la connaissance de toute la réalité, il faut, premièrement, démontrer l'existence de cette réalité et, ensuite, montrer que le genre de connaissance applicable à la réalité psychologique s'applique également à elle. Comment se fait cette démonstration chez Bergson?

Bergson échappe à la nécessité de cette démonstration en adoptant une attitude qui se distingue à la fois et du réalisme et de l'idéalisme. Il se demande que serait ce monde, appelé extérieur, pour une conscience qui n'aurait pas encore passé par l'école de l'intelligence. Il n'y a aucun doute qu'il lui manquerait la distinction entre l'intérieur et l'extérieur<sup>2</sup>. Ce que lui serait donné, ce seraient certaines images qui différencieraient entre elles qualitativement. Et ce n'est qu'après l'intervention de l'intelligence que, sur cette base de la distinction qualitative, s'érigera la distinction entre le monde intérieur et extérieur. Le monde extérieur ne serait donc né, ni de la conscience, comme l'affirme l'idéalisme, ni, extérieur d'abord à la conscience, comme le veut le réalisme, ne se serait révélé à elle que plus tard. Bien plutôt il serait né d'un fait qui ne serait à qualifier ni comme monde intérieur, ni comme extérieur, mais — selon l'expression de Bergson lui-même — comme à mi-chemin entre la „chose“ et la „représentation“<sup>3</sup>. De cette explication de la naissance du monde extérieur il faut tirer aussi des conclusions sur la source de notre affirmation de sa réalité, conclusion que nous ne trouvons pas nettement indiquée

<sup>1</sup> *Évolution créatrice*, p. 1 et suiv., p. 218, *Données immédiates*, p. 91 — 95. *Introduction à la philosophie*, p. 5.

<sup>2</sup> *Matière et mémoire*, p. 11 et 36.

<sup>3</sup> Op. cit., avant-propos de la septième édition.

chez Bergson. Le monde, appelé plus tard extérieur, participerait à l'existence, dès son origine, au même titre que le monde appelé plus tard intérieur. Il n'a donc pas besoin d'en être doté après coup. Cette conclusion peut être confirmée encore si l'on fait attention à ce que dit Bergson lui-même, à savoir que les images peuvent entrer à la fois dans deux systèmes distincts, l'un qui appartient à la science, c'est-à-dire le système du monde extérieur, l'autre qui est le monde de la conscience<sup>1</sup>. Les images participent donc à la conscience, font partie intégrante de celle-ci et participent ainsi à l'existence au même titre qu'elle, qui est la véritable source de la notion de l'existence. Si l'on objectait que l'existence d'une image comme partie de notre conscience signifie tout autre chose que l'existence d'une réalité différente de nous, que, comme partie de la conscience, elle n'est que la représentation de la réalité, et que c'est abuser du sens des mots que de comprendre son existence comme garantissant quelque autre chose que l'existence d'un phénomène de la conscience, nous répondrons, du point de vue bergsonien, comme suit. Une image n'est pas une représentation de quelque chose; si vous l'admettez, vous risquez de tomber dans d'insurmontables difficultés dès que vous voudrez, en vous tenant à cette affirmation, expliquer le processus de la perception et les rapports du corps et de la conscience en général. Une image, quand elle est perçue, ne représente pas une réalité, mais elle est cette réalité elle-même, présente dans la perception. C'est, d'ailleurs, ce qui résulte aussi de la conception générale de la connaissance chez Bergson: si une chose est connue, elle l'est de telle façon qu'elle s'intègre dans le sujet connaissant. Le monde, donc, en tant qu'il est connu, fait partie de nous, et participe par là au même genre d'existence que nous. Mais pourquoi alors l'appeler une réalité autre que nous, pourquoi ne pas le considérer plutôt comme une émanation de nous? En effet, on pourrait, croyons-nous, dire que, dans un certain sens, si l'on élargit la conception de notre conscience, la distinction du „moi“ et d'une réalité autre que lui, est une distinction intrinsèque à cette conscience, basée, comme nous l'avons dit, sur la différence qualitative de certaines parties de l'inventaire, pour ainsi dire, de cette conscience élargie. La conception d'une réalité indépendante de nous ne peut se faire qu'après coup, sur la base des opérations de l'intelligence. C'est elle seule qui peut apporter dans le monde de l'intuition les notions d'espace et de chose, qui sont indispensables à la constitution du concept de la réalité extérieure. Mais tout cela ne change en rien ce qui

<sup>1</sup> *Matière et mémoire*, p. 11.

vient d'être dit sur le droit d'assigner l'existence à ce qu'on appelle la réalité autre que nous.

Cette question éclairée, il reste à dire quelques mots sur cette autre : de quel droit attribue-t-on à toute la réalité les mêmes caractères qu'à notre „moi“? Toute l'oeuvre principale de Bergson, à savoir *L'Évolution créatrice*, est, à la rigueur, consacrée à l'établissement de ce droit. En effet, ce que se propose *L'Évolution créatrice* est de montrer que l'évolution des genres vivants n'est pas un processus de complication mécanique, mais qu'il implique aussi la création. D'autre part, la création n'est qu'une manifestation de la durée. Donc, tout le sens de *L'Évolution créatrice* consiste dans la démonstration que l'essence des êtres vivants est la durée, tout comme pour le „moi“. Et non seulement les êtres vivants, ajoute Bergson, mais aussi le monde inorganique, l'Univers tout entier dure<sup>1</sup>, car partout il y a du changement impliquant du temps qui, dans ce cas, doit être considéré comme une réalité, c'est-à-dire comme durée, car il coïncide avec „mon impatience, c'est-à-dire avec une certaine portion de ma durée à moi, qui n'est pas allongeable, ni rétrécissable à volonté“<sup>2</sup>. Nous n'avons pas à insister sur cette démonstration quant à son contenu, mais seulement à faire quelques constatations sur le côté méthodologique, en nous demandant si cette démonstration n'implique pas quelques présuppositions inadmissibles sans une analyse épistémologique préalable. Or, la démonstration, dans *L'Évolution créatrice*, comporte deux expédients principaux. Premièrement, elle implique une démonstration indirecte qui veut confirmer la nécessité d'admettre une autre explication que l'explication mécaniste des faits biologiques. Le procédé employé à cet effet est la mise en lumière de l'insuffisance des explications mécanistes, qui finissent par être en contradiction soit avec les prémisses d'où elles-mêmes étaient sorties, soit avec d'autres faits. Deuxièmement, elle implique une méthode positive, qui consiste dans une constatation, supposée immédiate, de l'originalité des manifestations de la vie et du changement dans l'Univers, constatation dont les données sont ensuite développées par le discours.

Quant à la méthode indirecte, elle repose toute entière sur l'admission de la validité du principe de non-contradiction. L'admission d'un tel principe, dans une théorie du réel précédant celle de la connaissance, signifierait-elle une pétition de principe? Tout d'abord, il est évident, qu'au moins au point de vue des théories critiquées, si

<sup>1</sup> *Évolution créatrice*, p. 10—12.

<sup>2</sup> Op. cit. p. 10.



elles admettent ce principe sans restrictions, la constatation de leur désaccord final avec lui signifie pour elles une faillite. Ensuite, on peut faire remarquer que n'importe quelle théorie de la connaissance est obligée de l'admettre avant toute discussion, car c'est sur lui que repose toute discussion. Tout discours doit reposer sur l'admission de quelques règles immédiatement évidentes, et l'admission du principe de non-contradiction à ce titre est la moins contestée<sup>1</sup>.

Beaucoup plus compliquée est la question de la légitimité de la méthode positive, qui repose sur l'admission de la perception immédiate de l'originalité des caractères de la vie de l'Univers. Cette originalité, on croit pouvoir la caractériser comme la durée. La discussion de la légitimité de la méthode positive se ramènerait donc à la discussion de la question capitale de savoir si la durée peut être l'objet d'une constatation immédiate, d'une constatation dans laquelle la raison ne serait pas encore intervenue. Par là, nous sommes parvenus à ce que nous avons désigné comme la seconde question principale que doit éclairer toute théorie de la connaissance, à savoir, si les caractères assignés à l'objet sont vraiment les caractères de cet objet, ou bien s'ils viennent de nous. Bergson ayant mis sa doctrine du réel avant sa théorie de la connaissance, il s'agirait d'établir si, en négligeant l'analyse de nos moyens de connaître, il n'a pas eu le tort d'admettre la durée comme l'objet d'une constatation immédiate, tandis qu'en vérité elle est peut-être déjà grosse d'éléments venus de nous. Cette question étant la plus importante de toutes celles qui sont soulevées par la philosophie bergsonienne, et décisive pour son évaluation, nous en remettons l'examen au chapitre qui traitera de l'intuition et de son objet. Pour le moment, nous nous contenterons de constater que, au moins selon notre auteur lui-même, la durée peut être saisie comme une donnée immédiate, de sorte qu'ainsi la doctrine que nous examinons devrait échapper aux reproches d'une position non-critique du problème de la connaissance.

Les résultats auxquels nous sommes parvenus s'exprimeraient donc dans la proposition que la doctrine du réel chez Bergson, bien que posée sans une démonstration positive des droits d'une telle position, ne contient pas d'affirmations qui, — au moins dans l'intention de son auteur — doivent exiger une théorie préalable de la connaissance. Ainsi, cette théorie du réel pourrait légitimement être à la base d'une théorie de la connaissance. En fait, elle est surtout à la base de la

<sup>1</sup> cf. Volkelt, *Gewissheit und Wahrheit*, Zweiter Abschnitt: Die Methode der voraussetzungslosen Erkenntnistheorie.

théorie de la connaissance négative, c'est-à-dire de la critique et de l'explication de l'intelligence. En ce qui concerne la justification de l'intuition — celle-ci se donne en même temps que la position des caractères de la réalité, quoique, logiquement, elle soit, sans doute, ultérieure à cette position du réel.

Il reste encore à dire quelques mots sur le principe même d'un établissement des rapports de dépendance étroite entre la théorie de la connaissance et celle du réel. Il n'y a pas de doute que, d'un certain point de vue, l'établissement d'une doctrine du réel pour constituer une théorie de la connaissance puisse apparaître comme tout-à-fait superflu, sinon comme un malentendu grossier. La première objection qui consistait à dire que, parler du réel signifie le connaître, et, par conséquent, considérer déjà comme légitimes certains procédés de connaissance, nous l'avons écartée, en tentant de montrer que le réel, au moins dans les intentions de Bergson, peut être l'objet d'une constatation immédiate sans les expédients ordinaires de la connaissance. Mais, cela même supposé démontré, une seconde objection, de caractère principiel, se dresse alors. Si l'on se demande pourquoi Bergson fait précéder sa théorie de la connaissance d'une doctrine du réel, il n'y a qu'une réponse: pour avoir un moyen d'établir la méthode de la connaissance vraie. La connaissance vraie, selon Bergson, procédera en s'adaptant au réel, et, ce qui, pour le moment, est pour nous le plus important, elle se constituera grâce à l'intervention de ce réel lui-même. En interprétant librement cette dernière thèse, on dira que la vraie connaissance doit se constituer sous l'action du réel. Mais qui dit action fait par là appel au principe de causalité. La connaissance qui se serait constituée sous l'action du réel signifierait par là-même qu'elle est l'effet de certaines causes. C'est ici que se dressent les plus graves objections. On dira que Bergson confond le fondement logique de la connaissance vraie avec la réalisation psychologique d'une connaissance concrète. On accusera donc sa théorie de la connaissance de „psychologisme“<sup>1</sup>, expression dont Husserl<sup>2</sup> a fort contribué à établir le sens péjoratif. Cependant, il faut s'entendre. En ce qui concerne la formation de la connaissance intellectuelle sous la pression de l'action, nous avons déjà dit dans quel sens il faudrait la comprendre. En ce qui concerne l'intuition, il faut tout d'abord constater que ce serait une inexactitude que de parler dans ce cas

<sup>1</sup> Florian, *Der Begriff der Zeit bei Henri Bergson*, S. 39–40; Meckauer, *Der Intuitionismus und seine Elemente bei Henri Bergson*, S. 37, 47, 62, 80–84.

<sup>2</sup> Husserl, *Logische Untersuchungen*, I T.

d'une action du réel. L'intuition n'est pas le résultat d'une action du réel, elle est plutôt le réel lui-même. L'accusation de „psychologisme“ n'est donc pas ici à sa place, car il n'y a pas, à la rigueur, de rapport causal entre le réel et l'intuition.

Mais comme, sous d'autres rapports, la philosophie bergsonienne a, sans doute, des traits qui la rapprochent de ce courant philosophique qui est critiqué sous le nom de „psychologisme“, il convient de s'arrêter un peu à ces critiques. Le point de vue duquel elles partent est à peu près celui de Descartes. Selon lui, il n'y a qu'un seul mode de démonstration digne de ce nom — c'est de partir des vérités rationnelles évidentes et de procéder ensuite par des enchaînements logiques absolument nécessaires. Et, en particulier, en ce qui concerne la théorie de la connaissance, la seule méthode légitime consisterait à examiner la dépendance hiérarchique des notions fondamentales en retrouvant leurs implications logiques absolument évidentes et nécessaires.

Il est trop clair que Bergson n'a pas suivi le programme que nous venons de tracer. Il se méfie des enchaînements logiques rigoureux et parle volontiers — par exemple dans le cas de l'espace — d'une interaction réciproque entre le réel et une certaine forme de la connaissance. Serait-ce par là que son oeuvre est à condamner? On serait tenté de le faire si le programme contraire comportait dans son exécution la même rigueur que dans son énonciation. Mais tel n'est pas le cas. Autant il y a de penseurs, autant il y a aussi de diverses solutions du problème de la connaissance et, cela, chose singulière, bien que la plupart d'entre ces penseurs se réclament de la même évidence logique. Il ne serait pas trop hardi de conclure de là que l'évidence logique n'est pas la chose la plus évidente. On ne peut jamais être sûr que la force de persuasion avec laquelle s'imposent à nous certaines liaisons de concepts, ou la force avec laquelle se présente à nous l'impossibilité de penser des propositions en désaccord avec certaines affirmations censées être des vérités ne soient les effets d'une habitude tenant aux conditions spéciales de la vie humaine et non au fait d'être des révélations de vérités supra-individuelles. Ainsi arrive-t-il très souvent qu'une dialectique prétendant construire le monde en s'appuyant uniquement sur les forces de la raison ne fait que suivre subrepticement les indications de l'expérience qu'elle veut engendrer. En face d'un tel état de choses, ne vaut-il pas mieux tenir franchement compte aussi de l'influence qu'exerce le réel sur la formation et l'enchaînement de nos concepts? Sans doute nos concepts fondamentaux ne sont pas uniquement l'oeuvre de la seule réalité extérieure. Le mot de Locke que

*nihil est in intellectu quid non ante fuerit in nom* est certainement rendu plus vrai par la correction de Leibniz — *nisi intellectus ipse*, mais il nous semble qu'il faudrait renoncer à l'entreprise de vouloir dresser l'inventaire des notions que cet *intellectus* aurait reçues en legs dès l'éternité. Il se pourrait très bien que l'intelligence que mentionne Leibniz fût un pouvoir très indéterminé qui aurait reçu ses formes concrètes seulement par contact avec une réalité donnée. En tous cas, il nous semble que ce serait commettre une faute tout à fait analogue à celle de Locke que de vouloir oublier cette source de nos concepts qui, pour Locke, était la seule, et de tenir la réalité extérieure pour une réalité amorphe, dont le prototype serait  $\psi\lambda\eta$  d'Aristote. C'est cette conception contre laquelle s'élève, selon nous à bon droit, Bergson, quand il fait l'analyse de l'idée de désordre<sup>1</sup>. En effet, toutes ces théories de la connaissance qui prétendent ne se laisser influencer par aucune présupposition sur la nature du réel, font néanmoins une présupposition très riche en conséquences sur cette nature, à savoir que le réel n'a aucun ordre et que tout ordre vient seulement de l'intelligence. C'est en considérant tout, sauf notre esprit, comme quelque chose d'amorphe, d'inerte, de mort, d'égal au néant, qu'on peut s'enfermer dans l'analyse de nos moyens de connaître comme s'ils étaient quelque chose d'absolu et ne devaient s'appliquer à rien. Si l'on faisait remarquer que la considération de la matière de la connaissance ne servirait à rien, car cette considération, elle aussi, ne pourrait se faire que par les moyens de cette connaissance une fois constituée comme elle est, nous répondrions que, même si l'on se refusait à accepter la thèse bergsonienne, le réel peut se révéler immédiatement — il resterait néanmoins hors de doute qu'une telle considération — pratiquement équivalente à l'appel à l'expérience — signifierait l'introduction d'un nouveau facteur qui ne pourrait rester sans répercussion sur le résultat final de l'analyse. Si l'on refuse de faire place à ces considérations de la réalité, on peut sans doute aboutir à une théorie de la connaissance qui sera, peut-être, plus cohérente en soi qu'elle ne le serait autrement, mais qui aura le seul défaut de ne présenter aucune garantie qu'elle est une théorie de la connaissance du réel. Une théorie de la connaissance qui veut être applicable à ce qui existe, ne peut s'abstraire de lui, ne peut se refuser à se mettre en contact avec le réel, dont l'influence vivifiante et rectificatrice se manifeste toujours, dès qu'on fait un effort dans ce sens, malgré tous les raisonnements tendant à démontrer que cela est impossible. Ainsi,

<sup>1</sup> *Evolution créatrice*, p. 239—258.

la méthode de constitution de la théorie de la connaissance adoptée par Bergson, méthode qui consiste à regarder nos moyens de connaissance comme formés par l'influence réciproque de notre esprit et du réel, nous semble être non seulement légitime, mais la seule légitime.

#### 4. *Certitude et vérité.*

Nos derniers développements nous ont révélé un des caractères les plus fondamentaux de la philosophie bergsonienne: la défiance envers les conclusions faites au nom de l'évidence logique. La conséquence en est que cette prétendue évidence logique ne jouit pas, chez Bergson, du privilège de donner la certitude à nos affirmations sur le réel, c'est-à-dire de nous révéler la vérité. Les affirmations vraies ont donc chez Bergson quelque autre fondement. D'autre part, il est clair que ce fondement aussi ne peut être autre chose qu'une espèce de certitude. Il s'agit seulement de la préciser. Or, comme nous l'avons déjà vu, la certitude que Bergson pose à la base de sa philosophie, c'est la certitude avec laquelle se révèlent à nous les faits de notre conscience. L'opposition de cette certitude à la certitude des inductions et des conclusions de la logique est l'un des faits fondamentaux de la philosophie bergsonienne. En effet, comme nous avons déjà tenté de le montrer, la philosophie bergsonienne tend à réduire toute connaissance à la connaissance de soi-même par soi-même. Une stricte conséquence de cette tendance est aussi l'affirmation implicite que la seule pleine certitude est la certitude avec laquelle nous constatons les faits intérieurs immédiats. La certitude logique, qui porte sur des faits transcendants par rapport à nos états vécus, n'est pas une certitude complète et doit s'effacer dès qu'elle entre en conflit avec celle-ci. C'est dans cette conception de la certitude que se trouve, croyons-nous, la vraie source de l'opposition de Bergson à la connaissance intellectuelle et la cause de la relégation de cette connaissance à l'état de connaissance inférieure: tout cela dépend directement de l'exaltation de la certitude de constatation des faits intérieurs immédiats, par rapport à la certitude logique. D'autre part, nous tenons à le faire remarquer, un tel état de choses n'implique pas nécessairement que la connaissance logique soit reconnue comme n'ayant aucune valeur: sa valeur n'est pas nécessairement annihilée, mais seulement subordonnée et restreinte.

La mise en lumière de cette préférence accordée par Bergson à la certitude des révélations des faits immédiats est importante, en ce sens qu'elle permet de comprendre le critère bergsonien de la vérité. Ce

critère est souvent caractérisé comme pragmatique et cela, semble-t-il, à bon droit<sup>1</sup>. En effet, la prédilection pour l'évidence des faits de conscience nous semble mener tout droit à l'acceptation du critère pragmatique de la vérité, car, selon nous, il est possible de ne considérer tout ce critère que comme une tentative pour ramener toute autre certitude à la certitude des faits psychologiques. Un raisonnement, si juste qu'il semble être au point de vue de l'évidence logique, n'est probant pour un pragmatiste qu'en tant qu'il réussit ou, selon une autre nomenclature, qu'en tant qu'il se vérifie. Mais la vérification et la réussite impliquent nécessairement un facteur sensitif et même, croyons nous, émotionnel — tous les deux étant du domaine de la certitude des faits intérieurs. Le pragmatisme essaye ainsi de substituer à la certitude logique la certitude immédiate des faits de la conscience, et ce n'est que dans le cas où une telle substitution ou traduction réussit que le pragmatiste déclare comme vraie quelque proposition. Mais si la présence d'un facteur sensitif dans le critère pragmatiste de la vérité ne peut pas être mise en doute, en tant que, sans lui, il ne peut pas y avoir de jugements de l'expérience sur le monde extérieur, ce n'est pas lui qui constitue le propre de la position pragmatiste. Ce qui est caractéristique pour elle, c'est l'introduction du facteur émotionnel. C'est, au fond, un fait d'ordre émotionnel qui décide si une action est réussie ou non. Une action, ayant son origine dans la volonté, peut être jugée comme ayant atteint son but, en tant que la volonté qui l'a suscitée est satisfaite. Cette satisfaction se manifestant par un plaisir, et la non-satisfaction par une douleur, ce sont donc ces états émotifs qui décident de la réussite d'une action et, par suite, aussi de la vérité d'une proposition qui a été posée au début de l'action, comme exprimant ce vers quoi celle-ci est dirigée. La thèse sur laquelle est fondée une telle conception de la vérité ne peut être, évidemment, autre que celle-ci : l'évidence la plus sûre appartient aux états intérieurs, et, parmi eux, surtout aux états émotifs dont l'existence s'impose le plus et a le moins besoin d'une élaboration intellectuelle<sup>2</sup>.

Mais, d'autre part, cette analyse révèle également les faiblesses de la thèse pragmatiste et aussi bergsonienne, en tant que celle-ci peut être assimilée à celle-là. En effet, que démontre, au fond, l'évidence des états émotifs ? Leur propre existence, et rien de plus. Si le pragmatisme ne voulait pas affirmer plus que cela, il serait irréfutable. Mais il veut

<sup>1</sup> Cf. *L'intuition philosophique*, p. 824, le passage cité par nous plus haut.

<sup>2</sup> Cf. W. James, *The Principles of Psychology*, chap. XXI ; *The Will to believe, passim*, surtout le ch. I.

plus. Ce n'est pas simplement à l'existence de certains états émotifs que conclut le pragmatisme, mais à la vérité ou à la non-vérité de certaines propositions qui ont conduit à l'action, réussie ou non-réussie. Il est clair qu'une telle interprétation de la réussite de l'action demande l'intervention d'autres principes encore que celui de l'évidence immédiate des états de conscience. La réussite ou la non-réussite d'une action peut décider de la vérité de la proposition qu'elle prétend vérifier, seulement à condition que cette réussite soit nécessairement liée à la proposition initiale. Mais cette nécessité, à son tour, ne peut être établie que par l'examen des expédients logiques qui relient cette proposition à l'action et à sa réussite<sup>1</sup>. C'est ainsi que le critère pragmatique laissé à lui-même se révèle comme insuffisant et demande à être complété par l'acceptation des règles de la logique. Sans doute, en postulant encore l'épreuve par l'action, il introduit quelque chose de nouveau, — il limite, pour ainsi dire, le pouvoir absolu du raisonnement abstrait, il signifie une attitude réservée, parce qu'il admet que le raisonnement donné peut être faux, mais il ne saurait se passer de raisonnement. Ce résultat est à retenir pour élucider quelques questions sur l'attitude de la doctrine bergsonienne envers l'intelligence, questions qui seront soulevées ultérieurement.

A côté de la question: le critère pragmatique de l'action peut-il être un critère inconditionnel, il y en a encore une autre, à savoir, si, même soutenu par les ressources de la logique, il peut garantir la vérité d'une proposition. Ou, avec plus de précision: la réussite d'une action, même si elle est légitimement liée à la proposition initiale, garantit-elle la vérité? A cette question on devra répondre par la négative si l'on fait attention au fait que des cas sont connus où des propositions franchement fausses, mises en action, ont pu donner des résultats très satisfaisants. Toute l'histoire des sciences fournit assez d'exemples de cette thèse. Ainsi, la théorie géocentrique des anciens leur a permis de constituer une astronomie compliquée qui suffisait pour leurs besoins. Plus tard des phénomènes nouveaux se sont révélés pour lesquels elle ne suffisait plus, ce qui donna lieu à la constitution d'une nouvelle théorie. Mais, même pour les théories scientifiques de nos jours rien ne garantit qu'un jour ne se manifesteront pas de nouveaux faits en face desquels elles se montreront insuffisantes. Dire, comme le fait James et d'autres pragmatistes, qu'on ne qualifiera de vraies que les propositions qui réussissent à longue portée ne sert à rien: toutes nos constatations portent sur un temps limité

<sup>1</sup> Cf. Leroux, *Le pragmatisme américain et anglais*. chap. XV.

qui, comparé avec le cours possible du temps, sera toujours d'une durée infinitésimale. On sait aussi que des découvertes sont réalisées en partant d'hypothèses fausses. De même, le fait qu'on peut avoir plusieurs hypothèses pour expliquer certains faits — toutes également plausibles — montre que le critère de la réussite ne garantit pas la vérité.

Jusqu'ici, nous avons examiné la conception bergsonienne de la vérité en tant qu'elle coïncide avec la conception pragmatiste. Nous sommes obligés maintenant d'ajouter que cette coïncidence n'est ni complète, ni profonde. Il y a coïncidence seulement pour le critère de la vérité, mais la définition de la vérité est radicalement différente. Le pragmatisme aboutit nécessairement à la négation d'une vérité absolue — la vérité est pour lui une action humaine d'un certain genre, à savoir — l'action qui vérifie une proposition. Parler de quelque chose qui correspondrait à la vérité est pour lui un non-sens. Il en va autrement pour Bergson. La vérité ne peut pour lui s'épuiser par un état subjectif — au moins la „vraie vérité“, celle qu'on atteint par l'intuition. Ce n'est que pour la vérité scientifique que ses vues se rapprochent davantage de la conception pragmatiste, en tant que Bergson, lui aussi, souligne que cette vérité n'est dans son essentiel qu'un système d'artifices.

■ Nous ne trouvons pas chez Bergson une définition formelle de la vérité, mais nous ne croyons pas qu'il soit difficile, d'après ce qui précède, d'établir le sens qu'il donne à cette notion. La notion de la vérité étant étroitement liée à celle de la connaissance, elle se définit, en général, dans n'importe quelle théorie de la connaissance, comme le résultat auquel conduit la véritable connaissance. La véritable connaissance, selon Bergson, nous le savons, c'est l'intuition. Le résultat auquel elle doit conduire, c'est l'intégration complète de l'objet dans le sujet connaissant. Ce résultat est, par là-même aussi, la définition de la vérité — elle est l'intégration de l'objet dans le sujet par toutes les manifestations de son être. La vérité, donc, dans son sens le plus plein, n'est pour Bergson ni subjective, ni relative, — non seulement elle atteint l'absolu — mais encore elle est la réalisation même de cet absolu, en tant que celui-ci est ce „qui est parfaitement ce qu'il est“<sup>1</sup>. Par cette conception d'une vérité absolue, la théorie de la connaissance bergsonienne diffère profondément de celle du pragmatisme, avec laquelle elle n'a, somme toute, qu'une ressemblance superficielle. Cette ressemblance se borne à ceci : en réponse à la question : à quel signe devons-nous reconnaître que nous sommes dans le vrai ? Bergson répond que ce signe — à part,

<sup>1</sup> Introduction à la métaphysique, p. 3.



naturellement, et en plus d'une certitude immédiate intuitive — est la réussite dans l'action. Pour qu'elle puisse être qualifiée de pragmatiste, il manque à la théorie de la vérité de Bergson l'essentiel du pragmatisme, à savoir la définition de la vérité comme d'un processus de vérification, d'un processus subjectif et, en tous cas, tout humain. Chez Bergson, l'homme, en atteignant la vérité, se transcende soi-même, franchit les bornes de sa subjectivité pour plonger dans l'absolu.

Mais, d'autre part, il y a aussi une différence radicale entre la conception de la vérité absolue chez Bergson et celle des philosophes rationalistes dont la caractéristique propre est de se réclamer d'une conception de la vérité absolutiste. Chez les philosophes rationalistes, la connaissance porte sur un ordre, c'est-à-dire sur une réalité idéale pour laquelle le processus de devenir n'est qu'un moyen de se manifester. La vérité y est censée représenter cet ordre de quelque façon que ce soit. Bergson ne veut rien savoir de cette réalité idéale. Il n'y a pour lui qu'une vérité, et c'est celle du devenir. Pour lui, n'est réel que ce qui vit, change, dure. Donc, la vérité ne peut être aussi qu'une reproduction de cette réalité. Et cette reproduction ne peut être idéale, comme pour la philosophie rationaliste, pour laquelle la condition que la vérité doit s'identifier de quelque façon à son objet est remplie, dès qu'il y a une identité conceptuelle. Pour Bergson, vu qu'il n'admet pas de réalité idéale, mais que, d'autre part, il maintient le postulat que la vérité implique un moment d'identification, cette identification ne peut se faire que par la compénétration dans le processus même du devenir.

Tout autre est, chez Bergson, la conception de la vérité scientifique. Il professe, pour elle, comme nous l'avons déjà fait remarquer, des vues qui sont très près d'un pragmatisme intégral. Les affirmations de la science, selon Bergson, ne correspondent pas à quelque chose qui existerait dans le réel lui-même — soit à titre d'être vivant, soit à titre de manifestation d'un être vivant. Elles ne sont que des vues, prises sur le réel de la place où se trouve l'homme, vues qui nous permettent plus facilement d'embrasser la multiplicité du réel et d'agir sur lui avec le maximum de succès. La science est, pour la plus grande partie, un système d'artifices, un système de symboles qui, ne reflétant pas du tout le réel, ne fait que symboliser en quelques points saillants les effets possibles de notre action sur le réel et inversement.

Cette conception du caractère de la connaissance scientifique nous semble découler nécessairement de la conception générale bergsonienne de la vérité, si nous l'avons interprétée exactement. En effet, si la

vérité signifie compénétration des êtres dans toutes leurs manifestations vitales, cette notion ne peut trouver son application que là où il y a des êtres qui vivent, et là où il y a des manifestations de leur vie. Ces conditions, évidemment, ne sont pas remplies pour la connaissance scientifique. Son objet, la matière, peut être pratiquement considéré comme ce qui n'a pas de vie. (Quoique, absolument, cela ne soit pas vrai pour Bergson, car, à la vérité, la matière se rapproche du zéro de la vie, mais ne l'atteint pas, — si elle l'atteignait, elle s'éliminerait aussi par là de l'existence.) D'autre part, la science avoue aussi franchement qu'elle ne vise pas à saisir quelque processus vital dans les êtres, mais seulement des rapports entre les êtres. Les résultats de la science n'expriment donc pas le fait de compénétration avec quelque devenir concret, et, par là, elle ne peut aussi prétendre saisir la vérité dans ce sens le plus parfait que, selon nous, lui voulait réserver Bergson.

La vérité scientifique est donc une vérité pragmatique, c'est-à-dire elle n'est pas la „vraie vérité“, elle n'a de commun avec celle-ci que le nom, étant incommensurable avec elle. La théorie bergsonienne sur la vérité diffère donc de celle du pragmatisme en ce que — bien que caractérisant la vérité scientifique d'une façon analogue — elle lui confère une toute autre valeur que le pragmatisme. Pour le pragmatisme, la vérité scientifique pragmatique est la seule vérité qu'il puisse et qu'il doive y avoir. Pour Bergson, elle n'est qu'un „pis-aller“, le substitut d'une vérité au sens propre.

Mais il y a encore une différence qui révèle encore plus profondément que l'aspect pragmatique des conceptions bergsoniennes est assez superficiel, même pour l'explication de la connaissance scientifique. Après avoir montré le rapport étroit de nos conceptions sur le monde avec les exigences de l'action, Bergson fait remarquer qu'au fond, nos conceptions sur la matière ne sont pas si relatives, pourvu qu'on les approfondisse assez.<sup>1</sup> Cette affirmation, qui présente sous un tout autre jour les thèses pragmatistes qui ont été établies, a son fondement, selon nous, dans deux thèses bergsoniennes bien connues : 1) que l'intelligence, qui forme la science, et la matière, qui est l'objet de la science, se sont entre-modélées réciproquement et 2) qu'il n'y a qu'un seul ordre positif de la nature, à savoir l'ordre psychique. Pour ce qui concerne la première thèse nous aurons encore à l'examiner, et, pour le moment, c'est la seconde qui nous semble être la plus importante. L'ordre scientifique de la nature n'est ni relatif, ni faux, par cette

<sup>1</sup> *Evolution créatrice*, p. 225—226.

simple raison que, pour que quelque chose soit relatif ou faux, il faudrait qu'on eût quelque part un absolu ou un modèle original. Rien de pareil pour les affirmations scientifiques. Selon Bergson, il n'y a pas d'ordre positif dans la nature matérielle et, par suite, il ne peut être aussi faussé par la connaissance scientifique. La vérité scientifique, quoique n'étant pas une vérité au sens véritable, n'est pas aussi, d'autre part, une mutilation de quelque modèle vrai, — parce qu'il n'y a pas de pareil modèle. Le critère de la vérité scientifique semble ainsi devenir nettement immanent — c'est sa plus grande cohérence, l'élégance et la réussite dans l'action.

Mais la question n'est pas encore épuisée par ces considérations, et c'est parce que la thèse selon laquelle la nature matérielle n'a pas d'ordre positif ne nous semble pas devoir être prise tout à fait à la lettre. L'absence absolue d'un ordre positif convertirait le monde matériel en un pur néant — parce que, si une chose existe, elle existe en vertu de ce qu'elle a un ordre, la manifestation de l'ordre coïncidant avec la manifestation de la vie, c'est-à-dire de l'existence. La matière n'est pas un pur néant; ce qui le démontre, c'est que la physique ne coïncide pas avec la géométrie ou l'algèbre, quoiqu'elle tende à s'en rapprocher. La matière, donc, a aussi un ordre positif qui, il est vrai, tend vers zéro, mais ne l'atteint jamais. La thèse, donc, que l'intelligence a une pleine liberté d'arranger le monde matériel selon son gré doit être corrigée: cette liberté n'est pas absolue, elle a ses bornes dans la nature positive immanente à la matière. Mais, s'il en est ainsi, la connaissance scientifique, tout au contraire de ce qui se passerait dans le cas où l'intelligence serait absolument libre, pourrait aussi devenir fausse.

Qu'est-ce donc qui garantit sa vérité? On pourrait croire que c'est ici qu'intervient la thèse que l'intelligence et la matière se sont accordées l'une sur l'autre. Mais une telle interprétation de cette thèse ne serait pas, croyons-nous, tout à fait exacte. L'intelligence et la matière, d'après Bergson, se sont accordées, semble-t-il, non dans leur nature positive, mais seulement en tant qu'elles sont, toutes les deux, des négations d'un ordre positif. La loi suprême de la pensée discursive, la loi d'identité, ne fait, de ce point de vue, que refléter fidèlement l'inertie du monde matériel: ce n'est qu'ainsi, en défendant à la pensée de se transformer, de changer, de croître, qu'elle garantit l'accord de cette pensée avec l'inertie de la nature morte. Ce serait donc justement l'accord dans les parties négatives de leur être qui serait le résultat de cette éducation réciproque dont parle Bergson, mais

non dans ce que la matière a de positif. Pour saisir l'ordre positif, il n'y a, selon Bergson, qu'un moyen — c'est l'intuition. En tant qu'employée à la connaissance du monde matériel, elle s'appellera perception. La perception étant aussi à la base de l'expérience, on pourra dire aussi que notre accord avec la nature positive du monde matériel se fait par l'expérience, et, en ce sens, le bergsonisme aboutit au même résultat que la science moderne, qui, elle aussi, ne peut être satisfaite par les seules déductions et exige encore le contrôle de l'expérience.

En terminant cette discussion, nous avons à reprendre encore une question, que nous avons déjà touchée. Supposé qu'en principe, il soit possible de connaître la vérité par coïncidence avec l'objet de la connaissance, reste à savoir quels sont les moyens qui nous peuvent assurer que nous ne nous complaisons pas à un jeu tout subjectif de notre imagination. Nous avons vu que Bergson répond que le critère, le signe de la vérité sera la réussite dans l'action. Mais nous avons vu aussi que ce critère n'est pas infaillible et qu'il ne peut pas nous assurer que nous sommes en possession de la vérité. Il reste à préciser le degré de certitude que peut donner une telle réussite dans l'action. Ce degré, selon nous, variera d'un cas à l'autre, selon la complexité et la richesse des articulations du fait, dont l'existence et les caractères seront posés (immédiatement ou médiatement) par l'intuition et devront être mis à l'épreuve. Si ce fait est formulé en termes très généraux, il ne résultera de sa réussite qu'une présomption assez faible en faveur de la vérité de la vision intuitive censée être au fond de ce fait, car l'affirmation d'un fait très général pourrait être faite aussi sur le fond d'une vision fautive et toute subjective. Au contraire, plus le fait affirmé par l'intuition est détaillé et compliqué, plus, dans le cas de réussite, la probabilité de la vérité de l'intuition croît, pour devenir infiniment grande pour un fait d'une complication extrême.<sup>1</sup> Ainsi, la vérité d'une intuition qui conduirait à la fondation, par exemple, de toute une science, capable de se développer infiniment, serait beaucoup plus probable que telle autre qui s'exprimerait dans l'affirmation de quelque simple généralité, dont la vérification ne prouverait rien, car, si le fait est très vague, il peut être aussi le résultat de l'interprétation d'une vision toute subjective et fautive.

Mais une grave question se dresse: admis que ce qui concerne

<sup>1</sup> Evidemment, par là, rien n'est encore décidé sur la question de savoir si le fait affirmé résulte vraiment d'une vision intuitive spécifique — ou si plutôt on ne le doit pas aux autres facultés, plus généralement admises, de notre conscience.

les conditions de la probabilité de l'intuition se comporte ainsi qu'il vient d'être dit, le problème capital est de savoir si l'intuition est capable, par ses seules forces, de s'exprimer par l'affirmation d'un fait articulé et compliqué? Essentiellement simple, se réalisant par un acte unique, — en quel sens pourrait-elle engendrer la multiplicité d'un fait articulé? Nous nous contenterons ici d'avoir noté la difficulté et en reprendrons ailleurs la discussion.

En tous cas, il est clair que l'intuition ne peut pas donner cette certitude absolue qui, selon beaucoup de logiciens, appartiendrait à certaines affirmations de la logique. Mais nous ne croyons pas que ce soit un vice propre à la méthode intuitive: il est, selon nous, plutôt la marque de toute connaissance humaine. Sans doute, il y a des doctrines qui prétendent surpasser cet état des choses, — mais quels sont leurs moyens pour cela? On peut, d'abord, simplement nier toute réalité transcendante et croire l'être épuisé par le sujet connaissant. C'est alors qu'on pourrait croire tenir tout le réel, pour ainsi dire, dans ses propres mains et être sûr qu'il ne provoque pas de surprises. Mais une telle doctrine du solipsisme peut à peine être soutenue sérieusement, en tant que l'existence même d'une doctrine, répondant à certains problèmes traditionnels, implique l'admission des autres consciences, c'est-à-dire des autres réalités. Mais, même si une telle doctrine réussissait à se maintenir, elle ne donnerait aucun avantage pour la solution de la difficulté qui nous occupe. Que le monde tout entier ne soit qu'une manifestation des faits de notre conscience, il ne deviendra pas par là plus transparent, plus assujéti aux règles de notre raison qu'il ne l'est maintenant, — l'irrationnel du réel serait seulement introduit dans le sein même du sujet connaissant. La seule tentative plausible pour échapper à l'incertitude des jugements sur le réel est donc celle qui affirmera l'impossibilité d'une réalité qui ne serait pas conforme aux lois de notre raison. On dira que tout ce qu'un homme perçoit et affirme est, par le fait même qu'il le perçoit et l'affirme, assujéti à la raison, est déjà rationalisé. S'il y a de l'irrationnel, il est tout à fait hors de notre atteinte, il est pour nous égal au néant. Ce qui existe pour nous est déjà par ce fait même, si l'on peut dire, dompté par la raison, introduit dans son règne et lui est assujéti.

Contre une telle doctrine du rationalisme on peut, d'abord, faire remarquer qu'il n'y a pas et qu'il ne peut y avoir, de démonstration proprement dite de sa thèse. Tous ses arguments se ramènent à un axiome fondamental, à savoir que ce qui est inconcevable ne peut

exister, que l'extension de la notion d'être se couvre par celle du pensable. Cet axiome, comme tout axiome, n'est pas démontrable — il se réclame seulement de l'autorité de l'évidence rationnelle aux yeux de laquelle il n'est qu'une des manifestations des plus immédiates. Tout ce qu'on peut faire, c'est de tâcher de confirmer encore cette thèse par des arguments indirects, — c'est ce qu'a fait naguère encore Husserl, en entassant dans la première partie de ses *Logische Untersuchungen* un arsenal d'armes, en apparence des plus redoutables, contre tous ceux qui nieraient l'autorité de l'évidence logique. Nous aurons plus tard encore à examiner certains de ces arguments, mais faisons remarquer pour le moment seulement le fait que cette nécessité même de défendre une autorité montre qu'elle n'est pas de nature à ne pouvoir pas être contestée, et qu'on s'est déjà élevé contre elle. Entre beaucoup d'autres, c'est Bergson qui s'est aussi élevé contre elle, et le refus d'admettre l'intelligence comme juge de ce qui est et de ce qui n'est pas, est la thèse fondamentale de toute son oeuvre. A part cette possibilité de nier l'autorité même de l'axiome sur lequel se fonde cette affirmation de l'impossibilité de quelque réalité irrationnelle, il y a un fait d'importance capitale contre lequel elle se heurte et qui diminue singulièrement son extrême plausibilité — c'est l'existence du donné. Le donné se montre rébarbatif à toutes les tentatives de le résoudre en éléments purement rationnels. Il y a en lui quelque chose qui est opaque à la raison, et on ne peut même se représenter comment il pourrait être réduit à des éléments rationnels. Le fait que, très souvent, les doctrines rationalistes prennent l'attitude d'ignorer le donné, de le tenir pour non-existant (cf. le  $\mu\eta\ \acute{\omicron}\nu$  de Platon) montre qu'il en est bien ainsi. Les rationalistes modernes font des tentatives pour échapper à la difficulté signalée en expliquant le donné comme une tâche à résoudre, — mais nous ne croyons pas que cette échappatoire puisse être d'un grand secours: on aurait ainsi tout de même admis l'existence du non-rationnel, fût-ce simplement sous la forme d'une tâche. Que, si l'on remarque, de plus, que l'affirmation que cette tâche sera accomplie quelque jour est tout à fait hypothétique, et ne peut être démontrée d'aucune façon, la part d'irrationnel dans le réel devient assez grande pour rendre impossible l'affirmation que le réel est absolument et nécessairement docile à la raison. Mais s'il en est ainsi, il est clair aussi qu'on ne peut jamais prétendre être parvenu à des affirmations sur le réel qui puissent avoir la même certitude que les formules de la logique formelle. Car il y aura toujours cette différence capitale que les termes des formules logiques sont par définition im-

mobiles, incapables d'être quelque autre chose que ce qu'ils sont. Au contraire, le réel n'est pas forcé de se soumettre à nos définitions — les termes réels sur lesquels nous portons des jugements ne sont pas les termes artificiels de formules logiques. Ils ne sont pas en notre pouvoir, comme les termes artificiels, car ils ne sont pas créés par nous. Seule, la raison divine, qui créerait des termes réels comme nous créons des termes artificiels, les posséderait et les manierait avec une certitude absolue. Pour nous, le réel cache en lui quelque chose que nous ne connaissons pas, que nous ne possédons pas, qui n'est pas en notre pouvoir, et qui peut donc toujours déjouer tous nos calculs les plus subtils, car ils portent sur quelque chose qui est hors de notre atteinte. Nos affirmations sur le réel auraient donc, toujours, seulement une probabilité pratique et jamais une certitude absolue. Et si la doctrine bergsonienne avoue ce fait plus franchement que les autres, cela montre seulement sa modestie plus consciente, mais n'est nullement le signe d'une faiblesse qui lui appartiendrait uniquement.

mobiles, incapables d'être guidées sans que ce qu'ils sont. Au  
 contraire, le réel n'est pas forcé de se soumettre à nos définitions  
 les termes réels, sur lesquels nous portons des jugements, ne sont pas  
 les termes artificiels de formules logiques. Ils ne sont pas en nous  
 peuvent comme les termes artificiels, car ils ne sont pas créés par nous.  
 Seule la raison divine qui créait des termes réels comme nous créons  
 des termes artificiels les posséderait et les manie avec une certitude  
 absolue. Pour nous, le réel cache en lui quelque chose que nous ne  
 connaissons pas que nous ne possédons pas, qui n'est pas en nous  
 peuvent et qui peut donc toujours donner tous nos calculs les plus  
 subtils, car ils portent sur quelque chose qui est hors de notre atteinte.  
 Nos affirmations sur le réel, au lieu d'être toujours, seulement une  
 probable, pratique et humaine, une certitude absolue. Et si la doctrine  
 positiviste avoue ce fait plus franchement, que les autres, c'est  
 moins seulement sa modestie, plus consciencieuse, mais il est uniquement  
 le signe d'une faiblesse qui lui appartient uniquement. Les autres  
 elles, et donc seules, les hommes, de même, attendent, car ils attendent  
 un fait d'importance capitale, contre lequel elle se heurte et qui diminue  
 singulièrement son extrême plausibilité — c'est l'existence du monde.  
 Le monde se montre rebelle à toutes les tentatives de le résoudre en  
 éléments purement rationnels. Il y a en lui quelque chose qui échappe  
 à la logique et à la raison, et qui ne peut même se représenter comment  
 pourrait le faire. Le fait que, très souvent, le monde, le donné,  
 en lui-même, n'est pas rationnel, c'est ce que Platon nous enseigne. Et il en  
 est ainsi pour nos connaissances. Les connaissances modernes sont tentatives pour  
 nous rendre compte de ce qui échappe à la logique, et nous le faisons comme une  
 échappatoire. Elles ne peuvent pas nous donner une certitude absolue, mais  
 nous nous en servons pour nous donner une certitude relative, même admettant  
 que nous ne pouvons pas la saisir complètement, nous la faisons d'une façon  
 qui est plus que l'affirmation que cette chose sera  
 ce que nous ne pouvons pas saisir, et qui ne peut être  
 traité, dans le sens rationnel, par un moyen quelconque. Il devient  
 impossible d'affirmer que le réel est ad-  
 apté à la raison. Mais c'est ainsi, et c'est ainsi, que nous parvenons à nous en servir  
 que les autres, et nous en avons la même certitude que les  
 autres. Car il y aura toujours cette distance  
 qui nous sépare des autres, lorsque nous nous en servons par définition.



# KRITIK DER PSYCHOLOGISCH - PHILOSOPHISCHEN ANSCHAUUNGEN VON R. AVENARIUS\*).

## I. Kapitel.

### Allgemeine kritische Bemerkungen über den empiriokri- tischen Positivismus.

#### 1.

Durch seine eigene Philosophie, die auf der ganzen Linie energisch gegen den erkenntnistheoretischen und ontologischen Dualismus ankämpft, bestätigt Avenarius den Gedanken, dass die Dualität von Subjekt und Objekt, sowie die Verschiedenheit von Bewusstsein und Materie, die Dualität von Seele und Körper und der geheimnisvolle Zusammenhang zwischen diesen Prinzipien das Hauptthema der Philosophie in ihrer ganzen bisherigen Entwicklungsgeschichte gewesen sei. Die empiriokritische Philosophie will im Namen des absoluten phänomenalistischen Monismus das Problem des Dualismus in allen seinen Formen und Variationen für alle Zeiten vernichten, indem sie sich zu beweisen bemüht, dass schon die Aufstellung dieses Problems ein Irrtum sei. Dieses Problem ist dadurch entstanden, dass die ursprüngliche, natürliche Erfahrung, die natürliche, realistische Weltanschauung, die keinen prinzipiellen Dualismus kennt, falsch ausgedeutet und verändert worden ist. Es erweist sich, dass das menschliche Denken sich bisher vergebens bemüht hat, selbstgeschaffene, irreführende Sphinxrätsel zu lösen, an denen eigentlich nichts zu raten ist. Daher ist die Geschichte der Philosophie für Avenarius in der Tat eine Geschichte des unfruchtbaren, zwecklosen Suchens, einer grossen Selbsttäuschung der Menschheit. Die Anhänger des Avenariusschen Empiriokritizismus rechnen es ihm auch als grosses, originelles Verdienst an, dass er diese illusorische Sphinx, diese Selbsttäuschung vernichtet, das philosophische Denken aus diesem Laby-

\*) Die Darstellung der psychologisch-philosophischen Anschauungen von R. Avenarius sieh im B. 17 der Acta Universitatis Latviensis.

rinth der Irrtümer herausgerissen und es realen Problemen zugekehrt habe, um dadurch das Bild der wahren, ungetäuschten Wirklichkeit zu erneuern. Der Empiriokritizismus will mit seiner Lehre in der Philosophie eine Ära des absoluten, radikalen Positivismus gründen, neben welcher z. B. Humes, Comte und Spencers Positivismus sich als relativ und, gewissermassen unsicher in seiner Tendenz erweisen müsste, weil nämlich Hume und Comte das geheimnisvolle innere Wesen der Erscheinungen nicht absolut verneinen, sondern nur versichern, dass unsere Erkenntnis und Erfahrung sich auf „Perzeptionen“, Wahrnehmungen (Hume), „Phänomene“ und ihre Beziehungen zueinander (Comte) b e s c h r ä n k e, ja Spencer postuliert sogar hinter allen Erscheinungen, allen Phänomenen einen unerforschlichen Grund, ihr eigentliches Wesen (unknowable). Für den empiriokritischen Positivismus ist alles Sein, alles, was zum Gegenstand der menschlichen Erkenntnis werden kann, eine homogene Einheit und besteht durchweg — beschränkt sich nicht nur darauf — aus in der Erfahrung gegebenen Erscheinungen und ihren funktionellen Zusammenhängen; hinter den Erscheinungen steckt kein unbekanntes, transzendentes Wesen. Der durch den Glanz der empiriokritischen monistischen Wahrheit erleuchtete Gedanke sieht in der Welt, in allem Sein keine unüberschreitbaren Abgründe, keine undurchdringlichen Geheimnisse; die Welt ist als Tatsache aufzufassen, die nicht ausgelegt und erklärt zu werden braucht, sondern die man nur allseitig und präzise s o b e s c h r e i b e n muss, wie sie uns gegeben ist — dann werden alle unlösbaren Rätsel im Schatten der Geschichte versinken. Die menschliche Erkenntnis ist befreit von allen Pseudo-Problemen und nur in der Einbildung existierenden Objekten.

Aber das Problem des Dualismus beschäftigt Avenarius nicht nur als Gegenstand der Verneinung und der Kritik. Nur in seiner absoluten, metaphysischen Form und Aufstellung fordert dieses Problem Avenarius Kritik heraus; in seiner relativen, gemässigten Form dagegen wird es auch für den Gründer des Empiriokritizismus zum Gegenstand einer ausführlichen Untersuchung und einer positiven Lösung mit ganz neuen Bezeichnungen. Ohne Zweifel liegt der Lebensnerv der empiriokritischen Philosophie gerade in dem Bestreben, Beziehungen aufzustellen (um sich populär auszudrücken) — zwischen dem Leib und der Seele, dem Gehirn und der Psychik, der Aussenwelt und dem erkennenden Subjekt, zwischen der „unabhängigen“ und „abhängigen Vitalreihe“ — den Veränderungen des

C-Systems und denen der E-Werte (um die Terminologie des Empiriekritizismus zu benutzen). Nur nennt Avenarius diesen in die „natürliche“ Weltanschauung eingeschlossenen Dualismus niemals „Dualismus“, sondern bezeichnet ihn als einfache „relative, empiri-Dualität“. Es gibt eine dreifache Dualität: erstens die Dualität der beiden Glieder der Prinzipialkoordination, des „Ich“ und „Nicht-Ich“ (diese Glieder sind zwei verschiedene Wirklichkeitsprinzipien, von denen keines eins aufs andere zurückgeführt werden kann); zweitens besteht sie in der Annahme der Erlebnisse der Mitmenschen und drittens in der Unterscheidung zwischen „Ding“ und „Gedanke“, den realen und idealen Elementen der Erfahrung. Wenn der Empiriekritizismus überhaupt keinen Dualismus enthalten würde, könnte auch kein prinzipieller, philosophischer (resp. metaphysischer) Dualismus entstehen. Dieser, philosophische oder metaphysische Dualismus ist nach Avenarius Meinung eine Übertreibung, eine falsche Deutung der ursprünglichen empirischen Verschiedenheit, resp. der relativen empiriekritischen Dualität. Von der monistischen Tendenz seines Denkens geleitet, verneint Avenarius, gleich Leibnitz und Spinoza, alle unüberbrückbaren Unterschiede und Sprünge, alle absoluten Antithesen in der Erkenntnis der Wirklichkeit, und bemüht sich, alle Gegensätze auf relative, abgestufte, modale Unterschiede zu reduzieren. Man kann den Empiriekritizismus, zum Unterschied von Spinozas metaphysischem Monismus, seiner empirischen Einheitsidee wegen als „empirischen Monismus“ (resp. „Empiriomonismus“) bezeichnen. Wenigstens ist das sein leitendes Ideal, seine Tendenz. „Alles ist ein bestimmtes Element und ein Charakter der Prinzipialkoordination, alles ist Inhalt und Modifikation unseres Erlebens und hängt von den Prozessen des C-Systems ab“, — ungefähr in diese kurzen Worte, diese einfache Formel könnte man den ontologischen, erkenntnistheoretischen und psychologischen Kern dieses empirischen positivistischen Monismus einkleiden.

Jetzt wollen wir untersuchen, ob man diese positivistische Formel als letztes Wort der Wahrheit ansehen kann, ob Avenarius die Formel seiner universalen, alles erklärenden Philosophie richtig und consequent begründet und ob ihr Inhalt wahr und klar ist. Indem wir diese Formel auf ihre Begründung und ihren Inhalt hin prüfen, kritisieren wir mit anderen Worten erstens die positivistischen Ansichten über die menschliche Erkenntnis, den Gegenstand und den Prinzipien des Erkennens, und zweitens die Ansichten über die Seele des Menschen, das geistige „Ich“, sein Wesen und seinen Zusammenhang mit dem Leib resp. Gehirn.

## 2.

Dogmatisch ist Avenarius' Forderung und Annahme, dass alle philosophischen Fragen, das grosse Lebensrätsel, das Mysterium des Seins lösbar seien und um jeden Preis gelöst werden müssen und dazu noch auf sehr einfache Weise. Dieser Gedanke äussert sich da in seinem Versuch, alle theoretischen und praktischen Beziehungen des Individuums zur Welt für die Konsequenz einer einfachen Annahme zu erklären. Woher wissen wir, dass die endgültige Lösung des Problems möglich ist und dazu noch auf Grund einer einfachen Voraussetzung. Warum nicht auf Grund zweier oder mehrerer und komplizierterer Annahmen? Wenn die Philosophie auch die aprioristischen Annahmen, die hypothetischen oder absoluten Prämissen nicht entbehren kann, so muss sie doch von Vorurteilen und zweifelhaften Voraussetzungen befreien, und die Philosophie der reinen empirischen Tatsachen will doch gerade frei sein von subjektiven Zutaten und Beimischungen. So unbegründet auch die Überzeugung von der Unmöglichkeit einer absoluten Lösung höherer Probleme ist, ebenso willkürlich und unbegründet ist doch auch die Überzeugung von der Möglichkeit einer endgültigen, erschöpfenden Lösung derselben. Avenarius geht also bei seiner Darstellung der Wirklichkeit von einer Einbildung des simplifizierten Monismus aus; er löst sein Problem schon im Voraus im Prinzip so, wie es ihm gefällt (d. h. in absolut monistischem Sinne). Daher entstehen Zweifel, ob nicht diese Philosophie der „Tatsachen“, von der schon erwähnten Tendenz der Einfachheit geleitet, diese Tatsachen einfacher gestalte, als sie in Wahrheit sind, ob sie nicht schon im Voraus gewisse, ihr unangenehme Seiten der Wirklichkeit ignoriere und auch reale, unbestreitbare Eigenschaften der psychischen Welt einfach weglegne. Es ist möglich, dass diese Philosophie an Stelle einer präzisen und vollständigen Darstellung der Tatsachen ihre schon im Voraus gebildete Ansicht über die Wirklichkeit entwickeln wird, indem sie von dem ausgeht, was sie selbst in sie hineingelegt, a priori eingeschlossen hat. Und ist nicht der für Avenarius so charakteristische Hass gegen philosophische Traditionen in Wahrheit ein Fliehen vor nicht allzu fiktiven Problemen? Zu welchen Folgen dieser monistische Dogmatismus, resp. dogmatische Monismus als Ausgangspunkt der empiriokritischen Philosophie führen kann, wird uns allmählich aus der weiteren speziellen Kritik in den anderen Abschnitten klar werden. — fürs erste genügt es, jenen prinzipiellen Dogmatismus zu konstatieren und auf seinen schreienden Widerspruch mit der Philosophie hinzuweisen, die

absolut frei, absolut voraussetzungslos und undogmatisch, kritisch sein will und sich bemüht, die Lösung aller Probleme in den Dingen, den Tatsachen selbst zu suchen.

## 3.

Indem der Empiriokritizismus die letzten Fragen und Geheimnisse der Erkenntnis und der Welt abschafft, begründet er, wie schon erwähnt, eine Ära des absoluten Positivismus in der Philosophie. Aber führt diese Lehre dann nicht auch das Ende der Philosophie herbei? Bleibt ihr dann überhaupt noch etwas zu tun, zu suchen übrig? Tatsächlich, falls die Existenzberechtigung, *raison d'être* und die Aufgabe der Philosophie vor der Begründung des Empiriokritizismus im Bestreben bestand, unlösbare Fragen zu lösen, eingebildete, fiktive Welträtsel zu erraten, so muss nach ihrer Vernichtung und zugleich mit der Begründung der empiriokritischen Wahrheit die Philosophie ihre Existenz beschliessen und ihre selbständige, grundlegende Bedeutung für die anderen Wissenschaften einbüßen, denn die empiriokritische Lehre kennt keine Geheimnisse, prinzipiellen Probleme und enthält in sich schon alle Prinzipien der Erkenntnis und des Seins. Wenn die Prinzipialkoordination die letzte Wahrheit und Wirklichkeit ausdrückt, so bleibt der Philosophie, die doch eine Universalwissenschaft ist, nur eine sehr spezielle Aufgabe übrig: nämlich nach dem Schema der physiologischen Substitute die einzelnen Erlebnisarten in Zusammenhang zu bringen mit den entsprechenden Änderungen des Zentralnervensystems. Doch solch eine spezielle Beschäftigung mit den einzelnen psychischen und physischen Tatsachen, mit der Analyse der physiologischen Bedingungen unserer Erlebnisse, kommt gar nicht der Philosophie zu, sondern vielmehr der physiologischen Psychologie, falls man diese überhaupt als selbständige Wissenschaft gelten lässt. Aber wenn der Empiriokritizismus die Wahrheit als *Ideal* der reinen Erfahrung auffasst, die doch eine Funktion des Raumes und der Zeit ist, so wird diese Wahrheit unbestimmt und unklar, wird zu etwas Unerreichbarem, Unendlichem, weil doch auch die Grenzen der Welt unbestimmt und unklar sind und man nicht weiss, wie weit die menschliche Erfahrung und Beobachtung reichen kann. Wollte man den Weltbegriff auf den Begriff der Erdkugel oder unseres Sonnensystems beschränken, so würde man dadurch die ontologische Universalwahrheit gewissermassen in eine enge „Hauswahrheit“ verwandeln. Und wenn die Wahrheit eine vollkommene Harmonisierung

der Gehirnsysteme und ihre Anpassung an die Umgebung bedeutet und ausdrückt, wie ist dann die Abgeschlossenheit der Anpassung der Gehirnsysteme möglich ohne die Abgeschlossenheit des Welt-systems, wie kann etwas Begrenztes, Endliches sich etwas Unbegrenztem, Unendlichem anpassen?

Noch weitere Widersprüche und Unklarheiten stellen sich aus wenn man die Welt trotzdem als abgeschlossenes System, als begrenzte, in sich geschlossene Kette von Ursachen ansieht, so fällt dieser Weltbegriff mit Kants kosmologischer Idee zusammen, der, wie Kant selbst sagt, nur eine regulative, aber keine konstitutive oder reale Bedeutung zukommt. Diese Idee ist nur ein methodologisches Mittel unserer Erkenntnis, mit dessen Hilfe die systematische Erforschung der Welt, die Analyse der Zusammenhänge einzelner Tatsachengruppen stattfindet, aber an sich ist diese Idee nicht das Resultat der Beobachtung realer Tatsachen. Sie wird nicht von der Erfahrung abgeleitet, sondern im Zusammenhang mit der Erfahrung als Masstab unserer aprioren Erkenntnis benutzt, mit dessen Hilfe die beobachteten Tatsachen, die Erfahrungen sich erfolgreicher erforschen und systematisieren lassen. Ohne diese aprioren Normen kann die menschliche Erkenntnis ihr Ideal einer logisch begründeten Wissenschaft von allumfassender Bedeutung nicht erreichen. In ihrer höchsten, endgültigen logischen Bedeutung könnte die empiriokritische Idee der reinen Erfahrung auch nur als solch ein regulatives, methodologisches Prinzip gelten.

Die empiriokritische Weltformel ist also keine aktuelle Erkenntnis, keine empirische Tatsache und kann auch für die Zukunft zu keiner realen Erkenntnis, keiner „Erfahrung“ werden, sondern bleibt nur ein gedankliches Ideal, ein Masstab des Erkennens. Und wenn der Empiriokritizismus diese Formel als reale in der Zukunft erreichbare Erkenntnis anerkennt, so operiert er mit einer Fiktion, d. h. das SC-System wird schliesslich zu einer Fiktion und das Resultat ist dem wissenschaftlichen Ideal der Philosophie der Tatsachen diametral entgegengesetzt, und dieses Ideal fordert nämlich die gedankliche Darstellung und Reproduktion nur der realen Elemente der realen Umgebung, denn die Erkenntnis sei nichts anderes als die Anpassung der Gedanken an die Tatsachen.

Was für weitere Konsequenzen in Bezug auf die Philosophie ergeben sich aus diesem Begriff der positivistischen Wahrheit? Wenn die Menschheit die Erkenntnis der Welt, der universalen Wahrheit nur durch fortschreitende, allseitige, direkte oder indirekte Beob-

achtung und Beschreibung der Totalität der Tatsachen erlangt, so verteilt sich doch diese Beobachtung, dieses theoretische Registrieren des tatsächlichen Bestandes, des Inhaltes der Welt unter den speziellen Wissenschaften: der Kosmologie, Astronomie, Geologie, Geographie, Physik, Chemie, Biologie, Ethnographie u. s. w. — Die Beobachtung oder diese tatsächliche Orientierung wird sich aber nur auf die speziellen Wirklichkeitsgebiete, ihre Eigenschaften und Zusammenhänge beziehen, da doch dies Gesamtbild der Welt, resp. der Wirklichkeit, ihre Grundprinzipien, ihre Haupteigenschaften und beständigsten typischen Zusammenhänge schon in der empiriokritischen Philosophie allgemein beschrieben sind. Aber wenn man annimmt — und man darf es annehmen, denn die empirischen Behauptungen können nur eine relative Gültigkeit beanspruchen — dass neue, prinzipiell andersgeartete Welterscheinungen in der Unendlichkeit von Zeit und Raum möglich sind, neue kosmologische Perspektiven und Auswirkung bisher ungekannter, neuer Kräfte, so erweist sich diese monistische und starre Beschreibung der Wirklichkeit, die der Empiriekritizismus für alle Zeiten festlegen will, nur als vorläufige Beschreibung, als provisorische Definition, die sich nur auf einen raumzeitlichen Teil des Weltalls bezieht.

Man kann, z. B., annehmen, dass sich im unendlichen Universum solche Punkte, so unendlich weit entfernte Sphären befinden, dass dort die mechanischen Kausalitätsgesetze überhaupt keine Kraft haben oder auf andere Art und Weise wirken, Sphären, in denen Leben und Materie mit neuen Eigenschaften und in anderer Form funktionieren, wo sich neue Kombinationen und Arten von Energie sich äussern u. s. w. Wenn man bedenkt, dass das Universum unendlich viel neue Möglichkeiten in sich birgt, dass die Grenzen seiner Tiefe und seiner Veränderlichkeit unbestimmt sind, so ist eine endgültige, erschöpfende Beschreibung und Erforschung, eine absolute Erkenntnis des Weltalls für uns überhaupt nicht möglich. Daher ist auch die empiriokritische Deproblematisierung der Welt, das Lösen des Welträtsels ganz problematisch; so rückt denn auch der Ruhepunkt der Philosophie, die unveränderliche, wissenschaftliche Weltdefinition wieder in unendliche Ferne, ad infinitum. Und das unendliche All kann ja überhaupt nicht ein Gegenstand der Beobachtung, der empirischen Bestimmung sein. Avenarius wird seiner rein beschreibenden Methode untreu, und nicht nur die Schlussfolgerungen, die Hauptresultate seiner Philosophie sind unklar, sondern er verstösst schon beim Ausgangspunkt seiner Lehre, bei der Dar-

stellung der vorgefundenen Wirklichkeiten, gegen die Forderungen der Konsequenz und der Klarheit. Und das geschieht daher, weil er schon bei Beginn seines Philosophierens in Vorurteilen befangen ist.

Sein vollständig unbegründetes Bestreben, alle „schulphilosophischen“ Begriffe und Anschauungen zu vermeiden, hauptsächlich seine Abneigung gegen den Dualismus, von Subjekt und Objekt, und Geist Materie, und gegen die Priorität des Subjektes über das Objekt, führt ihn so weit, dass er die Begriffe von Subjekt, Seele und objektiv-idealer Erkenntnis aus der Welt der Geisteswirklichkeit ausschliesst und an ihre Stelle (d. h. an Stelle von Subjekt und Seele) den sehr unbestimmten und widerspruchsvollen Begriff des Zentralgliedes, resp. des C-Systems hinstellt. Als Ausgangspunkt seiner Philosophie nimmt Avenarius den natürlichen Weltbegriff an, der am Anfang des Philosophierens des Individuums vorhanden ist. Das Individuum findet die Umgebung, die Mitmenschen und die Aussagen ihrer Erlebnisse vor, die grösstenteils mit den Bestandteilen der Umgebung und den Vorgängen in ihr im Zusammenhang stehen. Von Seele, Bewusstsein, Subjekt, von der Einwirkung der Dinge auf Seele und Bewusstsein ist hier keine Rede. Sowohl das „Ich“ (das Individuum) als auch die Umgebung wird mit Hilfe ein und derselben Merkmale, d. h. durch die Bezeichnungen „Elemente“ und „Charaktere“ beschrieben; das „Ich“ sei nur ein reicherer Komplex, Verbindung dieser Elemente und Charaktere oder dieser Erlebnisse. Aber solche Begriffe wie: „erleben, wahrnehmen, empfinden, suchen, finden, erkennen,“ verlangen unbedingt die Anerkennung eines anderen korrelativen Begriffes der des Subjekts, der Seele, die etwas erlebt, wahrnimmt, empfindet, erstrebt, findet, erkennt.

Es ist ein erlebendes, ein denkendes, wahrnehmendes und tätiges „Ich“ vorhanden, das lebendige Subjekt, das psychische Zentrum als Einheitsprinzip aller Erlebnisse; es gibt keine Erlebnisse ohne das „Ich“, das sie erlebt und sich ihrer bewusst ist. „Ich“ bin nicht ein erfahrbares, vorgefundenes Objekt neben anderen Objekten — ich bin das findende, bemerkende, wollende und erkennende Subjekt, das sich über jedes einzelne Erlebnis erhebt. Diese Existenz eines Subjekts, eines einheitlichen „Ich“ ist nicht ernst zu bezweifeln. Der geniale Erneuerer der modereren Philosophie, *Descartes*, formulierte bekanntlich diese Wahrheit durch seinen berühmten Ausspruch: Ich denke, also bin ich (*Cogito, ergo sum*). Und wenn ich auch an allem zweifele, so ist doch die Existenz meines „Ich“, das diese Zweifel erlebt, nicht zu bezweifeln. Und dieses erlebende und erkennende „Ich“,



dieses Subjekt ist nicht ein einfaches Aggregat, ein Komplex von Erlebnissen, sondern ihr aktives einigendes Zentrum resp. Beziehungspunkt und daher etwas mehr und Eigentümlicheres als die einzelnen Erlebnisse als solche. Indem wir den allerelementarsten Vergleichs- oder Urteilsakt präzise und vorurteilsfrei beschreiben, z. B.: „Gold ist ein Metall“, „dieses Haus ist grösser als das Nachbarhaus“, finden wir darin ein Moment der absoluten individuellen Bewusstseins einheit oder Synthese, in dem die eigenartige Einheit und Identität der Seele, des Subjekts sich verwirklicht — die synthetisierende Funktion unseres „Ich“ zum Ausdruck kommt. Um ein Urteil zu fällen, z. B.: „Gold ist ein Metall“, müssen die Elemente dieses Urteils, d. h. die Vorstellungen resp. Begriffe von Gold und Metall sich in ein und demselben Moment in meinem Bewusstsein befinden, und von dem Subjekt gegenseitig verglichen und bezogen werden und das ist nur dann möglich, wenn das Bewusstsein, das Subjekt, eine innere beharrliche Einheit darstellt. Und dieses Urteil wird nur dadurch zum Urteil im wahren Sinne des Wortes, dass diese Vorstellungen in ein bestimmtes Verhältnis zu einander gebracht, synthetisiert oder vereinigt werden. Aber diese Synthese, diese logische Zuordnung erfolgt wieder durch das vereinigende „Ich“; für die logische Realisierung des Urteils ist also ein aktives, einigendes „Ich“, ein synthetisierendes Subjekt unbedingt nötig. So verfügt denn die Seele, das Bewusstseinszentrum, das geistige Subjekt über drei Grundigenschaften resp. Grundfunktionen: 1) die innere Einheit, 2) individuelle Identität und 3) die schöpferische Aktivität, die die Elemente des Erlebens, des Vorstellens und Denkens spezifisch vereinigt, organisiert, synthetisiert und auch der Willenstätigkeit determinierende Impulse gibt. Und wodurch liesse es sich begründen, dass das „Ich“ alle Gedanken, Erinnerungen und Gefühlskomplexe als seine eigenen Erlebnisse auffasst? Doch nur dadurch, dass jedes Element dieser fließenden Gesamtheit in Beziehung steht mit dem zentralen „Ich“, dass in jedem Erlebnis ein gemeinsames identisches Moment immanent enthalten und wirksam ist, eine gemeinsame Funktion, d. h. ein und dieselbe synthetische Tätigkeit des individuellen beharrlichen „Ich“. Irgend etwas wird vom bewussten „Ich“, vom tätigen, einheitlichen, selbständigen Subjekt erlebt und erfahren — das ist das vollständige und richtige Darstellungsschema eines jeden Erlebnisses und einer jeden Erfahrung. Avenarius meint, das „Ich“ sei auch ein Erlebnis neben anderen Erlebnissen und anderen „Dingen“. „Ich erfahre einen Baum in demselben Sinne wie mich selbst,

und umgekehrt, — diese Behauptung lässt sich nur anwenden in Bezug auf das physische „Ich“, das physische Subjekt, den Körper des Individuums, der in des Wortes weitester Bedeutung auch zu den Objekten der Umgebung gehört. Diese Behauptung ist eine Verdrehung der Wirklichkeit, aber keine richtige Darstellung und keine reine Beschreibung des Tatsächlichen. In dieser Behauptung wird das physische „Ich“ mit dem psychischen, geistigen „Ich“ verwechselt. Indem Avenarius das sogenannte „Ich“ als Zentralglied bezeichnet, gebraucht er den Begriff „zentral“ an vielen Stellen in einer rein räumlichen und physischen Bedeutung und stellt das „Ich“ der Umgebung räumlich gegenüber. Um den Ausgangspunkt seiner Weltanschauung zu formulieren, behauptet Avenarius: Ich befinde mich mit meinen Gedanken und Gefühlen inmitten einer bestimmten Umgebung.“ Doch schliesslich gehört auch der Körper zur Umgebung, d. h. wird zum Gegenglied. Aber was umfasst dann das „Ich“, wem ist es entgegengestellt? Räumlich einander gegenüber stehen können nur physische Körper, physische Dinge, Elemente der Umgebung, ein Umgebungsglied einem anderen oder ein räumlich gegebener Punkt einem anderen Punkte. Wenn der Körper als Teil der Umgebung das „Ich“ einschliesst, es umgibt, so muss dieses „Ich“ sich doch innerhalb des Leibes, des Organismus befinden, das psychische Individuum, die Seele muss räumlich lokalisiert sein — als Teil oder Punkt dieses Leibes. Aber das „Ich“, das psychische Individuum kann nicht einfach als ein Teil des Körpers in ihm lokalisiert werden, denn das würde bedeuten, dass das „Ich“ mit dem Körper, dem Umgebungs-komplex, unlösbar zusammengeschmolzen und wesentlich identisch ist. Aber wenn das „Ich“ mit seinen Gedanken, Gefühlen und Bestrebungen der Umgebung entgegen gestellt ist und eine unausgedehnte punktuelle Einheit im Körper darstellt, oder, anders ausgedrückt, sich in irgend einem Punkt des Organismus (z. B. des Gehirns) befindet, wodurch unterscheidet sich dieser Punkt dann von Leibnitz's immaterieller, unausgedehnter Monade oder von Lotzes substantieller Seele, die als immaterielles Wesen nicht ausgedehnt ist, sondern nur einen bestimmten Punkt in der Ausdehnung dynamisch einnimmt und von diesem Punkt aus wirksam ist. Daher nennt man Leibnitzs Seele oder Monade auch den metaphysischen Punkt (point métaphysique) und das Zentrum der Lebenskräfte. So verfällt denn Avenarius sozusagen in denselben Introjektionsfehler, gegen den er so energisch ankämpft. Und da Avenarius die Seele, das psychische Subjekt nicht anerkennt, weder als immaterielles aktives

Zentrum des menschlichen Wesens, noch als physischen Bestandteil und eine Funktion unseres Körpers, so wird der Begriff seines Zentralgliedes, des psychischen, amechnischen Individuums sehr unklar, unbestimmt und widerspruchsvoll und kann keineswegs als Grundlage und unzweifelhafter Ausgangspunkt für eine klare und konsequente Weltanschauung dienen.

Wir haben gesehen, dass Avenarius in seiner Lehre von der Welt und der Seele seine deskriptive Methode nicht durchführt, sondern von Vorurteilen und Fiktionen irregeleitet wird. Dass diese Methode prinzipiell unausführbar ist, bestätigt Avenarius im Stillen selbst durch den Ausgangspunkt seiner Philosophie, den Begriff der natürlichen Weltanschauung, der das tatsächlich Vorgefundene und die Hypothese von dem Bewusstsein der Mitmenschen in sich vereinigt. Die Erlebniswelt der Mitmenschen, ihre Seele ist für mich kein direktes Erlebnisfaktum, sondern nur Gegenstand eines instinktiven verkürzten Analogieschlusses — also gewissermassen ein hypothetischer Gegenstand. Wollte man sich der rein psychologisch-deskriptiven Methode bedienen, so würde der Begriff der Prinzipialkoordination zum Solipsismus führen, d. h. zu einer philosophischen Anschauung, die in schärfstem Gegensatz steht zum Geist der positivistischen Philosophie mit ihrer Tendenz, sich der natürlichen, naiven Weltanschauung anzupassen. Und tatsächlich, was ist denn Solipsismus im Sinne und Terminologie der empiriokritischen Philosophie, wenn nicht die alleinige Anerkennung der eigenen, persönlichen Prinzipialkoordination oder nur eines, des eigenen Zentralgliedes, die alleinige Anerkennung der „Ich“-Existenz? Die Anerkennung der Existenz einer anderen Koordination, eines anderen Zentralgliedes, des „Ich“ der Mitmenschen, das Zugeben psychischer Erlebnisse an anderen, dem meinigen ähnlichen Körpern, ist nur eine „zulässige Hypothese“. Die Hypothese unterscheidet sich von allen empiriokritischen Hypothesen, die die mögliche Erfahrung direkt oder indirekt wiedergeben, dadurch, dass der Gegenstand dieser Hypothese, die psychische Welt des Mitmenschen prinzipiell niemals (nicht nur zufällig) von anderen Menschen unmittelbar erlebt oder erfahren werden kann. Die seelischen Erlebnisse meines Mitmenschen können niemals zum Inhalt meiner eigenen Erlebnisse werden, in demselben Sinne, wie der Körper der Mitmenschen und die Dinge der Aussenwelt im Allgemeinen unmittelbare Gegenstände meiner Erfahrung sind. Ich bin eingeschlossen in meine Koordination, meine Bewusstseinswelt, und kann mich nicht direkt mit einem anderen Zentralgliede, einer

anderen Koordination, einem anderen „Ich“ vergleichen. Der Inhalt der Erlebnisse des Mitmenschen, den ich mit dem Inhalte meiner Koordination, meiner Seele vergleiche, ist doch wieder mein eigenes individuelles Erlebnis. Ich kann mich einfühlen in die Erlebnisse der Mitmenschen, aber sie bleiben doch dabei nur der Inhalt meiner Einfühlung, der in seiner reinen Tatsächlichkeit nicht auf das hinweist, was sich ausserhalb seiner Grenzen befindet. Vom rein psychologischen Standpunkt aus sind alle Erlebnisse, die die Prinzipialkoordination bilden, vollkommen gleichwertig, d. h. sie sind individuelle, subjektive Erlebnisse eines Menschen. — Wenn der Gedanke an eine andere Koordination, an das Bewusstsein des Mitmenschen, tatsächlich die Existenz -Anerkennung eines anderen „psychischen“ „Ich“ in sich enthält, so ist das nur dadurch möglich, dass mit der subjektiven psychologischen Tatsache dieses Gedankens resp. Urteils auch noch eine gewisse objektive logische Bedeutung intentional verbunden ist, die nicht im subjektiven Erlebnis aufgeht, sondern nur mit ihm korrespondiert. In jedem Urteil, jeder Erkenntnis sind nämlich zwei Momente enthalten: 1) der psychologische Denkprozess und 2) sein logischer Inhalt, seine Bedeutung, d. h. die intendierte Wahrheit im Falle eines richtigen Denkprozesses, eines richtigen Urteils. Das zweite Moment ist transzendent in Bezug aufs erste und steht mit ihm nur in einer abstrakten, ideellen Korrelation. Das Denken und der Gedanke sind als rein subjektives Erlebnis nicht die Wahrheit selbst, sondern sie spiegeln unter gewissen Bedingungen die Wahrheit wider, vergegenwärtigen sie. Die Erlebnisse sind individuelles, vorübergehend, veränderlich, die Wahrheit dagegen überindividuell, beständig und allgemeingültig für alle vernünftigen Wesen.

Die Anerkennung der Seele des Mitmenschen birgt also zwei transsubjektive Momente in sich: 1) die Annahme, dass die Wirklichkeit durch den Inhalt und die Grenzen meines Bewusstseins, meiner Koordination nicht erschöpft wird, und 2) die prinzipielle Unterscheidung zwischen dem subjektiven Erlebnis und der mit ihm in Korrelation stehenden, überindividuellen logischen Bedeutung (dem Wahrheitsgehalt). Nur auf Grund dieser Unterscheidung erlangt die Anerkennung des anderen „Ich“ seinen wahren logischen Wert und wird zur objektiven Erkenntnis. Der einseitige Psychologismus, der behauptet, dass alle Gedanken und Erkenntnisse nur subjektive psychologische Erlebnisse meines „Ich“ seien die in keiner Beziehung stehen zu einer logischen Sphäre (weil diese überhaupt nicht existiere), führt un-

bedingt zum Solipsismus und skeptischen Illusionismus und hebt sich selbst auf. So sind denn das tatsächliche und das hypothetische Moment im Ausgangspunkt des absoluten Positivismus vereinigt. Aber diese Vereinigung verlangt, wie wir eben gesehen haben, die Anerkennung eines objektiv-idealen Momentes, das dem Prozess des psychologischen Erkennens eine logische Gültigkeit verleiht. So bestätigt denn die Philosophie der Tatsachen selbst, dass sich aus nackten Tatsachen und subjektiven Erlebnissen keine philosophische Lehre konstruieren lässt. Die menschliche Seele ist etwas Mehr als ein Komplex der einzelnen Erlebnisse, und die menschliche Erkenntnis, eine der Hauptfunktionen der Seele, ist mehr als das einzelne Erlebnis als solches, — diese Erkenntnis zielt auf etwas Anderes hin als die nur vorübergehenden Erlebnisse in ihrer nackten Tatsächlichkeit, und dieses „Mehr“ ist die objektive, unveränderliche, in sich identische Wahrheit. Wenn Wahrheit und Erleben der Wahrheit identisch wären, so hätte die Wahrheit selbst einen ebenso vorübergehenden, veränderlichen und zufälligen Charakter wie unsere subjektiven Erlebnisse.

Avenarius meint, dass seine Methode von dem rein objektiv-wissenschaftlichen Gesichtspunkt, auf den er sich stellt, diktiert werde. Und auf diesen objektiven Standpunkt müsse jeder Philosoph sich stellen, nach dem Vorbilde der griechischen Philosophen: „Er (d. h. der Philosoph) steht mitten im Marktgetriebe, aber nicht als Händler oder Verkäufer, sondern als Beobachter alles Geschehens; er bereist ferne Länder und kommt mit fremden Völkern in Beziehung, aber nicht zwecks einer höheren oder niedrigeren Tätigkeit, sondern allein des Beobachtens wegen.“ Wie wir aber sehen, bedeutet hier das Wort „objektiv“ dasselbe wie leidenschaftslos, ruhig, vorurteilsfrei, sine ira et studio, — und Objektivität beim Forschen werde das Bestreben bedeuten, subjektive Affekte, die Beeinflussung durch zufällige individuelle Ansichten und Interessen zu vermeiden. Und Avenarius denkt, dass man der Objektivität wegen mit einem Material von Aussagen anderer operieren müsse, dass man die Rolle des Zuhörers und nicht die des Redners spielen müsse, — und das ist die Hauptsache — man dürfe sich diesem Material psychologischer Tatsachen nur von der objektiven Seite nähern, d. h. die seelischen Erlebnisse, das psychologische Individuum als naturwissenschaftliches Objekt auffassen und es auf Grund des physischen Individuums untersuchen. Der Philosoph und Psycholog müsse bei der Erforschung seiner Probleme dem psychologischen Experimentator und Physiologen im

psychologischen und physiologischen Laboratorium gleichen. Der objektive Gesichtspunkt in seiner ersten allgemeinwissenschaftlichen Bedeutung rein sachlicher, vorurteilsfreier Untersuchung der Dinge will gleichsam den objektiven Gesichtspunkt in seiner zweiten, naturwissenschaftlichen Bedeutung äusserer Beobachtung rechtfertigen, will die experimentell-objektive und physiologische Methode der Psychologie und Philosophie begründen. Das Bestreben, die experimentelle Methode in der Lehre vom Seelenleben anzuwenden (denn diese allein sei objektiv), verstärkte seinerseits die Forderung, sich dem Material der Erlebnisse anderer zuzuwenden, denn in Bezug auf sich selbst könne man diese Methode nicht genügend durchführen. Aber gerade dadurch stellt Avenarius seine psychologische und philosophische Lehre auf keinen festen, sicheren Boden, und er selbst ist auch nicht ganz objektiv, leidenschaftslos und vorurteilsfrei. Denn sein Hauptmaterial stützt sich gerade auf eine hypothetische Annahme, d. h. auf das, was einen geringeren logischen Wert und geringere Sicherheit hat, als die unmittelbaren Zeugnisse der eigenen Erlebnisse und Erfahrungen. Die eigenen Erlebnisse und das Beobachten und Erkennen der eigenen Psychik sind die erste und wichtigste Quelle, aus der wir die indirekten vergleichenden Erkenntnisse der psychischen Welt unserer Mitmenschen schöpfen, und die uns das Erleben unserer Mitmenschen begreiflich macht. Die Ergebnisse der objektiven und experimentellen Methode müssen sich an dem Material der subjektiven Selbstbeobachtung bewähren lassen. So ist denn die Methode der subjektiven Selbstbeobachtung die Hauptmethode der Psychologie. Das Experiment in der Psychologie dient dazu, das subjektive Material der Selbstbeobachtung zu erweitern, zu kontrollieren und zu präzisieren, aber diese Forschungsart bleibt doch nur eine Hilfsmethode der Psychologie. Die sichere Gültigkeit fremder Aussagen wird durch den Zweifel daran verringert, ob die Erlebnisse der Mitmenschen absolut adäquat und erschöpfend durch Worte und äussere Zeichen ausgedrückt werden können.

Den Parallelismus des Wortes und des auszudrückenden Inhaltes bezweifelt schon der Sophist Gorgias und die Mystiker. Es ist sehr möglich, dass bei einem solchen indirekten Bekanntwerden mit der Welt der psychologischen Erscheinungen, in ihr verbirgt. Es ist sehr möglich, dass bei einem solchen indirekten Bekanntwerden mit der Welt der psychologischen Erscheinungen, in ihr

noch viele sehr wichtige und charakteristische Eigenschaften und Nuancen unberücksichtigt bleiben, z. B. die Eigenschaft der Aktivität des Bewusstseins und der inneren Einheit, und die Bewusstseinswirklichkeit daher nicht vollständig und richtig beschrieben und dargestellt, sondern ihr Begriff verändert und vereinfacht wird. Ich erlebe und umfasse die Aktivität und Einheit und Identität meines „Ich“, indem ich mich in mich selbst vertiefe und meine Aufmerksamkeit auf meine eigenen Erlebnisse konzentriere, indem ich mich der Selbstbeobachtung zuwende, und das Beobachten selbst ist schon eine aktive Funktion des psychischen Subjekts. Dann erlebe ich mich selbst als aktives Wesen, als selbsttätiges Zentrum, von dem die einigende und organisierende Aktivität ausstrahlt, ich erfahre mich selbst als lebendige in sich und für sich seiende Kraft und nicht als passiven Strom von Veränderungen, als einfache Kette von Erlebnissen. Nur ich selber erlebe meine Aktivität — und nur nach ihr kann ich auf die selbständige Aktivität meines Mitmenschen schliessen und sie beurteilen. Die Mitmenschen sind für mich äusserlich nur passive Automaten. Wenn ich daher von mir selbst abstrahiere und nur mit den mitgeteilten Erlebnissen anderer operiere, so ist es kein Wunder, dass ich diese Erlebnisse nur im Sinne eines rein passiven Geschehens deute und die Psychik selbst als einen Komplex von passiven Elementen und Veränderungen auffasse, wie das ja auch bei Avenarius geschieht. Gerade daher ist solch eine indirekte, äusserliche Beziehung zur psychischen Wirklichkeit, zu unserem „Ich“ nicht mehr objektiv und in wissenschaftlichem Sinne vorurteilsfrei, und stimmt nicht überein mit den Forderungen der deskriptiven Methode — mit der Forderung, die Wirklichkeit so zu beschreiben, wie sie uns gegeben ist, indem man von den festen, sichersten, unmittelbarsten Tatsachen ausgeht. Noch weniger objektiv ist die Beobachtung psychischer Tatsachen, seelischer Erscheinungen durch das einseitige Prisma des naturwissenschaftlichen Objektivismus. Diese Auffassung der Psychik, die sie nur von sinnlich-objektiven äusseren Bedingungen, von mechanischen Naturgesetzen abhängig machen will, ist keine objektivberechtigte Erkenntnis, sondern drückt nur den subjektiven Wunsch unseres Philosophen aus, dem es nicht bequem ist, dass das Seelenleben einer mathematisch bestimmbar und berechenbaren eindeutigen Gesetzmässigkeit nicht unterworfen ist, dass die seelischen Erscheinungen, das seelische Leben spontan, schöpferisch

und unerschöpflich ist. Avenarius Ideal ist solch ein geschlossenes Wirklichkeitssystem, in dem alles auf Grund einer durchgängigen funktionellen Abhängigkeit absolut bestimmt ist und in dem Eintritt gewisser Erscheinungen sich berechnen lässt. Aber dieses Ideal ist auf psychologischem Gebiete nicht logisch begründet und daher ist der absolute psychologische Kausal-Determinismus keine aprioristische Wahrheit; — dieser Auffassung kommt erstens, wie ich schon sagte, nur eine subjektive Bedeutung zu. Die absolute Generalisation der naturwissenschaftlichen Auffassung, ihre Erhöhung zur Krone der Erkenntnis, zur Universalwahrheit, und als Konsequenz — die uneingeschränkte Anwendung des physiologischen Gesichtspunktes und der experimentellen und mathematischen Methode auch auf die Sphäre des Seelenlebens und der sogenannten Geisteswissenschaften, — das ist der Hauptfehler der Avenariusschen und überhaupt der einseitig naturalistischen Philosophie. Das Verhältnis der Koordination gegenüber den Naturwissenschaften wird unbegründeterweise als subordiniert, untergeordnet bezeichnet. Diese für die Psychologie so ausschlaggebende Bedeutung des naturwissenschaftlichen und biologischen Prinzips wird von Avenarius, wie wir gesehen haben, in der sogenannten empiriokritischen Substitution formuliert: das erlebende „Ich“ wird funktionell mit dem C-System vertauscht. Die sinnliche Natur und der physische Körper sind die bestimmende Grundlage; — die Seele, die Psychik, der Geist sind nur Reflexe, abhängige Nebenerscheinungen, passive Epiphänomene. Wir haben schon gesehen, dass in dem Ausgangspunkt dieses naturalistischen Epiphänomenalismus problematische, unklare und prinzipiell falsche Annahmen zu finden sind. Jetzt wollen wir prüfen, ob die speziell biologische Begründung der empiriokritischen Erkenntnis uns zwingt, die einseitige Hegemonie des Naturalismus in unserem Denken anzuerkennen, und gleichzeitig auch den sensualistischen Empirismus und die absolute Abhängigkeit der Erkenntnis von der Aussenwelt und dem physischen Organismus, resp. dem zentralen Nervensystem zuzugeben.



## 2. Kapitel.

### Die Kritik der biologischen Begründung des Empiriokritizismus.

Wir haben gesehen, dass die empiriokritische Wahrheit, nach Avenarius' Ansicht, die allerwahrste und beständigste sei, und zwar mit der Begründung, dass sie in der Entwicklung der Menschheit biologisch unabwendbar sei, dass sie unter allen Wahrheiten am meisten Lebensfähigkeit besitze und alle übrigen überleben werde, sobald es ihr gelungen sein werde, in der Menschheit ein allgemeines, unveränderliches Wahrheitsbewusstsein (als Inhalt der empirischen Wissenschaft) auf ewige Zeiten zu begründen. Diesen Standpunkt werde die geistige Entwicklung der Menschheit auf jeden Fall erreichen, denn das ewige, unruhige Suchen nach Wahrheit, die Zweifel, das Hin und Her, die Disharmonien und die Unabgeschlossenheit des Denkens seien biologische Minusse für das C-System, das ein absolutes Gleichgewicht, eine absolute Harmonie, das ökonomische Maximum der organischen Energie erstrebt. So stellt dann Avenarius das Leben, die Natur selbst als wahre Verteidigerin und Begründerin seiner Wahrheit, seiner positivistischen Lehre hin; er appelliert in seiner Theorie von der biologischen Fundierung der Erkenntnis in gewisser Masse an die absolute „force majeure“ der Natur. So wie bei Descartes Gott selbst für die Richtigkeit und Wahrheit der menschlichen Vorstellungen, Gedanken und Urteile garantiere, so wird, nach Avenarius' Ansicht, das Leben selbst für den Eintritt der endgültigen Wahrheit garantieren und sie unter den Menschen befestigen. Jedoch Avenarius ist in der biologischen Begründung seiner Erkenntnistheorie nicht ganz originell: originell ist nur die Form der systematischen Begründung und Durchführung dieser Idee, nicht die Idee selbst. Diese Betonung des biologischen Prinzips ist schon bei Hume deutlich ausgedrückt in seinem „Traktat über die menschliche Natur“, z. B. in folgenden Worten: „die Natur in ihrer absoluten und unbestreitbaren Notwendigkeit lässt uns Urteile fällen, ebenso wie sie uns atmen und fühlen lässt . . .“, oder noch in folgenden Worten, in denen die Bezeichnung „Gewohnheit“ zutage tritt und ihre Verwandt-

schaft mit der Avenariusschen zentralen Bezeichnung: „Übung“: „In der Tat ist aber, wenn wir die Sache recht betrachten, auch die Vernunft gar nichts als ein wunderbarer und unfassbarer Instinkt unserer Seele der uns in einer Vorstellungsreihe von Vorstellung zu Vorstellung weiter leitet und diese Vorstellungen mit bestimmten Eigenschaften ausstattet, entsprechend der jedesmaligen Stellung und Beziehung derselben zu einander. Freilich entsteht dieser Instinkt aus früherer Beobachtung und Erfahrung. Aber ist die Hervorbringung solcher Wirkungen durch Erfahrung und Beobachtung im letzten Grunde verständlicher als Ihre unmittelbare Hervorbringung durch die Natur? Was die Gewohnheit kann, das kann sicherlich auch die Natur. Die Gewohnheit ist ja eben gar nichts, als einer der wirkenden Faktoren der Natur; sie schöpft ihre ganze Macht aus dieser Quelle“<sup>1)</sup>. Von der Gewohnheit oder Angewöhnung und von den Gefühlen des subjektiven Zwangs, der subjektiven Notwendigkeit und Erwartung, die mit der Gewohnheit im Zusammenhang stehen, leitet Hume die Grundlage der induktiven Erkenntnis, das Kausalitätsprinzip ab; und dieses Prinzip stützt sich endlich auf die Grundlage des praktisch resp. biologisch notwendigen Glaubens und der praktisch erforderlichen Gewohnheit: wir sind überzeugt, dass die Erscheinungen in einer bestimmten Ordnung und Gesetzmässigkeit stattfinden, weil wir daran gewöhnt sind, diese Ordnung zu beobachten, weil wir ihre Wiederholung erwarten und gezwungen sind, in unserem praktischen Leben mit ihr zu rechnen.

Nach Avenarius' Meinung hängt das, was wir „wissen“, oder was wir „glauben“, von der Übung oder Gewöhnung ab: die gewohnten Schwankungsformen des C-Systems, die eingeübten Reaktionen bestimmen, was wir als wahr und unwahr, als sicher und unsicher ansehen sollen; die Erkenntnis selbst sei ein Reduzieren unbekannter Tatsachen und Termini auf das Bekannte und Gewohnte, und in Wahrheit ist die ganze Theorie von den Vitalreihen eine Theorie der Übungen des C-Systems und der entsprechenden Erlebnisse. Die Humesche Erkenntnistheorie ist als Teil der Anthropologie in des Wortes weitester Bedeutung doch hauptsächlich psychologischer Natur, aber Avenarius' Erkenntnislehre ist bio-psychologisch oder einfach biologisch oder physiologisch, weil er die Psychologie kategorisch der Physiologie unterordnet. Auf Avenarius Ansicht über die Beziehungen zwischen Psychologie und Biologie haben die Lehren der Physiologen Ludwig Stein und Darwin einen entscheidenden

Einfluss ausgeübt und im Allgemeinen auch, wie schon gesagt, die schnelle Entwicklung und die grossen Erfolge der Biologie und der experimentellen Psychologie; auch Wundt, als Vertreter und Begründer der letzteren hat Avenarius stark beeinflusst. Hier wiederholt sich das, was in der Geschichte der Philosophie schon mehrfach vorgekommen ist, z. B. in Spinozas mathematischem Pantheismus: die Philosophie folgt in ihren Lehren und Ideen einseitig den Prinzipien, Methoden und Resultaten derjenigen Wissenschaft, die sich in einem bestimmten Zeitraum besonders fruchtbar entwickelt und bedeutende Erfolge erzielt hat oder auch für die ideale Bedeutung der Erkenntnis eine besonders wichtige Rolle spielt, was, besonders von der streng deduktiven mathematischen Methoden gilt, die sowohl die Gedanken Platons, Descartes und Spinozas als auch diejenigen Leibniz's und Kants und anderer Philosophen beherrscht haben. Indem Avenarius die Philosophie in den speziellen, besonders in den biologischen Wissenschaften auflöst, erfüllt er dadurch die Forderungen einer jeden typisch-positivistischen Denkart. Nach Kant und Fichte besteht die Aufgabe der Erkenntnislehre darin, die Wissenschaften in ihrer Gültigkeit zu begründen und die allgemeinen Bedingungen und Prinzipien der Erkenntnis und der Wissenschaften klarzulegen; nach Avenarius' Methode dagegen begründen die speziellen Wissenschaften die Erkenntnislehre resp. den allgemeinen Masstab der Wahrheit und der wissenschaftlichen Erkenntnis. Seine Wissenschafts- oder Erkenntnistheorie bemüht sich, diejenigen biologischen Bedingungen zu erklären, die den Eindruck von wissenschaftlichen Erklärungen oder stabilen Begriffen hervorrufen, — die das Ideal der reinen Erfahrung erfüllen. Aber gerade darum gibt Avenarius sich einem unheilvollen Dogmatismus hin und gelangt in einen logischen Bannkreis. Er geht von den Annahmen, Daten und Generalisationen der einzelnen Wissenschaften aus, indem er sie schon im Voraus als genügend und unbestreitbar sicheres und präzises Material und als feste Grundlage ansieht für die allein wahre Wissenschafts- (resp. Erkenntnis) Theorie. So kommt es denn, anders ausgedrückt, dazu, dass seine Erkenntnistheorie von einem schon fertigen Erkenntnissystem ausgeht. Aber gerade die Prinzipien dieses Systems bedürfen noch der Erklärungen und Begründungen, gerade in diesem tatsächlichen System ist sehr vieles noch problematisch und unklar. Nach Avenarius' Ansicht ist jede Wissenschaft nur dann eine Wissenschaft, wenn sie die reine Erfahrung, die empirischen Tatsachen darstellt, systematisch-ökono-

misch reproduziert, wenn sie sich der Methode der reinen Beschreibung bedient. So kommen wir denn aus dem Zauberkreis nicht heraus: die Wissenschaften begründen die Methode und die Ideen der reinen Erfahrung, der reinen Beschreibung, — die Methode der reinen Beschreibung muss hingegen wieder ihrerseits die Wissenschaften begründen. Weiter: das Material der jetzigen Wissenschaften, auf das Avenarius sich in seiner Theorie der wissenschaftlichen Denkmethode vollständig stützen will, ist doch mehr oder weniger gefälscht durch ungesetzliche subjektive Beimischungen; es ist nicht absolut geeignet für die Gestaltung und Begründung einer streng wissenschaftlichen Philosophie im empiriokritischen Sinn. Dieses Material muss noch erst durch das läuternde, klärende Feuer der kritischen Berichtigung gehen. Aber die Prüfung oder die Kritik verlangt ja schon solch eine endgültige Aufklärung, und die von Avenarius gemachten Versuche, die wissenschaftlichen Begriffe zu klären, können nur mit der Zeit durch eine kollektive allseitige Entwicklung der menschlichen Erkenntnis endgültig bestätigt werden, — wie das ja schon seine physiologische Theorie der Erkenntnis lehrt. Die biologischen Wissenschaften, die sehr komplizierte Lebenserscheinungen erforschen, haben noch keine klaren und unbestreitbaren Grundbegriffe, Prinzipien und Gesichtspunkte festgestellt, und sie sind auch noch weit davon entfernt, in die Gruppe der präzisen und prinzipiell und speziell ausgearbeiteten Wissenschaften eingereiht zu werden, — daher weist Comte ihnen in seiner Klassifikation der Wissenschaften auch nur die fünfte Stelle an. Auch jetzt noch hat die Physiologie ihren Werde- und Klärungsprozess nicht beendet, (was ihre höchsten Gesetze und Verallgemeinerungen betrifft), und das Lebensgeheimnis ist noch nicht gelöst; noch immer streiten Vitalismus und Neovitalismus mit der mechanischen Theorie, und die Frage, ob es möglich sei, die Prozesse des Lebens, der organischen Entwicklung in rein mechanische und mathematische Formeln einzukleiden und sie durch sie zu erschöpfen, ist noch immer nicht gelöst. Wenn Avenarius der mechanischen Auffassung vollkommen beistimmt und sie als allein wahre fordert, so stimmt das mit dem Grundbestreben seines Denkens überein: nämlich die Welt möglichst einfach, abgerundet, abgeschlossen zu erklären. Sein philosophisches Denken wird gleichsam geleitet durch die folgenden Worte des grossen metaphysischen Monisten Spinoza, die den monistischen Geist seines Systems zusammenfassend ausdrücken und die er in Anmerkungen zum zweiten Band seiner Kritik der reinen Erfahrung

zitiert (S. 501): „Nihil in natura fit, quod ipsius vitio possit cundum quas omnia finit et ex unis formis in alias mutantur, sunt ubique eadem, atque adeo una eademque etram debet esse ratio rerum qualicumque naturam intelligendi, nempe per leges et regulas naturae universales.“ D. h. „In der Natur geschieht nichts, was man als Unvollkommenheit ansehen könnte, denn die Natur ist immer gleich und überall dieselbe; ihre Tatkraft und Fähigkeit, d. h. die Naturgesetze und Regeln, denen zufolge alles geschieht und aus einer Form in die andere übergeht, sind immer dieselben; so muss es denn auch nur ein Mittel geben die Natur der Dinge zu begreifen, nämlich die allgemeinen Gesetze und Regeln der Natur selbst.“ Wenn Avenarius gehofft hat, seine Theorie der biologischen Erkenntnis, resp. seine physiologische Psychologie, als Grundlage der Geisteswissenschaften relativ unabhängig zu machen vom jetzigen Standpunkt der biologischen Wissenschaften, speziell von der Physiologie und Anatomie des Gehirns und zwar dadurch, dass er sich in seiner biomechanischen Lehre vom Leben des Gehirns auf eine allgemeine formale schematische Analyse beschränkt, und nur die „allgemeinsten Annahmen“ der Physiologie benutzt, so irrt er sich dennoch. Denn, wie schon darauf hingewiesen wurde, sogar diese allgemeinen Annahmen und Prinzipien sind nicht endgültig geprüft und festgestellt. Ausserdem spielen die speziellen Zusammenhänge, die Details, die einzelnen konkreten Hinweise in der Lehre von den Substituten (Bedingungen) der Erkenntnistatsachen eine besonders wichtige Rolle. Gerade diese konkreten Tatsachen und nicht die allgemeinen Schemata würden eine lebendige und überzeugende Darstellung der festen und beständigen Zusammenhänge zwischen Seelenleben und Gehirntätigkeit ermöglichen; ohne diese konkreten Tatsachen ist die Substitutionstheorie ein einfaches Postulat, die Wiedergabe eines hypothetischen Schemas, eine Vereinigung ziemlich grober und oberflächlicher Analogien. Wenn diese Theorie auf eine Tatsache hinweist, so ist das nur die Tatsache des gegenseitigen Zusammenhanges, resp. des Parallelismus von Seele und Körper, und bestätigt oder bedeutet noch lange nicht die absolute Abhängigkeit des Seelenlebens von den Funktionen des Gehirns, und die Tatsache dieses Zusammenhanges und dieses Parallelismus ist so unbestimmt-allgemein in ihrer Bestimmung, dass sie nicht zu einer realen, konkreten Erklärung bestimmter psychologischer Erscheinungen benutzt werden kann. Mit einem Wort: die bestimmten, konkreten psychischen Erscheinungen, die substituiert werden sollen, verlangen tatsächliche, bestimmte, konkrete,

genaue Substitute. Aber Avenarius' rein beschreibende Methode hat diese Substitute nicht aufgedeckt, sondern statt ihrer stellt die rein gedankliche oder konstruktive Spekulation, nur allgemeine, abstrakte Möglichkeiten, abstrakte Schemata von Substituten auf, (z. B. die Schwankung des C-Systems) die nicht von der konkreten Beobachtung realer psychologischer Prozesse, sondern von konstruierenden Gedanken abgeleitet sind; schroff ausgedrückt: wir haben in dieser Lehre mehr mit abstrakten Fiktionen als mit Beschreibungen von konkreten Tatsachen zu tun. —

## 2.

Avenarius hat seinen absoluten empirischen Monismus nicht gleich zu Beginn seiner Philosophie biologisch begründet. Am Anfang versuchte er seiner Lehre eine psychologische Rechtfertigung resp. Begründung zu geben, indem er das Prinzip vom kleinsten Kraftmass oder vom geringsten Energieverbrauch als Grundgesetz des Seelenlebens hinstellte. Daher nennt Avenarius auch sein Werk, indem er den Versuch macht, dieses Prinzip auf das philosophische Denken zu beziehen, folgendermassen: „Philosophie als Denken der Welt gemäss dem Prinzip des kleinsten Kraftmasses. Prolegomena zu einer „Kritik der reinen Erfahrung“. Weil die Theorie von den Vitalreihen in der Sprache der Biologie die psychologischen Grundgedanken der „Prolegomena“ ausdrückt und sich unter dem Einfluss derselben Motive gestaltet hat, die in dem eben genannten Werke behandelt werden, so müssen wir uns auch beim Gesichtspunkt dieses Jugendwerkes aufhalten.

Alle seelischen Funktionen können auf die Tätigkeit reduziert werden, die durch das Gesetz des kleinsten Kraftmasses (oder des kleinsten Kraftverbrauches) bestimmt wird. Wenn sie diesem allgemeinen Prinzip nicht folgen würden, so wäre die individuelle Selbsterhaltung nicht möglich. Die Energie der Seele zur Entwicklung der Gedanken, Ideen und Vorstellungen ist nicht unendlich, — daher muss sich auch das Denken dem Prinzip des kleinsten Energieverbrauchs oder der Kraftökonomie unterwerfen. Beim Denken oder in der theoretischen Sphäre erweist sich dieses Gesetz als *apperzeptive* Tätigkeit der Seele. Im Prozess der theoretischen Apperzeption treffen sich zwei Vorstellungskomplexe — der Komplex der unbestimmten, fremden, „unbekannten“ Vorstellungen, die apperzeptiert werden sollen, tritt in Verbindung mit der apperzeptierenden „Masse“ der bestimmten, „bekannten“, „gekannten“ Vorstellungen. Das Resultat

tat dieses Zusammentreffens ist die Definition und das Verstehen, das „Erkennen“ des ersten Komplexes und die Assimilation mit Hilfe des zweiten. In seiner Auffassung der theoretischen Apperzeption ist Avenarius ganz abhängig von Steinthals Lehre über die Apperzeption. Aber er vereinfacht diese Lehre, indem er die vier von Steinthal aufgestellten Apperzeptionsarten auf eine einzige, einfachere und mechanischere Form reduziert. Das Wesen des Verstehens und der Erkenntnis sucht er in der subsumierenden Apperzeption, wenn das Einzelne, Individuelle in den allgemeinen Begriff des Bekannten, Gewussten aufgenommen wird. Er erkennt z. B. Steinthals schöpferische Apperzeption nicht an, wenn der apperzeptierende Komplex oder die apperzeptive Masse noch nicht fertig, nicht gestaltet ist, wie das z. B., in den Prozessen der Induktion und Deduktion und in anderen höheren intellektuellen Kombinationen der Fall ist. Das Streben nach Vereinfachung, das Verlangen, die Wirklichkeit in Gedanken einfacher zu gestalten, als sie ist, äussert sich bei Avenarius also schon am Anfang seiner philosophischen Entwicklung. Dank dem Umstande, das die theoretische Apperzeption das Unbekannte bekannt, das Ungewohnte gewohnt, das Ungewusste gewusst macht, dank dem, dass die Seele mit Hilfe der Assoziation das Neue auf etwas Altes, das Fremde auf etwas häufig Anzutreffendes reduziert, das Unverständliche auf etwas zurückführt, was von uns verstanden und dadurch unser geistiges Eigentum geworden ist, — dank all' diesen Vorgängen wird eine Ökonomie der intellektuellen Kräfte erreicht, die in verstärkter Masse bei ungewohnten Gedankenapperzeptionen verbraucht werden. Über das Ungewohnte nachdenken heisst ungewohnt denken, — ungewohntes Denken ist solch ein Denken, bei dem das gewohnte Mass von Kräften, von Energie überschritten wird. Auf jeden ungewohnten Kraftaufwand, auf jede nicht zweckmässige Energieverschwendung reagiert die Seele mit Gefühlen und Empfindungen der Unlust und der Schwere. Daher wird das Zusammentreffen unserer Gedanken mit etwas Fremdem, Besonderem, Ungewohntem, Unbekanntem, werden alle Schwankungen und Zweifel der Gedanken in kleinerem oder grösserem Masse von unlustigen, quälenden Gefühlen begleitet. Eine grosse ökonomisierende Rolle im Denken spielen auch die Begriffe selbst, die in den Bestand des apperzeptiven Komplexes eingeschlossen sind, denn mit ihrer Hilfe umfasst und konzentriert das Denken in einem Akt und in einem Moment eine grosse Menge einzelner Vorstellungen, eine ganze Reihe konkreter Bilder durch die Erfassung ihrer Gesamtbedeutung. In

dem Streben unseres Denkens nach einem System, nach einer ordnungsmässigen Verknüpfung äussert sich auch die ökonomisierende Tätigkeit der Seele. Dank der wissenschaftlichen Systematisierung, wird eine bequemere Orientierung im Material der Vorstellungen und des Wissens erreicht; die leitende Idee des Systems ermöglicht eine relativ leichte und einheitliche Lösung neuer Probleme, und die reale oder auch nur eingebildete Vollendung und Abgeschlossenheit des Systems erregt ein Bewusstsein der Beruhigung, Sicherheit und Zuversicht. Da das Prinzip des kleinsten Kraftmasses jedes Streben der Seele nach Erkenntnis und Verständnis ausdrückt, so kann es auch schon in der Grundlage der philosophischen Erkenntnis als ihre Wurzel konstatiert werden, denn diese Art der Erkenntnis bedeutet nichts anderes als das wissenschaftliche Streben unseres Denkens, alles zu verstehen, was uns im Ganzen der Erfahrung gegeben ist, das Weltall, sein Zusammenhang und sein Wesen zu begreifen und zu umfassen. Solch eine universale Erkenntnis und ein absolutes Verständnis erreicht die Philosophie durch Bildung absolut einfacher und absolut allgemeiner, universaler Begriffe. Mit den absolut einfachen Begriffen erreicht das Verständnis seine niedrigste Grenze, denn unter den absolut einfachen Begriffen ist kein noch einfacherer denkbar (solche Begriffe sind, z. B., das Atom, das Bewusstsein); mit den zweiten, den absolut universalen Begriffen, gelangt das Verstehen bis zu einer höchsten Grenze, denn über ihnen sind keine noch allgemeineren Begriffe möglich (z. B. das Sein, das Wesen). Zu den höchsten und allgemeinsten Begriffen in des Wortes weiterer Bedeutung gehören auch die höchsten, allgemeinsten Gesetze; der Unterschied zwischen den allgemeinsten Begriffen und allgemeinen Gesetzen besteht nur darin, dass die letzteren die Eigenschaften ähnlicher oder gleicher Prozesse und Geschehnisse umfassen und vereinigen, während die ersteren (die höchsten Begriffe im engeren Sinne) sich nur auf die Eigenschaften ähnlicher oder gleicher, homogener Dinge beziehen. Diese allgemeinsten Begriffe, die das allen Dingen und Erscheinungen Gemeinsame in sich vereinigen, bilden abstrakte Einheiten, die die einzelnen individuellen Vorstellungen in ihrer konkreten Besonderung umfassen und repräsentieren.

„Wie nun die Einzelvorstellungen in dem allgemeinen Begriff bez. dem Gesetz ihre Einheit finden, so die niederen allgemeinen Begriffe und Gesetze wieder ihre Einheit in höheren, allgemeinen Begriffen und Gesetzen; an der Spitze stehen dann die höchsten und all-



gemeinsten Begriffe und Gesetze, welche die höchsten Einheiten enthalten — das Allgmeinste unter sich befassen.“<sup>2)</sup>)

So äussert sich denn das Prinzip des kleinsten Energiemasses, das in der Sphäre des Denkens das Streben nach Verstehen ausdrückt, auch als Streben nach einer Einheit, nach der höchsten Einheit. Die Philosophie ist eben dieses Suchen nach einer Einheit; sie bedeutet die höchste Form und die Erfüllung dieses Strebens. Es ist ihre Aufgabe, das Denken über das Weltall auf die vollständigste und bestimmteste Art zu umfassen und zu systematisieren, ein Begriffssystem zu schaffen, das sich auf wenige höchste Begriffe oder sogar nur auf einen einzigen höchsten Begriff oder eine Idee stützt. Der Inhalt dieses höchsten, einzigen Begriffes, soll nur in dem bestehen, was uns durch den Gegenstand selbst, durch den tatsächlichen Bestand des Dinges resp. durch die reine wissenschaftliche Erfahrung gegeben ist, durch eine Erfahrung, die frei ist von subjektiven, zufälligen Beimischungen, nichtempirischen Nebenelementen, denn nur in diesem Fall wird beim Denken über den gegebenen Gegenstand genau soviel Kraft oder Energie verbraucht, wieviel zum Verständnis und zur Erklärung des Tatsachenmaterials nötig ist. Die Eliminationsmethode muss, als Grundmethode der Philosophie, aus dem Denken über das Weltall alle subjektiven, nichtempirischen Beimischungen ausschliessen, die eine Inkonsequenz, Zusammenhangslosigkeit und Disharmonie des Denkens zur Folge haben; diese Nebenelemente verhindern auch das Entstehen einer absolut abgeschlossenen Gesamtheit und eines einfachen Gedankensystems; das letztere würde dann das ökonomischste oder einfachste Denken der Welt bedeuten. Das kleinste Kraftmass resp. Prinzip der Krafterparnis und der Einfachheit äussert sich in der Entwicklung der philosophischen Lehren als Streben der Gedanken nach immer einfacheren Lösungen der Weltprobleme und nach einer absolut einfachen Lösung in der Zukunft. Die Wirklichkeit, das Sein, kann ihrer Form nach als Bewegung gedacht und verstanden werden, ihrem Inhalte aber nach als Empfindung. „Dies also der allgemeine Begriff, unter welchen sich alles Seiende — welcher sich unter keinen allgemeineren materiellen Begriff subsumieren lässt, und aus welchem das Prinzip des kleinsten Kraftmasses nur insofern noch ein weiteres Problem bilden kann, als es zu dem kühnen Versuche antreibt: ob sich nicht die begriffliche Einheit aller Empfindungen durch eine ursprüngliche, metaphysische Empfindungseinheit werde ergänzen lassen.“<sup>3)</sup>)

Für diese absolut-monistische und einfache Weltanschauung

spricht fürs erste nur ihr Wert im Sinne des kleinsten Kraftmasses resp. der Denkökonomie, — ein Wert, der das Maximum der intellektuellen Beruhigung bietet und verspricht. Und gerade dieser Gleichgewichts- oder Ruhepunkt zieht Avenarius an; er denkt, dass dieser absolute Ruhepunkt auf jeden Fall erreicht werden müsse und auch erreichbar sei. Daher bevorzugt er schliesslich auch die Ruhe durch ein wenn auch nur formal, äusserlich abgeschlossenes System, eine Beruhigung durch nur eingebilddete, trügerische Einfachheit und Klarheit. Er vergisst und will nicht wissen, dass die Wahrheitssucher vielleicht, zu ewigem unruhigem Suchen und Fragen verurteilt sind, dass der Wahrheitsweg vielleicht in die Unendlichkeit führt, dass die Problemlösung zu neuen Problemen führt. Die absolute Wahrheit ist in jedem Falle erreichbar — dieser Gedanke von Avenarius ist zugleich auch eins seiner Hauptvorurteile, das sich auf eine falsche Deutung des Seelen- und Gehirnlebens der Menschen stützt. Unlösbare Probleme, unendliche Gedankenwege sind einfach unmöglich, weil ewige Zweifel, ewige Unwissenheit, Unsicherheit und Unabgeschlossenheit der Gedanken die Geisteskräfte des Menschen verringert, verzehrt und mit den Grundgesetzen des Menschenlebens nicht übereinstimmt. Solche Motive leiteten bewusst und auch unbewusst, versteckt Avenarius Gedanken, als er die „Prolegomena“ schrieb, und sie setzen auch ihre Wirkung fest bei der Entstehung „Der Kritik der reinen Erfahrung“.

Die Seele erfüllt also in ihrem Leben und in ihrer Tätigkeit das Prinzip der Zweckmässigkeit, das sich als Tendenz zur Kraftersparnis äussert. Indem es zu den schon vorhandenen Vorstellungen neue hinzufügt, bemüht es sich, mit möglichst wenig Veränderungen, Variationen in ihrem Vorrat schon vorhandener Vorstellungen auszukommen, — es realisiert einen nach Möglichkeit vereinfachten Apperzeptionsprozess mit möglichst kleinen Kraftaufwand. Zur Herstellung ihres Gleichgewichts benutzt die Seele die einfachsten Mittel, die am schnellsten zum Ziele führen. Das philosophische Denken, als Spezialfach der ökonomisierenden Tätigkeit der Seele, folgt diesem Universalprinzip der Vereinfachung und der Kraftersparnis, und dieses Prinzip diktiert dem philosophischen Denken die allereinfachste, absolut monistische Lösung des Welträtsels, eine Weltformel, die am bequemsten denkbar ist. Das ist die Kennzeichnung des teleologischen gehend Avenarius sich die Idee der reinen Erfahrung zu rechtfertigend, Avenarius sich die Idee der reinen Erfahrung zu rechtfertigen bemühte. —

## 3.

In den „Prolegomena“ lässt Avenarius die Frage ungelöst, ob die Zweckmässigkeit der Seelenorganisation so zu verstehen sei, als ob sie sich auf die zweckmässigen Funktionen und die zweckmässige Einrichtung des Körpers oder des lebendigen Organismus stütze. Die „Kritik“ beantwortet diese Frage positiv, obgleich der Begriff der Zweckmässigkeit oder, genauer, dieses Wort hier nicht benutzt wird, weil Avenarius an einer streng mechanischen Begründung seiner Erkenntnislehre und Weltanschauung festhalten will. So wird hier dann der psychologische und idealistische Standpunkt kategorisch gegen den psychologischen und materialistischen eingetauscht. Das teleologische Prinzip des kleinsten Energieaufwands versteckt sich hinter der Bezeichnung: „Gesetz der Vitalreihen“. Wenn früher die Seele selbst das zweckmässige Prinzip vorstellte, so tut das jetzt das zentrale Gehirn — das C-System. Auf die biologisch zweckmässigen Bedingungen und Formen der Tätigkeit dieses physischen Organs stützt sich die Zweckmässigkeit der sogenannten geistigen, psychischen Erscheinungen, die nur scheinbar selbstständig und eigenartig ist, aber in Wahrheit vollständig vom zentralen Nervensystem abhängt.

Die psychischen Erscheinungen sind nur Begleiterscheinungen (Epiphänomene) der Schwankungen des C-Systems, die durch äussere Eindrücke und innerhalb des Körpers tätigen Reize und Prozesse entstehen. An Stelle des Begriffes von der apperzeptiven Masse wird hier der Begriff von der vorbereitenden oder einübenden Tätigkeit des C-Systems eingeführt; dieser Begriff ist also das physiologische Äquivalent des ersten Begriffes. Und gerade von diesen Bedingungen der Übung oder Vorbereitung hängt die Art und der Verlauf der theoretischen Lebensreihe ab. Der Begriff der Einübung spielt in der biologischen Begründung dieser Philosophie die Hauptrolle, weil gerade dieser Faktor dem C-System hilft, die Vitaldifferenzen mit dem geringsten Kraftaufwand, auf dem einfachsten und schnellsten Wege zu beseitigen; die Reaktionen des C-Systems verlaufen umso leichter und mit umso kleinerem Energieverbrauch, je öfter sie eingeübt sind, d. h. je gewohnter sie sind. Die Übung, die typische Betätigung in einer Richtung bildet die sogenannten „Multiponiblen“ aus: das sind die Hauptmittel der Kraftersparnis und die Bedingung zur Selbsterhaltung des C-Systems. Wenn in den „Prolegomena“ die Seele bemüht ist, bei der Aufnahme neuer Eindrücke mit möglichst wenig Veränderungen in den Vorstellungen auszukommen, so tut das

C-System in der „Kritik“ dasselbe, indem es die ungewohnten Reaktionen mit Hilfe der Multiponiblen auf gewohnte zurückführt. Überhaupt ist die ganze biomechanische Theorie von den unabhängigen Vitalreihen auf Grundlage und nach Analogie der Theorie von der apperzeptiven Tätigkeit der Seele aufgebaut. Mit anderen Worten: die unabhängige Vitalreihe (das Bekannte) ist auf Grund der abhängigen Vitalreihe (dem Unbekannten) aufgebaut, die mechanische Untersuchungsart steht unter dem Einfluss der teleologischen Untersuchungsart, — die letztere bestimmt die erste. Der apperzeptive Prozess wird vereinfacht: der Verständnisprozess wird durch gewohnte Vorstellungen, gewohnte Apperzeptionen erklärt, d. h. durch die allereinfachsten, leichtesten automatischsten Reaktionen, die die „Seele“ mit dem physischen Organismus gemein hat. Die Wahrheit resp. das Wahrheitsbewusstsein ist eine Funktion der Übung und Angewöhnung, der psychologische Reflex der Endbeschaffenheit der unabhängigen Vitalreihe. Und das Endglied oder der Abschluss dieser Vitalreihe ist biologisch am dauerhaftesten, enthält in sich die am häufigsten geübten, gewohntesten, beständigsten Elemente. Die Elemente der Umgebung wiederholen sich am häufigsten und sind deshalb am beständigsten. Daher ist die sinnliche Erfahrung die Bedingung der höchsten, unveränderlichsten Multiponible, und die Lösung des Weltproblems fällt mit dem Erlangen der reinen Erfahrung zusammen. Nur die Begriffe der reinen Erfahrung gleichen die individuellen Unterschiede in der Problemlösung aus, nur sie begründen und gestalten den allgemeinen und konstanten Inhalt der Erkenntnis, erlösen das Individuum von unfruchtbaren Zweifeln und schaffen der Menschheit ein harmonisches Erkenntnisssystem. Es ist das durch die biologischen Wissenschaften garantierte Ideal, den Inhalt der Erkenntnis auf folgende Momente zu beschränken: 1) auf beschreibende, vollständig präzise, einfache Darstellungen; 2) die rein quantitativen Unterschiede in verschiedener Form und 3) Äquivalente, aber in verschiedenen Arten. Dieses Ideal ist das sogenannte heterotische Minimum. Diejenigen Gedankenelemente, Auffassungsweisen und Begriffe, die diese Forderung nicht erfüllen, werden ihrer biologischen Unbrauchbarkeit wegen allmählich abgeworfen, ausgeschlossen werden. Das Weltsystem, das sich auf das oben beschriebene Ideal stützt, wird am ökonomischsten, am bequemsten denkbar, am einfachsten und beständigsten sein, denn es wird die biologische Tatsache widerspiegeln, dass das kollektive C-System die absolute Vereinigung und Har-

monisierung, das absolute Gleichgewicht erreicht hat, dass es mit der Umgebung funktionell übereinstimmt, ihr vollständig angepasst ist. Ausserdem wird dieses System auch das minimale resp. normale Mass Lebensenergie verbrauchen. Dieses System ist implicite eingeschlossen in die Hauptformel des Empiriokritizismus: „Alles ist ein Zusammenhang von Elementen und Charakteren, die die Prinzipialkoordination bilden und funktionell vom Gehirnsystem abhängen.“ Auch in Übereinstimmung mit dem innern Gedankengang der „Kritik“ ist die Philosophie dem Denken der Welt (Gesamtheit der Erfahrung) gleichbedeutend, begründet aufs Prinzip des kleinsten Kraftmasses resp. der Einfachheit und Ökonomie. Daher geht die empiriokritische Philosophie von einem einzigen Grundsatz aus, der keine so komplizierten, unklaren und schweren Begriffe enthält wie z. B. „Seele“, „Subjekt“, „Bewusstsein“, „Ding an sich“, „ursprüngliche Beeinflussung des Bewusstseins durch die Dinge“, und ebenso schliesst der Empiriokritizismus seine „natürliche Weltanschauung“ mit derselben These.

## 4.

Aus dem ersten Teil ist ersichtlich, wie unklar, problematisch und unsicher die allgemeinen Grundbegriffe und Voraussetzungen des Empiriokritizismus sind, dieser Teil dagegen zeigt, wie dogmatisch, inkonsequent und widerspruchsvoll die Grundlagen sind, auf die Avenarius die biologische Rechtfertigung seiner positivistischen Lehre zu stützen versucht. Wie ist es möglich, das Leben (das C-System) als Verteidigerin der empiriokritischen Weltanschauung und Methode aufzustellen, wenn die Sache, die verteidigt werden soll, noch nicht klar ist, und wenn das Leben selbst (die innere Struktur und die Funktionen des Gehirnsystems), das diese Weltanschauung verteidigen und realisieren soll, noch nicht bekannt und erforscht ist? Wie ist es möglich, den Masstab der Wahrheit und Wirklichkeit auf etwas zu gründen, was unsicher, zweifelhaft, ja zuweilen sogar irrtümlich, und fiktiv ist? Wenn die Gesetze und Formen der inneren Tätigkeit des individuellen Nervensystems bis jetzt noch wenig erforscht und wenig bekannt sind, so gilt das noch mehr von der gemeinsamen Arbeit und den gegenseitigen Beziehungen der individuellen Nervensysteme resp. den Gesetzen des kollektiven C-Systems. In Wahrheit spricht Avenarius dem Leben ganz willkürlich die Rolle einer Verteidigerin des empiriokritischen Monismus zu. Wie schon gesagt, sind die sogenannten unabhängigen Vitalreihen mit ihren Elementen, Gesetzen und Formen nicht als empirische Tatsachen

konstatiert und erklärt, sondern sie sind a priori konstruiert und zwar mit dem Zweck, den empiriokritischen Monismus als allereinfachste, systematischste und abgerundetste Weltanschauung zu bestätigen. Und diese Weltanschauung wird schon im Voraus für die allein wahre und gültige Lösung des philosophischen Weltproblems gehalten. Die in den „Prolegomena“ ausgedrückte konkrete Prophezeiung der Zukunft der Philosophie war überwunden, aber ihr Prinzip und ihre Tendenz wirkte fort im Denken unseres Philosophen. Die durch Spinosastudien erlangte ontologische Idee der absoluten Identität und Einheit des Seienden verstärkte noch seine Tendenz zur Einheit und Einfachheit, ja sie wurde sogar das Ideal seines philosophischen Denkens. Wie tief Spinosas Einfluss auf Avenarius war, ersieht man daraus, dass der Autor im Ton der „Kritik“, in seinen streng systematischen Aufbau und seiner äusseren Form seinem ersten Lehrer zu gleichen bemüht war. Nur dank dem Umstande, dass der konkrete Zusammenhang der psychischen Erscheinung mit den Funktionen der Nervensystem noch immer ein unerforschtes Feld, ein terra incognita ist, gelang es Avenarius den Schein zu erhalten, als ob eine konsequente, abgeschlossene biologische Begründung seiner Idee auf Grund des im Stillen ausgenutzten Prinzips der Ökonomie sich gestützt habe. Die Konsequenz, formale Abgeschlossenheit und Systemeinheit sind immer verlockend für unser Denken und werden es immer bleiben. Aber in Wahrheit hat er nur eine scheinbare Begründung und Einheit seiner Lehre geschaffen: 1) daher, weil er nicht auf die ganze Bewusstseinswirklichkeit in ihrer schöpferischen Kraft und Intentionalität achtet und auf die **k o n k r e t e n** physiologischen Bedingungen (Substitute der entsprechenden Erlebnisse) nicht hingewiesen hat, 2) daher, weil er in dieser Begründung das Prinzip der Einfachheit resp. der Denkökonomie logisch-ungesetzlich benutzt hat, und 3) daher, weil die einen Behauptungen die anderen einschränken und ihnen widersprechen.

Wundt unterscheidet in seiner gründlichen Abhandlung „Über den naiven und kritischen Realismus“ eine dreifache Anwendung des Prinzips der Ökonomie resp. des kleinsten Kraftmasses: die **d i d a k t i s c h e**, **m e t h o d o l o g i s c h e** und **m e t a p h y s i c h e**. Die beiden ersten Anwendungen dieses Prinzips sind vollständig erlaubt und fruchtbar, sachgemäss, während die dritte absolut ungesetzlich und willkürlich ist und zu einer Veränderung, zu einer unbegründeten Simplifikation und Ignorierung objektiver Tatsachen führt. Das didaktische Prinzip der Einfachheit oder der Ökonomie des Denkens

stellt folgende Forderung auf: den wissenschaftlichen Inhalt auf eine möglichst einfache Art darzustellen. In diesem Sinne ist es schon längst halb unbewusst, instinktiv benutzt worden und findet in der mathematischen Terminologie und Begriffssymbolik eine besondere eifrige, bewusste Anwendung. Das „Didaktische Prinzip der Einfachheit“ bezieht sich auf das Problem selbst und die Darstellung seiner Lösung, während das methodologische sich auf die Aufstellung des Problems bezieht und auf die Wege, die man einschlagen muss, um es zu lösen. Die Forderung dieses Prinzips besteht also darin, die Probleme möglichst einfach zu formulieren und bei ihrer Lösung möglichst einfache Mittel zu benutzen. Als methodologisches „principum simplicitatis“ hat es vor allen Dingen den Naturwissenschaften einen grossen Dienst geleistet. Dieses methodologische Einfachheitsprinzip bezieht sich aber nur auf die Hypothesen von den Zusammenhängen der Tatsachen, nicht auf die Tatsachen selbst. Die Methode bestimmt nicht die Tatsachen, sondern die Tatsachen bestimmen die Auswahl der Methode; komplizierte Tatsachen verlangen auch eine kompliziertere Methode und kompliziertere Arten von Analysen. Die Übertragung der Zweckmässigkeits- und Einfachheitsforderung auf die Dinge selbst, auf die objektive Naturordnung, verwandelt das methodologische Einfachheitsprinzip in ein metaphysisches. Nach diesem Prinzip erwählt sich die Natur selbst die einfachsten Mittel zur Ausführung ihrer Tätigkeit, d. h. die objektiven Naturgesetze pflegen an und für sich schon möglichst einfach zu sein. Aber der Forderung, dass die Weltordnung eine möglichst einfache sein sollte, fehlt eine objektive Begründung. Das Verlangen, die Dinge sollten so einfach wie möglich sein, ist nur ein subjektiver Wunsch, der an und für sich so wenig berechtigt ist wie die Forderung der aristotelischen Naturphilosophie, die Himmelskörper müssten sich in Kreisen bewegen, weil Kreis die vollkommenste Linie ist.

Wie wir gesehen haben, verwechselt Avenarius bei der biologischen Begründung seiner Lehre die drei angeführten Anwendungsarten des Einfachheitsprinzips, und zwar hauptsächlich die methodologische mit der metaphysischen, wobei letztere die Hauptbedeutung erlangt. Der „natürliche Weltbegriff“ wird allen anderen Begriffen gegenüber bevorzugt, weil er der „allereinfachste“ und frei von allen „Nebenbegriffen“ ist, und weil diejenige Philosophie, die alles von einem Prinzip und nicht von zweien oder mehreren ableitet, die höhere, vollkommenere ist.

Das Prinzip der Einfachheit erweist sich in seiner logisch unerlaubten Anwendung als Waffe, mit deren Hilfe der spekulierende Philosoph sich von allen Tatsachen und Begriffen befreit, die seiner Auffassungsrichtung nicht angemessen oder unbequem sind. Es ist natürlich einfacher und stimmt mehr mit dem fiktiven Monismus überein, wenn man das psychische Leben durch die Gesetze des zentralen Nervensystems erklärt, die eine quantitative und daher einfache Formulierung haben, als wenn man das ganze Seelenleben mit Hilfe des Prinzips der schöpferischen psychischen Kausalität oder der selbständigen geistigen Energie erklären wollte. Daher existiere auch kein anderer selbständiger psychischer Faktor. Sehr widerspruchsvoll und im gewissen Sinne phantastisch ist das Resultat des empiriokritischen Gesichtspunktes: die zweckgemässe, ökonomisierende Tätigkeit des C-Systems diktiert dem Denken die allereinfachste und am meisten befriedigende Weltformel — und so ist denn das Denken, die Wissenschaft, der Verstand nicht mehr ein passiver Registrator der Wirklichkeit und ein Darsteller ihrer objektiven Ordnung, sondern der menschliche Verstand wird, ähnlich wie in Kants „Kritik der reinen Vernunft“ zum Gesetzgeber der Natur und der ganzen Welt. So erweist sich die Philosophie der Tatsachen in gewissem Masse als Philosophie der Fiktionen. Jede freie und wissenschaftliche Philosophie kann und muss sich nur das Streben nach einem möglichst harmonischen, aber nicht möglichst einfachen, Weltsystem als Ziel stecken. Man könnte Avenarius verteidigen gegenüber dem Vorwurf, dass eine Hypothesierung des Einfachheitsprinzips mit Widersprüchen verbunden sei, indem man darauf hinweist, dass er das teleologische Prinzip im Stillen, unbewusst nur als formales methodologisches Mittel benutzt, (z. B. etwa in der regulativen Bedeutung der Kantschen Zweckmässigkeitsidee; dann entsteht aber ein neuer, prinzipieller Widerspruch: die Philosophie des reinen, absoluten Empirismus, die in seinem Denken frei sein will von intellektuellen formalen Nebenbegriffen, aprioristischen Ideen, benutzt selbst solche Hilfsbegriffe und Ideen und stützt sich sogar auf sie.

So ist denn Avenarius durchaus kein Erlöser des philosophischen Gedankens, der Theseus, der seine Ariadne, die Philosophie, aus dem Labyrinth der ewigen Irrtümer herausgeführt hat, sondern er erweist sich als ihr Prokrustes, der diejenigen Probleme und sogar Tatsachen abwirft und behaut, die ihm unangenehm sind, die in sein Gedankenlager, in das fiktiv-einfache, hypothetische Schema nicht



hineinpassen. „Die Methode der progressiven Ausschaltung“ — so benennt sich die Waffe oder die Art dieser ungesetzlichen philosophischen Operation. Die Fiktivität einer biologischen Sanktion solch eines Verfahrens ist schon offensichtlich genug bewiesen und aufgedeckt.

## 5.

Der Versuch einer biologischen Begründung der Erkennensnormen enthält schon in sich selbst die Überzeugung, dass die Wahrheitserkenntnis und das Wesen der Wahrheit nichts anderes ist, als eine bestimmte eigentümliche Art des subjektiven Erlebens, deren Bedeutung sich mit ihrem psychologischen Effekt deckt. Wir hatten schon Gelegenheit, auf die Widersprüche und logischen Schwierigkeiten hinzuweisen, die durch eine Verneinung der überindividuellen, idealen, logisch-objektiven Natur der Erkenntnis und des Denkens entstehen. Eine prinzipielle vernichtende Kritik dieses Psychologismus überhaupt sowie in Bezug auf die Lehre Avenarius' finden wir in Husserls „Logischen Untersuchungen“ (I. B.)<sup>4)</sup>

Wenn den Konstruktionen des Empiriokritizismus doch eine gewisse Wissenschaftlichkeit anhaftet, so ist das nur daher der Fall, weil der Gründer dieser Lehre seinen Empirismus immer unbewusst rationalisiert, weil er in seinem Denken idealen Normen folgt, auch dann, wenn er sie verleugnet. Nehmen wir jetzt an, dass die Wahrheit sich mit dem individuellen Wahrheitserlebnis, dem Charakter „wahr“ deckt und dass sie biologisch bestimmt, begründet wird. Da entsteht die Frage, ob die empiriokritische Wahrheit fähig ist, das Maximum der intellektuellen Befriedigung zu bieten und ob sie die Menschheit zum Bewusstsein einer absolut unveränderlichen, unzweifelhaften Sicherheit, zum unveränderlichen „Fidential“ (um den Ausdruck des Empiriokritikers zu gebrauchen) führen wird. Ist das Ideal der empiriokritischen Wahrheit befriedigend? (psychologisch verstanden). Wenn das menschliche Denken seine Probleme, die Welträtsel, bis jetzt noch nicht gelöst hat, wenn es beständig zwischen Behauptungen und Vereinigungen geschwankt hat und noch schwankt, warum sollte dann in Zukunft dieser Schwankungs- oder Unruhezustand als biologisches Minus für die Existenz, die Selbsterhaltung der Menschheit gefährlich werden? Die Mehrzahl der Menschen lebt ein halb-bewusstes Leben, und kennt die höchsten Forderungen des Geistes und der Gedanken und den ewigen Wahrheitsdurst nicht. Für eine vollständige Anpassung an die Umgebung ist die Philosophie, die Lösung des Welträtsels auch gar nicht nötig, dazu

genügt ein gesunder Verstand und spezielles, praktisches Wissen. Wenn aber das Streben, die Welt zu verstehen, zu einer allgemeinen Forderung und zu einem Interesse der ganzen Menschheit wird, so wird zugleich mit ihrer Befriedigung durch das Erreichen des Ideals der reinen Erfahrung und durch das Schwinden des Weltgeheimnisses, für dessen Lösung so viel Geistesenergie aufgewandt worden ist, ein Überschuss von unverbrauchter Kraft entstehen. Aber dieser Überschuss von Energie ruft neue Vitaldifferenzen hervor, die nach einer Ausgleichung streben. Der Menschheit wird die positivistische, flache Klarheit und Einfachheit der Welt, in der nichts mehr zu suchen und zu fragen ist, langweilig werden, — die Sehnsucht nach etwas Neuem, Anderem, nach etwas Transzendente[m], wird erwachen, die Gedanken werden neue Geheimnisse, neue Welthorizonte suchen, und der absolute Positivismus wird vielleicht gegen den Romantismus, metaphysischen Idealismus oder Mystizismus vertauscht werden, und diese werden später vielleicht wieder von Kritizismus und Positivismus abgelöst. — So garantiert denn die Theorie der empiriokritischen Erkenntnis nicht für das Ende des ewigen Wechsels von positiven und negativen Weltauffassungen, und sie kann auch gar nicht absolut dafür garantieren, solange sie rein empiristisch sein und sich auf dieselben Prinzipien stützen will, aus denen sie hervorgegangen ist. Die Tatsache, oder das Bewusstsein der Tatsache, dass der absolute Empiriker kein Recht hat, die Erreichung eines absoluten unveränderlichen Gleichgewichtes im C-System (und daher auch im Erkenntnissystem) zu erwarten, bedeutet zugleich auch einen Zweifel, d. h. eine theoretische Vitaldifferenz; mit anderen Worten: das Bewusstsein dieser Tatsache macht das dauernde Maximum der intellektuellen Befriedigung unmöglich. Weiter, der Psychologismus hat doch immer zwei Seiten: ist die empiriokritische Lösung des Erkenntnis- und Welträtsels auf Grund der Übung oder des Gefühls der Angewöhnung nicht nur eine systematische Abstumpfung des Bewusstseins, des Verständnisses für das Weltgeheimnis? Kann die Unfähigkeit, eine objektive Gedankenentwicklung von einer Denkgewohnheit zu unterscheiden, jemand dauernde intellektuelle Befriedigung gewähren? Bedeutet solch eine Lösung des Geheimnisses, des Problems nicht auch zugleich eine Einschläferung des theoretischen Gewissens der Menschheit?

## 6.

Noch einige kurze kritische Bemerkungen.

Im Allgemeinen ist die Existenz der psychischen Phänomene

vom Standpunkt der physiologisch-biologischen Zweckmässigkeit aus unbegreiflich. Ihnen kommt doch keine bestimmende Kraft und selbständige Realität in Bezug auf das Leben zu; das C-System, der zentrale Gehirnapparat bestimmt die ganze physische und geistige Lebenstätigkeit des Menschen. Wenn es uns scheint, dass die Psyche, die Seele, der amechanische Komplex im Leben schöpferisch wirksam ist, einen bestimmenden Einfluss auf den individuellen Lebensprozess und die individuelle Entwicklung ausübt, unsere Schritte und unsere Tätigkeit leitet, so werden wir in Wahrheit von Illusionen irreführt. Die empiriokritische Lehre verwandelt die Psychik in eine vollständig passive Beigabe des physischen Organismus, des physiologischen Automaten — des C-Systems. So ist denn die selbständige Realität und Aktivität der Seele eine Illusion, eine Selbsttäuschung: „Du glaubst zu schieben und wirst geschoben“ (Goethes Ausspruch im Faust). Offensichtlich enthält auch diese Illusion nichts zweckmässiges, nützliches in sich, sie ist eine fürs Leben unnütze Selbsttäuschung und von diesem Standpunkt aus ist das ganze Seelenleben unnütz. Nur der mechanische Organismus, das C-System als „reiner Mechanismus“ oder mechanischer Komplex und nicht die Psychik — der amechanische Komplex, passen sich dem Leben und der Umgebung an oder sind bestrebt ihr sich anzupassen. Ohne Bewusstsein und Seele würde unser Organismus sich ebenso gut der Umgebung anpassen und seine Existenz schützen und erhalten, wie er es im Verein mit Seele und Bewusstsein tut. Wozu existiert denn überhaupt die Seele (die abhängigen Vitalreihen) und die Fähigkeit des Bewusstseins? Wozu all unsere Gedanken, Ahnungen, Berechnungen, Mühen, Ängste, Pläne, unsere Freude? Die passive Parallele der Psychik ist für den ausschliesslich mechanisch tätigen physischen Organismus vollständig unnötig, eine unnütze Beigabe, und dadurch wird die ganze Lehre vom psycho-physiologischen Parallelismus der Empiriokritiker dunkel und unbegreiflich.

Wenn Avenarius Lehre zu solchen Schwierigkeiten und Widersprüchen führt, so kann man denken, dass sie von irrtümlichen Voraussetzungen, einem falschen Prinzip ausgeht, das die selbständige Existenz der Seele und ihr eigenes aktives Tätigkeitsvermögen leugnet. Die Analyse des Begriffes der Prinzipialkoordination beweist, wie dogmatisch und irrtümlich Avenarius' Ansichten über das geistige „Ich“ des Menschen, über das Wesen der Seele, ihre Tätigkeit und ihre Bedeutung sind.

In seiner biologisch-pragmatischen Theorie der Erkenntnis

schliesst sich Avenarius in gewissem Masse der durch einige, besonders amerikanische und englische Denker — James, Peirce, Schiller, Dewey — vertretenen pragmatischen Lehre über die praktische Bedeutung der Wahrheit und der Erkenntnis an. Er teilt auch den Grundfehler der Pragmatiker, der darin besteht, dass der biologisch brauchbare und lebensfähige, die menschliche Tätigkeit ökonomisierende Gedankeninhalt der logisch richtigen und objektiven Wahrheit gleichgestellt wird. Wenn auch das Wahrheitsbewusstsein oder das Erleben der Wahrheit im Allgemeinen das Leben fördert und biologisch brauchbar und notwendig ist, wenn richtige Vorstellungen und Urteile auch für die Selbsterhaltung des Menschen unbedingt nötig sind, eine biologisch nützliche Tätigkeit fördern, so bedeutet das noch nicht, dass die Wahrheit selbst und das wahre Urteil von diesen praktischen und biologisch nützlichen Momenten in ihrer Gültigkeit bestimmt wird. Diese Auffassung erhebt eine zufällige Erscheinung zum allgemeinen Gesetz, das begleitende Moment des subjektiven Wahrheitsbewusstseins oder des Wahrheitserlebnisses wird als objektiver bestimmender Moment derselben hingestellt. Hier werden also verschiedene Dinge miteinander verwechselt: das tatsächliche subjektive Wahrheitserlebnis und die Wahrheit selbst, d. h. die objektive, vom individuellen Bewusstsein unabhängige Norm dieses Erlebnisses, — hier geschieht ein Eingriff in eine andere Sphäre — ein Fehler, der in der Logik als *μετάβασις εἰς ἄλλο γένος* bezeichnet wird. Wenn die Wahrheit resp. die Erkenntnis nur deshalb wahr und richtig ist, weil sie biologisch notwendig und nützlich ist, wenn sie nur dieser biologischen Nebenbestimmung wegen wahr ist, dann muss ja alles, was dem Leben nützt, jeder biologische Wert einen logischen Wert enthalten, dann müssen z. B. der Schlaf, die Stillung von Hunger und Durst, die Bewegung der Glieder u. s. w. auch zur Kategorie der Wahrheit gehören und zu den logischen Werten gezählt werden. So schwindet jede Unterscheidung zwischen Realem und Idealem, Wirklichkeit und Wahrheit, zwischen dem Sein und der Wahrheit vom Sein, der Unterschied zwischen den ontologischen, praktischen und logischen Kategorien. Die Widersprüche und die Absurdität des Resultats spricht an sich schon für die Irrtümlichkeit des pragmatischen, utilitären Kriteriums der Wahrheit.

### III. Kapitel.

## Die prinzipielle Unhaltbarkeit und tatsächliche Unmöglichkeit der empirikritischen Psychologie.

#### 1.

Die Unhaltbarkeit der empirikritischen psychologischen Lehre ist nach den kritischen Einwänden der vorhergehenden Abschnitte eine prinzipiell entschiedene Sache: dort haben wir gesehen, wie dogmatisch, unbegründet, widerspruchsvoll und unklar die allgemeinen philosophischen Grundlagen des Empirikritizismus sind, von denen die Lehre über die Psychologie direkt abgeleitet wird. Alles ist ein wirklicher oder möglicher Komplex von Elementen und Charakteren der Prinzipialkoordination, der funktionell vom C-System abhängig ist, — wenn wir den Inhalt und die Begründung dieser Formel kritisieren, prüfen wir zugleich auch die Hauptprinzipien der Avenariusschen Lehre über den Gegenstand und die Aufgabe der Psychologie. Nach seiner Auffassung hat die Psychologie keinen bestimmten, vom Gegenstand der Naturwissenschaften unterschiedenen Inhalt resp. kein bestimmt abgegrenztes Objektsfeld: ihr Gegenstand ist nämlich „alles“ d. h. alles zu Erlebende, jeder Inhalt und jede Form eines Erlebnisses oder jede Erfahrung, sobald sie vom C-System abhängig gemacht wird. Das Objekt dieser Wissenschaft ist nicht das Psychische, z. B. die Eigenschaften und Zustände des „Ich“, der Seele oder des Subjekts, einer bestimmten geistigen Substanz, denn in der reinen und vollen Erfahrung oder in der Prinzipialkoordination seien solche Begriffe unmöglich. Aber die Grenzen unserer Bewusstseinswelt oder unserer Koordination fallen nicht mit den Grenzen der ganzen Wirklichkeit zusammen und Avenarius beschreibt die reale Erfahrung

durchaus nicht ohne Vorurteile, sondern vereinfacht sie künstlich, indem er der inneren Erfahrung sehr wesentliche und charakteristische Merkmale abspricht. Wir haben uns davon überzeugt, dass die Erlebnisse vom selbständigen geistigen „Ich“ vom psychischen Subjekt oder der Seele erlebt werden, und dass diesem psychischen Subjekt eine eigenartige absolute Einheit, Identität eine schöpferische Ursächlichkeit und Aktivität zukommt, und dass diese organisierende Selbsttätigkeit das ganze Seelenleben umfasst und zielstrebig gestaltet. Es ist Avenarius nicht gelungen, diese reale Identität und Einheit der Seele, ihre Selbsttätigkeit und ihre schöpferische Kraft zu widerlegen und sie als leere Illusionen hinzustellen. Die Quelle der psychischen Aktivität und Ursächlichkeit ist unsere eigene Psyche, die schöpferische Kraft unserer Seele, obgleich sie in gewissem Zusammenhang mit dem äusseren physischen Körper und der physiologischen resp. physischen Ursächlichkeit funktioniert und ausgedrückt wird. Aber wenn die psychische Ursächlichkeit mit der physischen (Ursächlichkeit) im Zusammenhang steht und von ihr angeregt wird, so bedeutet das noch nicht, dass sie von der letzteren vollständig bestimmt wird, dass die geistige Ursächlichkeit nur eine passive Widerspiegelung der physischen ist. In diesen Fällen äussert sich die Aktivität der Seele darin, dass sie auf die äusseren Eindrücke und Reize reagiert (tätig), auf bestimmte Art antwortet, entgegenwirkt, und zwar im Einklang mit den ihrer inneren Organisation eigentümlichen Gesetzen: das Resultat dieses gegenseitigen inneren Zusammenwirkens von Seele und Körper äussert sich in unserem Bewusstsein als Wahrnehmung, als Bild der Dinge oder der Aussenwelt und unseres Körpers. Eine andere Art dieses psycho-physischen Zusammenhangs ist die äussere Tätigkeit des Willens, d. h. diejenige Willenstätigkeit, die durch Vermittlung des physischen Organismus des Individuums auf die Objekte der Aussenwelt gerichtet ist: die physische Ursächlichkeit, der Beginn ihres Gebrauchs (die Befreiung der Energie) und ihre Richtung werden innerlich und substantiell von den Willensakten der Seele, den inneren Kraftimpulsen bestimmt. Wenn also die Seele von sich aus und aus sich heraus, d. h. selbständig tätig ist, so wirkt das C-System oder das zentrale Nervenorgan natürlich nicht an ihrer Stelle, als Vertreter ihrer Aktivität, mit anderen Worten: wenn die Aktivität des „Ich“, die schöpferische Selbsttätigkeit der Seele ihre Grundeigenschaft ist, so kann von einer Substitution des psychischen Individuums, des geistigen „Ich“ durch das Gehirnsystem nicht die

Rede sein, auch nicht in rein methodologischer Bedeutung. Schon daher allein entbehrt die empiriokritische Substitution einer faktischen und logischen Grundlage. Durch die Elemente und Zusammenhänge des Gehirnsystems, durch die Struktur und Tätigkeit der Gehirnzellen kann auch die zweite Grundeigenschaft der Seele nicht substituiert und erklärt werden, nämlich die ihr eigentümliche Einheit und reale Identität, dank welcher die wichtigsten Funktionen unserer Seele, — wie Wahrnehmungen, Aufmerksamkeit, Urteil, Gedächtnis — nur möglich sind. Die Identität und innere Einheit des Seelenlebens ist eine Tatsache sui generis, etwas so Eigenartiges, dass wir in den Teilen und Zellen des Gehirns, in ihren Verbindungen und Funktionen keine diesen Eigenschaften entsprechende Parallele und Analogie finden können. Gehirnelemente stehen wohl in Beziehung zu einander und bilden eine bestimmte biologische Einheit, aber die Elemente dieser Einheit reihen sich in einer räumlichen Anordnung an einander, ein Element ist nicht von anderen durchdrungen und durchstrahlt, und alle sind sie real teilbar; hier können wir immerhin noch die Einheit und den Zusammenhang eines bestimmten Aggregates konstatieren, die allerdings fester ist als bei den anorganischen Aggregaten. Wenn man das Fehlen einer genügenden Analogie zwischen dem Gehirnsystem und der Einheit der Seele in Betracht zieht, so kann auch nicht die Rede sein von einer logisch zu begreifenden Substituierung des Seelenlebens durch den Gehirnkomples. Jedes Erlebnis ist Gegenstand der empirischen Psychologie, solange es in seinem natürlichen Zusammenhang mit dem entsprechenden Individuum betrachtet und analysiert wird — soweit stimmen fast alle Psychologen mit Avenarius überein, auch Wundt ist derselben Meinung. Aber durch die empiriokritische Substitution, nach welcher das geistige Individuum mit dem Reichtum und der Aktivität seines psychischen Lebens durch das physische Individuum und schliesslich durch den Gehirnkomples (das C-System) ersetzt, substituiert wird, stellt sich Avenarius sogleich auf einen prinzipiell verschiedenen und irrtümlichen Standpunkt in Bezug auf das Kardinalproblem der Psychologie. Für die wissenschaftlich-erklärende Psychologie werden dadurch die naturwissenschaftlichen und physiologischen Methoden unumgänglich nötig. Es ist ihr Ideal — alle psychischen Tatsachen durch die physiologischen Funktionen des zentralen Nervensystems zu erklären, die „abhängige Vitalreihe“ auf die „unabhängige“ Vitalreihe zurückzuführen; die vermeintliche psychische Ursächlichkeit sei allein durch die physische zu erklären, die unter dem Gesetz der

Erhaltung der Energie stehe; denn die Annahme einer selbständigen psychischen Ursächlichkeit widerspreche diesem allgemeinen Naturgesetz. Aber die hervorgehenden kritischen Betrachtungen haben bewiesen, wie falsch und unbegründet Avenarius Ansichten über das „Ich“, die Seele, die äussere und innere Erfahrung und ihre gegenseitigen Beziehungen ist. Wir haben gesehen, dass die Seele durchaus nicht ein passiver Komplex einzelner Erlebnisse oder amechanischer Elemente ist, dass ihr Leben nicht eine Widerspiegelung, ein Reflex oder eine Begleiterscheinung einer ihr fremden physischen Ursächlichkeit ist, sondern die schöpferische und organisierende Aktivität einer substantiellen, mit Bewusstsein begabter Kraft in sich birgt. Wenn man in Betracht zieht, dass alle Erlebnisse (Empfindungen, Vorstellungen, Gedanken, Gefühle, Willensakte) innere Akte, Zustände und Modifikationen dieser substantiellen, geistigen, sich selbst bewussten Kraft sind, und die Eigenschaften der ihr eigentümlichen Einheit und Selbständigkeit tragen, so muss die empirio-kritische Substitution, wie schon darauf hingewiesen wurde, als prinzipiell unbegründete und irrtümliche Behauptung angesehen werden. Aber gleichzeitig fallen auch alle drei Hauptthesen der Avenarius'schen Lehre über den Gegenstand und die Aufgabe der Psychologie: 1) die *monistische* These, dass ihr Gegenstand kein bestimmter, eigenartiger Teil oder eine Sphäre der Wirklichkeit sei; 2) die *anti-substantialistische* These, dass die Psychologie sich nicht mit dem „Psychischen“, d. h. mit den Erscheinungen und Akten der selbsttätigen und identischen geistigen Substanz beschäftige und 3) die *physiologische* (die wichtigste) These, nach welcher jede Erfahrung, jedes Erlebnis in seiner vollständigen Abhängigkeit vom physischen Individuum resp. seinem zentralen Nervenorgan Gegenstand der Psychologie ist. Es lässt sich erweisen, das physische Individuum, das C-System selbst, als Empfindungskomplex, nur eine Erscheinung für das individuelle Bewusstsein ist und als solche vom individuellen Bewusstsein resp. dem psychischen empfindendem Subjekt und der Eigenart seiner Organisation abhängt; mein Körper, als sichtbares und fühlbares Phänomen, ist nur ein sehr beständiges und gewöhnliches, aber dennoch subjektbedingtes Bild meines Bewusstseins.

## 2.

Neben dem monistischen Grundgedanken von der prinzipiellen Gleichheit der psychischen und physischen Erscheinungen oder



Elemente ist die empiriokritische Substitution und die auf sie gegründete physiologische Methode das Wichtigste und Charakteristischste in der psychologischen Lehre von Avenarius. Daher ist es für uns von Wichtigkeit, diejenigen Argumente und Prinzipien allseitig zu beleuchten und widerlegen, mit deren Hilfe er die Notwendigkeit und alleinige Richtigkeit der physiologischen Prinzipien und Methoden in der Psychologie beweisen will. Indem Avenarius die selbständige psychische Ursächlichkeit leugnet und für eine Illusion hält, die physische Ursächlichkeit in gewissem mathematisierten Sinne dagegen anerkennt und das Gesetz von der Erhaltung der mechanischen Energie zum höchsten, universalen Weltgesetz erhebt, substituiert er die psychischen Zusammenhänge durch physiologische, die psychische Ursächlichkeit durch die physische und behauptet, dass die psychische Selbsttätigkeit nicht mit dem Gesetz von der Erhaltung der Energie übereinstimme. Das ist der gewöhnliche, typische Einwand aller Anhänger des absoluten naturalistischen Determinismus oder der mechanischen Weltanschauung; ohne längere Prüfung unterwerfen sie die Psychologie dogmatisch der Gehirnphysiologie, sobald die Frage über die Psychologie als selbständige Wissenschaft und ihre Methoden aufgeworfen wird. Aber der naturwissenschaftliche Determinismus ist, wie schon zu Beginn dieser Arbeit darauf hingewiesen wurde, nur ein ideales Postulat, eine logische Forderung und Annahme, die sich auf rein physikalische Elemente bezieht und nicht ein vollständig bewiesenes Gesetz und eine absolute Tatsache — ohne jegliche Ausnahmen und Einschränkungen. Der physikalische Determinismus wird schon a priori angenommen, und von ihm geht die Erforschung der einzelnen Tatsachen und ihrer Zusammenhänge aus. Der logische Grundsatz vom zureichenden Grunde (*les rationis sufficientis*) fordert unbedingt, dass alles, was wir denken und erkennen, zureichend begründet sei, es fordert, dass jedes Urteil begründet sei, dass jede Erkenntnis die Begründung ihrer Wahrheit in sich enthalte oder auch in einer anderen Erkenntnis, die schon an sich wahr ist. Es gibt keinen inneren Übergang von diesem Prinzip der logischen Begründung oder des logischen Determinismus zum Gesetz des absoluten physikalischen Determinismus. Der absolute Empirismus hat am wenigsten das Recht, dem Gesetz der mechanischen Ursächlichkeit eine absolut uneingeschränkte und universale Bedeutung zuzuschreiben, wie das der empirische Positivismus fordert. Aber ist es im Allgemeinen möglich, den absoluten physikalischen Determinismus

in dem Sinne konsequent durchzuführen, dass alle Dinge und Erscheinungen und alle Wesen den in die quantitativen Formeln eingeschlossenen Gesetzen der physischen Ursächlichkeit resp. eindeutig bestimmten funktionellen Abhängigkeit unbedingt unterworfen sind? Schliesst denn wirklich die mechanische Ursächlichkeit, die Gesetzmässigkeit der äusseren Natur die psychische Ursächlichkeit und Aktivität aus? Bevor man diese eingeschränkte (relative) Wahrheit in eine absolute Wahrheit, in ein ontologisches Gesetz verwandelt, muss bewiesen werden, dass die Dinge ausser der Ausdehnung, Beweglichkeit, Trägheit und Widerstandsfähigkeit keine anderen Eigenschaften besitzen und auch nicht besitzen können, — und das ist kaum möglich, denn es widerspricht den Zeugnissen der Wirklichkeit. Angenommen, das Energieprinzip sei Ausdruck jeder möglichen Ursächlichkeit, so folgt daraus, dass die psychischen Vorgänge energetisch nichts bewirken und nur passive Widerspiegelungen der realen Naturkausalität sind, die in physikalischen Äquivalenten mathematisch bestimmbar ist.

Die Schlussfolgerung ergibt sich mit strenger Konsequenz aus der Behauptung, dass das Gesetz von der Energieerhaltung eine absolute, allgemeine Norm alles Seins darstelle. Aber da zeigt sich eine eigentümliche Schwierigkeit: diese Schlussfolgerung steht trotz ihrer Logik und Unausweichbarkeit in direktem Gegensatz zu diesem Prinzip der Energieerhaltung und macht es sogar in seinen Grundlagen schwankend. Und tatsächlich, worin besteht diese Schlussfolgerung? Nur darin, dass durch sie solche Erscheinungen (psychische Zustände und ihre subjektiven Eigenschaften) anerkannt werden, die niemals Ursachen anderer Erscheinungen sind. Aber diese Erkenntnis widerspricht den Hauptforderungen des Gesetzes von der Erhaltung der Energie. Vom Standpunkt dieses Gesetzes aus ist jede werdende Erscheinung nur eine Existenzform der Energie, die sich früher in anderen Formen geäussert hat und dadurch nicht aufgehört hat, Energie zu sein; die Entstehung eines jeden Phänomens bedeutet einen Energieverbrauch, aber dieser Verbrauch vernichtet die Energie durchaus nicht, — im Gegenteil: Welch eine Form die Energie auch annehmen würde, sie bleibt immer die Quelle einer mechanischen Arbeit<sup>5</sup>.

So können denn der Seele diejenigen Kräfte und Eigenschaften durchaus nicht abgeleugnet werden, die in den konkreten Erlebnissen zum Ausdruck gelangen und in ihnen wirksam sind: das Gesetz von

der Erhaltung der Energie schliesst keineswegs die wichtigste und substantielle Eigenschaft der Seele, d. h. ihre bewusste und unbewusste Aktivität, psychische Aktivität, die schöpferische Selbsttätigkeit der Seele aus. Die Anerkennung der Selbsttätigkeit der Seele stösst ihrerseits das Prinzip der mechanischen Ursächlichkeit nicht um, das Prinzip, nach welchem die Bewegungen unseres Organismus und die Prozesse unseres Nervensystems verschiedene Formen äquivalenter Umwandlungen der physischen Energie sind. Durch den gewissermassen regulierenden Zusammenhang der Seele mit den physischen (inneren und äusseren) Bewegungen des Körpers wird das Gesetz von Erhaltung der Energie durchaus nicht umgestossen. Die Selbsttätigkeit der Seele würde nur dann dieses physische Gesetz umstossen, falls durch das Zusammenwirken der Seele mit dem Körper ein Teil ihrer psychischen Energie sich in physische verwandeln und dadurch die Menge der letzteren vergrössert, verändert würde oder umgekehrt: falls durch diesen Zusammenhang ein Teil der physischen Energie sich in physische Energie verwandeln und die Menge der ersteren verringert würde, mit anderen Worten — falls unkompensierte Energieveränderungen stattfänden. Unserer spiritualistisch-energetischen Auffassung nach kann die Frage einer Vereinigung der Tätigkeit der psychischen und physischen Ursächlichkeit folgendermassen entschieden werden: in ihrer Grundlage sind sowohl Leib als Seele eine lebendige Einheit — ein System immaterieller Kraftereinheiten; diese in sich schöpferische Energie äussert sich für unser Bewusstsein in psychischen und physischen, inneren und äusseren Prozessen. Die Seele wirkt nicht direkt auf die sichtbare Gehirnmasse als solche ein, sondern auf ihre inneren Energiezentren, die in ihrer Gesamttätigkeit den physiologischen Organismus des Gehirns (und des Körpers im Allgemeinen) zu erscheinen veranlassen; — und umgekehrt: wenn wir von der Einwirkung der Gehirnbewegungen auf die Seele reden, so bedeutet das, dass die innere immaterielle Energie des Gehirns auf die Seele als dynamisches Zentrum einwirkt. Diese verschiedenen Beziehungen und Reaktionen der inneren dynamischen Zentren von Gehirn und Seele fasst unser Bewusstsein als lebendigen Zusammenhang zwischen dem sichtbaren Organismus unseres Körpers und unseren inneren Erlebnissen und Impulsen auf. Seinem Wesen nach wirkt hier Ähnliches auf Ähnliches ein (die immateriellen Monaden als solche) und die psychische Energie dringt nicht ins System der physischen Energie ein; daher bleibt auch die Menge der physischen Energie in den Grenzen dieses Systems immer dieselbe.

Und wenn wir den psycho-physischen Zusammenhang vom rein empirischen und physikalischen Standpunkt betrachten, so lassen sich *Lenkungen*, Richtungsänderungen, überhaupt amechanische Beeinflussungen eines Energiesystems, bei denen die Summe der vorhandenen Energie konstant bleibt, auf mehr als eine Weise denken, — wie das, z. B., von dem berühmten englischen Physiker Sir Oliver Lodge und solchen naturwissenschaftlich geschulten Philosophen, wie E. Becher, H. Driesch u. a., zugegeben wird.

Entgegengesetzte Auffassungen deuten den Zusammenhang zwischen diesen Phänomenkomplexen falsch und verstehen das Ursächlichkeitsprinzip in philosophischer Hinsicht allzu eng. Nur substantiellen Kräften kann eine selbständige Existenz und eine selbständige Wirkungsfähigkeit beigeschrieben werden. Die Phänomene existieren nur als Funktionen und Akte einer selbsttätigen Substanz; nur die substantiellen Kräftezentren schaffen die Phänomene und die ihre Ordnung und Abfolge in jedem individuellen „Ich“ und bestimmen sie sowohl immanent (durch die spontane Tätigkeit des identischen Zentrums) als auch transzendent (durch die Einwirkung eines anderen Zentrums). Die Wirkungen und Zusammenhänge der Substanzen bilden die Grundlage einer jeden Ursächlichkeit und eines jeden realen Zusammenhanges der Erscheinungen. Wo ein Phänomen ist, da muss auch sein immanent substantieller oder transzendent-substantieller Ursprung und seine Bedingung konstatiert werden. Die physiologischen Prozesse in meinem Organismus resp. meinem Gehirn sind als sinnliche Phänomene, nur in ein und demselben Moment parallel koordiniert mit meinen inneren psychischen Prozessen, aber sie wirken als Phänomene keineswegs auf die Seele ein, sind auch nicht fähig dazu, — sie sind nur nach aussen projizierte subjektive Symbole, die auf die Einwirkung der inneren elementaren Lebenszentren auf meine Bewusstseinsgrundlage, mein psychisches „Ich“ hinweisen. Überhaupt ist alles Phänomenale nur ein symbolisches System, das auf substantielle Kräfte und Zusammenhänge hinweist; zwischen Körper und Seele besteht nur solch ein symbolischer Parallelismus; in ihrer substantieller Grundlage dagegen sind Körper und Seele in einer intimen gegenseitigen Wirkungseinheit zusammengeschlossen. Meine Seele wirkt nicht auf den Körper als Phänomen ein, und mein Körper, als Phänomen, wirkt nicht direkt auf die Seele ein, sondern mein Körper, als Komplex gewisser Empfindung, existiert nur für mein Bewusstesein; mein Körper (als Erscheinung) ist nur ein Reflex und ein

Funktion meiner Seele und nicht umgekehrt (wie die Materialisten lehren: die Bewusstseinserscheinungen sind Reflex und Funktionen des Körpers resp. des Gehirns). Auch der Körper des Mitmenschen ist, als Empfindungskomplex, nur Inhalt und Funktion meines Bewusstseins und desjenigen meines Mitmenschen. Daher ist es vergebens und sinnlos, in meinem Körper meine Seele zu suchen und ebenso vergebens und sinnlos ist es, im Körper meines Mitmenschen (als in einem Phänomen meines eigenen Bewusstseins) seine (d. h. des Mitmenschen) Seele finden zu wollen. Ein anderes geistiges Individuum kann als Sein in sich und für sich, als Bewusstseinssubjekt, niemals ein Wahrnehmungsobjekt und Phänomen meines Bewusstseins werden. Jedes einzelne Objekt und Phänomen ist nur für ein bestimmtes Subjekt, ein individuelles „Ich“ vorhanden; eins kann nicht absolut aufs andere reduziert werden. Die Illusion von einem Sitzort der Seele im Körper und ihrer Abhängigkeit von ihm ist in gewissem Masse durch die Beobachtung entstanden, dass gleichzeitig mit der Einwirkung des substantiell-dynamischen Gehirnzentrums auf das Bewusstseinszentrum und gleichzeitig mit den Veränderungen seiner Funktionen, auch im phänomenalen Komplex des Gehirnsystems entsprechende Veränderungen stattfinden. Diese rein äusserliche Koordination der beiden (projizierten und nicht projizierten) Erscheinungsreihen wird dazu noch falsch als ursächliche oder funktionelle Abhängigkeit der psychischen Erscheinungen von den physiologischen Prozessen gedeutet. So interpretiert diesen nur symbolischen Parallelismus sowohl der reine Materialismus als auch der Empiriokritizismus.

## 3.

Bleiben wir noch bei zwei grossen inneren Widersprüchen stehen, in die der Empiriokritizismus verfällt, indem er sich bemüht, den naturwissenschaftlichen Standpunkt auf die Psychologie zu übertragen und die qualitativen Definitionen durch quantitative resp. mechanische zu ersetzen. Wir haben schon darauf hingewiesen, dass der Empirismus keine absolut allgemeinen und kategorischen Gesetze aufstellen und von ihnen ausgehen darf, weil die unmittelbare Beobachtung uns doch nur einzelne Tatsachen und ihre relativ-beständigen Zusammenhänge aufdeckt, von denen aus wir nach der Induktionsmethode auf ein weiteres, allgemeineres Gesetz schliessen, aber diese Verallgemeinerung ist doch mehr oder weniger beschränkt und nur wahrscheinlich, denn hier wird von etwas Beobachtetem auf Unbeob-

achtetes, von etwas Bekanntem auf auf etwas nur Mögliches geschlossen. In Wahrheit enthält jede induktive Schlussfolgerung folgendes Schema: wir wissen durch unmittelbares Beobachten, dass die Erscheinung A mit bestimmten Folgen oder Eigenschaften b verbunden ist; daraus schliessen wir, dass ein anderes Mal, d. h. in Zukunft unter denselben Bedingungen eine gleiche Erscheinung A<sub>2</sub> die gleichen Folgen resp. Bedingungen b<sub>2</sub> haben wird. Oder, kürzer ausgedrückt: was eben ist und geschieht, wird unter den gleichen Bedingungen auch in Zukunft sein und geschehen. So sind denn auch die Gesetze der Astronomie, dieser streng exakten Wissenschaft, nur relativ-gewiss, denn sie sind auf induktivem, empirischem Wege entstanden. So darf denn der Empiriokritizismus als reiner Empirismus, als Impressionismus keine absolut allgemeinen Gesetze und Wahrheiten aufstellen, denn in der Erfahrung, der Empirie und nur auf Grund derselben können solche nicht konstatiert werden. — Aber nicht nur dadurch wird der Empiriokritizismus seinen empirischen Prinzipien und seiner rein beschreibenden Methode untreu: nein, alle wichtigen Prinzipien und Gesetze der mathematischen Naturwissenschaften stützen sich auf solche ideale Fälle und Begriffe, ideale Definitionen, die in der sinnlichen Erfahrung nicht zu finden und nicht von ihr abstrahiert sind, die nicht Objekte der reinen Erfahrung, sondern eher Produkte des reinen Denkens sind, ideale Gedankenkonstruktionen, ohne welche die naturwissenschaftlichen Tatsachen nicht erforscht und ihre Gesetze nicht formuliert werden können; solche Bezeichnungen sind z. B.: der Schwerpunkt, der Angriffspunkt der Kraft und der Begriff „Punkt“ im Allgemeinen, das unendliche Kleine, die absolute Trägheit, die absolute Elastizität, das vollständig geschlossene System u. s. w. Solche „ideale Fälle“ und „ideale Zustände“ führt auch Avenarius in seiner Lehre von der Biomechanik des Gehirns ein, in der die Prinzipien und Methoden der allgemeinen naturwissenschaftlichen Mechanik verwandt werden. In die Grundlage der empiriokritischen Biomechanik des Gehirns, z. Beispiel, ist als „methodologische Fiktion“ der Begriff des idealen Zustandes des C-Systems eingeschlossen — d. h. der Begriff des vollständigen Gleichgewichts des C-Systems; alle seine Vitaldifferenzen sind nur Abweichungen von diesem idealen Zustand oder Annäherungen an ihn. In seiner Theorie vom Leben des Gehirns benutzt Avenarius auch den Begriff der idealen, d. h. nur gedachten oder denkbaren Umgebung. Man könnte

es ihm natürlich nicht verbieten, ideale Erklärungen und methodologische Fiktionen als wissenschaftlich-methodologische Hilfsmittel für eine systematische Erklärung von Tatsachen und die Formulierung ihrer Gesetze zu benutzen, wenn er sich nicht gleichzeitig als radikalen Sensualisten und Empiriker hinstellen würde, der behauptet, dass jede rein wissenschaftliche Erklärung nur solche Elemente enthalten dürfe, die unmittelbar oder auf vereinfachte Weise die Bestandteile der Umgebung, die realen Dinge oder äusseren Eindrücke wiedergeben, reproduzieren. Wenn er einige ideale, nicht-empirische Begriffe benutzt (die E-Werte, die unabhängig sind von den R-Werten, den äusseren Reizen), und sollte es auch nur in rein methodologischem, fiktivem Sinne sein, so ist darin doch ein wesentlicher Widerspruch zu seinem erkenntnistheoretischen Standpunkt enthalten: für einen konsequent empirikritischen Erkenntnistheoretiker muss sich auch jede Methodologie auf rein empirische, in der realen Erfahrung direkt oder indirekt gegebene Elemente stützen. Wenn für ein wissenschaftliches Verständnis der Erfahrung nichtempirische, ideale Begriffe notwendig sind, warum streicht denn der Empirikritiker Kants transzendente Elemente, mit deren Hilfe der grosse Apriorist es versucht, die Erfahrung zu begreifen und zu systematisieren, die Methodologie der wissenschaftlichen Erfahrung zu gestalten und das wissenschaftliche Denken zu begründen. Indem Avenarius den Apparat der mathematisch-naturwissenschaftlichen Prinzipien und Hilfsmittel benutzt, merkt er gar nicht, dass er mit einer scharfen Waffe spielt, die das mühsame Gewebe der empirischen Begriffe seiner empirikritischen Philosophie zerschneidet. In Bezug auf seine psychologische Lehre kann dieser Widerspruch so formuliert werden: die empirikritische Methode in ihrer dritten Bedeutung — hindert Avenarius daran, dieselbe Methode in ihrer zweiten, naturalistischen Bedeutung zu benutzen, d. h. als Methode der psycho-physiologischen Substitution, bei welcher die psychologischen Tatsachen nur durch physiologische Tatsachen, die Gesetze der Biomechanik des Gehirns erklärt werden sollten.

Der andere Hauptwiderspruch, der in der empirikritischen psychologischen Lehre auf Grund der naturwissenschaftlich-mechanischen Kausalität enthalten ist, bezieht sich auf den empirikritischen absolut-phänomenalistischen Monismus. Die Sache ist die, dass die mechanistische Weltanschauung, mit der der Empirikritizismus eng ver-

bunden ist, eine Unterscheidung zwischen den primären, objektiven und den sekundären, subjektiven Eigenschaften der Dinge fordert; und diese Unterscheidung wird vom Empiriokritizismus vollständig verneint und als irrtümliches Produkt des introjektionalen Dualismus bezeichnet. Der Hauptbegründer der modernen mechanistischen Weltanschauung, Gallilei hat gleichzeitig auch die Lehre von den subjektiven und objektiven Eigenschaften der Dinge aufgebracht. Die Anfänge dieser Lehre sind, wie bekannt, schon bei Demokrit, Campanella, Descartes und Hobbes zu finden. Nach dieser Auffassung werden die sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften der Dinge (Farben, Töne, Temperatur, Geruchs- und Geschmackseigenschaften) auf die objektiven Eigenschaften der Materie reduziert (Ausdehnung, Grösse, Bewegung, Gestalt), die sich von den zuerst genannten unterscheiden; die objektiven Eigenschaften der Materie können gemessen und durch rein mathematische, quantitative Bezeichnungen ausgedrückt werden. Später wurde diese Unterscheidung fast selbstverständlich, sie spielt in Kants Theorie eine grosse Rolle und wird schliesslich fast das Gemeingut aller wissenschaftlich-philosophischen Gedanken. Im 19. Jahrhundert ist die empirische Psychologie bemüht, diesen Gedanken als Gesetz der spezifischen Energie der Sinne oder der physiologischen Bedingungen der Wahrnehmung zu formulieren. Diese Tatsache kann verschieden erklärt werden: die Anerkennung der Subjektivität der sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften braucht nicht unbedingt mit der mechanistischen Weltanschauung verbunden zu sein, dagegen fordert die mathematisch-mechanistische Weltauffassung ihrerseits unbedingt die Anerkennung der Subjektivität der sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften. Aber dem Empiriokritizismus ist es nicht gelungen, diese Subjektivität im rein phänomenalistischen Sinne zu erklären und hinwegzuphilosophieren, und unabhängig davon wissen wir, dass der Empiriokritizismus, besonders in der biomechanischen Lehre seiner Psychologie, gerade auf die mechanistische Weltauffassung als eine seiner leitenden Ideen, sich stützt. So bleibt denn der grosse Widerspruch gegen den radikalen Empirismus, Monismus und die Introjektionskritik bestehen.

## 4.

Auch der Begriff der Substitution bedarf einer systematischen Analyse. Er fordert unbedingt drei Momente: 1) das, was substituiert wird, 2) das, wodurch etwas substituiert wird und 3) die Form und Grundlage der Substitution. In der empiriokritischen Substitu-



tion sind die psychischen Tatsachen (die E-Werte, „die abhängige Reihe“) die zu substituierenden Gegenstände, während die Funktionen des C-Systems, die Tatsachen der Biomechanik des Gehirns die Rolle der substituierenden Elemente spielen, und die Grundlage der Substitution ist der psycho-physische Parallelismus. Für eine logisch und tatsächlich begründete und wichtige Substitution ist es unbedingt nötig, dass alle drei Momente genügend klar bezeichnet, bestimmt und begründet sind. Wir haben bemerkt, dass der Empiriokritizismus in seinem Versuch, das Seelenleben durch die Biomechanik des Gehirnlebens zu substituieren, von der Tendenz des heterotischen Minimums geleitet wurde, von dem Bestreben, die Erkenntnisinhalte nur durch quantitative Unterscheidungen, aber in verschiedenen Formen, nur durch Deduktionen, aber in verschiedenen Stufen und Kombinationen zu beschränken. Wenn Avenarius sagt, dass die psychologischen Tatsachen auf physiologische Gesetze reduziert und durch diese erklärt werden müssen, denn das stimme mit der methodischen Hauptforderung überein: vom Unbekannten auf Bekanntes zu schliessen, so bedeutet hier die Bezeichnung „bekannt“ nicht etwas „Gewohntes“, „oft Erlebtes“, sondern sie bedeutet etwas quantitativ Deduzierbares, mathematisch-gesetzlich Bestimmbares, etwas aus allgemeinen Gesetzen und Beziehungen Abzuleitendes. So wird denn zugleich sein Empirismus wieder rationalisiert, seine Erkenntnis oder der Massstab seiner wissenschaftlichen Beweise erhält einen rationalistischen und überempirischen Charakter. Aber hierbei interessiert es uns am meisten, dass die Grundlage der empiriokritischen Substitution prinzipiell nicht durchführbar ist, dass sie die ihr auferlegte logische Aufgabe nicht erfüllen kann. Allerdings, um die psychischen Tatsachen durch physiologische zu erklären und zwar im Einklang mit den Gesetzen ihres funktionellen Zusammenhanges, muss vor allen Dingen konstatiert werden, dass jeder psychologischen Funktion eine bestimmte physiologische (quantitativ bestimmbare) Funktion entspricht. So ist denn der psycho-physische Parallelismus im empirischen Sinne die erste logische Bedingung der empiriokritischen Substitution, wobei der Parallelismus in der Bedeutung einer reinen Korrelation, eines tatsächlichen konstatierbaren gegenseitigen Entsprechens verstanden wird.

Die zweite Bedingung besteht in folgender Erkenntnis: ebenso wie in der Mathematik und Physik eine bestimmte Grösse, eine abhängige Funktion (z. B. Arbeitsgrösse) immer von der unabhängigen veränderlichen Grösse abgeleitet, deduziert wird, so müsste

doch auch im Falle einer psychologisch-funktionellen Abhängigkeit eine bestimmte psychische Funktion vollständig vom betreffenden Zustand des C-Systems bestimmt oder berechnet werden. Nur in diesem Falle könnten die Gehirnprozesse als Bedingungen (Substitute) der psychischen Tatsachen bezeichnet werden, d. h. in empirio-kritischem Sinne: zur funktionellen Erklärung des eindeutig bestimmten „Seelenlebens“. Aber der psychologische Parallelismus ist durchaus keine unbezweifelbare, vollständig und endgültig bewiesene Tatsache, sondern eher ein Postulat, eine Forderung oder ein heuristisches Prinzip. Mehr oder weniger entsprechende physiologische Elemente oder Korrelate können nur auf dem Felde der niederen, elementaren psychologischen Tatsachen, hauptsächlich der Empfindungen und der Vorstellungsbilder, gefunden werden. Die physiologischen Bedingungen, auf die Avenarius in seiner „Kritik“ die psychologischen Erscheinungen zurückführt, sind, wie schon im zweiten Abschnitt des zweiten Teiles gesagt wurde, nicht in der Erfahrung konstatierte und auf Grund der Beobachtung beschriebene Tatsachen, sondern nur abstrakte Möglichkeiten, reine Gedankenkonstruktionen.

Darüber werden wir am Ende dieses Abschnittes noch reden, — eben ist es von Wichtigkeit, die prinzipielle Seite der Frage ins Klare zu bringen, d. h. die Tatsache zu beweisen, dass die empirio-kritische Substitution tatsächlich nicht nur bewiesen ist, sondern dass sie auch logisch nicht gerechtfertigt werden kann. Hier muss noch wiederholt werden, dass Avenarius die mathematische Formulierung der unabhängigen Vitalreihe für sein „biomechanisches Grundgesetz“ nur postuliert hat. Der Formel  $f(R) + f(S) = 0$  hat er nur den Schein einer mathematischen und algebraischen Formel verliehen. Bei seiner Erklärung der psychologischen Tatsachen durch entsprechende physiologische Bedingungen drückt er die letzteren eigentlich nirgends in einer bestimmten mathematischen Form aus, stellt sie nirgends als quantitative Äquivalente gewisser vorheriger physiologischer Prozesse (im Einklang mit der Forderung des Gesetzes der Energieerhaltung). Aber wenn man auch annehmen würde, dass jeder psychologischen Tatsache ein entsprechendes biomechanisches, mathematisch bestimmtes Äquivalent entspricht, (was wegen der disparaten Verschiedenheit beider Reihen unmöglich ist), d. h. wenn man einen vollständigen Parallelismus beider Sphären annehmen würde, so wäre der Hauptzweck dadurch noch nicht erreicht: denn es ist nicht möglich, die physikalischen Tatsachen (die E-Werte) von den unabhängigen psychologischen Tatsachen (den C-Werten)

abzuleiten, ähnlich dem, wie man in der Mathematik aus bestimmten Zahlenreihen die entsprechenden Logarithmen finden kann. In einem Falle haben wir es mit einer Verschiedenheit von Eigenschaften, mit qualitativer Mannigfaltigkeit zu tun, und im anderen Fall mit einer Verschiedenheit von Grössen, mit einer quantitativen Mannigfaltigkeit, denn die streng funktionelle Abhängigkeit kann nicht auf qualitative Zusammenhänge bezogen werden. In der Mathematik und den mathematischen Naturwissenschaften ist es möglich, mit Hilfe der entsprechenden allgemeinen Regeln und Gesetze aus einer Funktion (oder einer abhängigen veränderlichen Grösse) und einem Energieäquivalent (in der Physik), auch die unabhängige veränderliche Grösse und das vorherige Energieäquivalent zu bestimmen. In der Physik können durch die Wärmemenge und ihre Variationen, die die mechanische Arbeit hervorrufen, die entsprechende Menge der verbrauchten mechanischen Arbeit und die Variationen dieser Menge bestimmt werden — und umgekehrt: durch die Menge der mechanischen Arbeit kann die Menge der verbrauchten resp. notwendigen Wärme berechnet werden. Die Umkehrbarkeit der Grössen und die Ableitbarkeit einer Grösse aus der anderen sind charakteristisch für die mathematischen und physischen funktionellen Beziehungen. Wenn solch eine Deduktion schon auf dem Felde der elementaren physischen Erscheinungen, die mit den physischen und physiologischen Tatsachen in gewissem Zusammenhange stehen, nicht möglich ist, so ist das in der Sphäre der höheren, komplizierten Seelenerscheinungen noch weniger der Fall, denn in ihnen äussert sich die selbständige Eigentümlichkeit der Seelenwelt mit einer nicht misszuverstehenden Klarheit. Diese psychische Welt ist eine Welt der schöpferischen qualitativen Mannigfaltigkeit, eigentümlich organisierter Einheit und sinnvoller Bewertung, verwickelten Sinngefüges und zielstrebiger Kausalität, von der es keine Brücke gibt hinüber zur einförmigen Welt der quantitativen Elemente und Prozesse desjenigen mechanischen Aggregates, das in der mechanistischen Biologie als Gehirnsystem (C-System) bezeichnet wird. Wenn die psychischen Tatsachen als abhängige veränderliche Funktionen nicht vollständig von den unabhängigen physiologischen Bedingungen abgeleitet werden können, so hindert uns nichts daran, anzunehmen, dass neben dem C-System — so ungefähr äussert sich Wundt an einer anderen Stelle seiner Abhandlung „Über den naiven und kritischen Realismus“ — auch noch eine andere primäre veränderliche Grösse existiere, z. B.

die geistige Substanz, die teilweise unabhängig, teilweise im Zusammenhang mit gewissen Veränderungen des C-Systems die E-Werte die Erlebniswelt schafft — wie das ja der Spiritualismus annimmt.

Alles zusammen genommen, muss gesagt werden, dass die empirikritischen Auffassungen von den gegenseitigen Beziehungen zwischen Seele und Körper (Gehirn) sich auf eine logisch ungesetzliche Benutzung des Begriffs der funktionellen Beziehungen stützt, denn diese Beziehungen können nur auf quantitative Veränderungen, auf solche Elemente bezogen werden, die ausgemessen werden können, aber die psychischen Erscheinungen und ihre Beziehungen zu einander können in ihrem Wesen niemals genau gemessen und durch Zahlen ausgedrückt werden. Ausserdem ist es ein grober Widerspruch, wenn man die in die psychologische Abhängigkeit eingeschlossene funktionelle Beziehung als Parallelismus zu bezeichnen. Denn der Parallelismus in seiner Grundbedeutung drückt nur die Korrespondenz, die äussere Übereinstimmung zweier neben einander hergehender Erscheinungen, zweier Wirklichkeitsreihen aus, aber nicht die reale Bestimmung einer Wirklichkeit, einer Reihe durch die andere. Solche Begriffe, wie „Bedingung“, „Bestimmung“, „Funktion“, „Abhängigkeit“ dürfen bei parallelistischen, nebeneinander hergehenden Beziehungen nicht benutzt werden. Und weiter, wenn die Beziehung zweier Realitäten zueinander als parallelistisch bezeichnet wird, so wird gleichzeitig auch zugestanden, dass diese Realitäten spezifisch (wenn auch nicht absolut, *toto genere*) verschieden sind, — d. h. dadurch wird ihr Dualismus anerkannt. Aus der Geschichte der Philosophie ist ersichtlich, dass die parallelistische Lehre von der Beziehung zwischen Seele und Leib dann erst aufgestellt wurde, als man sich von der prinzipiellen Verschiedenheit von Seele und Körper, Geist und Materie überzeugt hatte. (Spinoza, die Okasionalisten nach Descartes Dualismus.) So folgt denn daraus, dass der Funktionalismus den Parallelismus und Dualismus ausschliesst, auch einen nur relativen; — und umgekehrt: Dualismus und Parallelismus schliessen den Funktionalismus aus, — *tertium non datur*. Eine Wissenschaft, deren Aufgabe und Gegenstand es wäre, die absolute Abhängigkeit der Erlebnisse vom physischen Individuum resp. vom Gehirnsystem zu bestimmen und wiederzugeben, und auf diese Art das eigenartige Leben der Seele funktionell zu erklären und durch

physiologische Bezeichnungen zu charakterisieren — ist prinzipiell unmöglich und logisch nicht zu rechtfertigen.

## 5.

In vorhergehenden Ausführungen sind die inneren Widersprüche des empiriokritischen physiologischen Determinismus aufgedeckt und ist die prinzipielle Unmöglichkeit bewiesen worden, eine Wissenschaft zu begründen, deren Gegenstand und Aufgabe es wäre, die vollständige funktionelle Abhängigkeit des Seelenlebens von den Prozessen des Grossgehirns zu beweisen und zu beschreiben. Die Ersetzung der psychologischen Definitionen und Gesetze durch die biologischen und physiologischen Begriffe und Gesetze hat sich als fiktive und wissenschaftlich nicht durchführbare Aufgabe erwiesen. Aber ausser der prinzipiellen Grundlage fehlt der empiriokritischen Substitution und dem physiologischen Determinismus auch eine tatsächliche Stütze, denn die absolute Abhängigkeit aller Erlebnisse, des ganzen Seelenlebens vom Leibe ist nirgends überzeugend als experimentelle und empirische Tatsache konstatiert und bewiesen. Schon im Abschnitt über die Irrtümlichkeit der biologischen und folglich auch physiologischen Begründung des Empiriokritizismus haben wir darauf hingewiesen, wie weit es die biologischen Wissenschaften noch haben bis zu einer strengen, exakten Bestimmtheit und klaren, detaillierten Ausführung ihrer Lehren, — und trotzdem werden diese Wissenschaften als Grundlage der Psychologie und Philosophie anerkannt! Wenn es schon so um die allgemeinen biologischen Begriffe und Prinzipien beschaffen ist, wie viel mehr nicht noch in Bezug auf die Anatomie und Physiologie des Gehirns, deren Synthese die empiriokritische Biomechanik des Gehirns oder die Lehre von den unabhängigen vitalen Reihen ist. (Der erste Teil der „Kritik“.) — Wir müssen hier zugeben, dass unsere Kenntnisse über die molekulare (um nicht von Elektronen zu reden!) Mechanik des Gehirnlebens, seine feinsten Strukturen und Funktionen, die speziellen Zusammenhänge und die Tätigkeit der Nervenzentren, immer noch so spärlich und unsicher sind, dass es tatsächlich unmöglich ist, auf ihrer Grundlage ein im Allgemeinen und im Detail vollständiges und unbestreitbares anatomisch-physiologisches Wissenssystem zu begründen, das als Grundlage dienen könnte für eine genaue Erforschung und Bestimmung des unendlich komplizierten und veränderlichen Seelenlebens. Im Vergleich zur Gehirnsphäre ist das Seelenleben, besonders was die Gefühle, Vorstellungen

und Bestrebungen und ihre verschiedenen Zusammenhänge betrifft in künstlerischen und literarischen Arbeiten und den entsprechenden wissenschaftlichen Forschungen viel vollständiger, genauer, tiefer und präziser beschrieben und analysiert worden als der innere Aufbau, die feinsten Bewegungen, die konkreten Prozesse und die Gesetze des Gehirnmechanismus. Das bewusste und unbewusste individuelle Seelenleben, seine verschiedenen Gefühle, Begierden, Strebungen, Gedanken, Wünsche, die verschiedensten Kombinationen, Nuancen, Übergänge und Verwicklungen dieser Erlebnisse haben ihre feinste, konkreteste und tiefste Wiedergabe und eine meisterhafte Analyse in den Werken der grossen Dichter gefunden, z. B. bei Homer, Euripides, Sophokles, Shakespeare, Goethe, Puschkin, Dostojewsky, Tolstoi, Stendhal, Maeterlinck u. s. w. Daher ist und bleibt die Dichtkunst, die Literatur und die Kunst im Allgemeinen, als intimste und konkreteste Ausdrucksweise der Seelenerlebnisse, eine unendlich wertvolle und reiche Quelle der Erkenntnis, aus der die Psychologie als Wissenschaft viel wichtige und tiefe Tatsachen und Hinweise schöpft zur Erklärung des Seelenlebens, Beleuchtung seiner komplizierten und dunkelsten Erscheinungen.

Unser eigenes Seelenleben, unsere inneren Erlebnisse, unsere Gedanken, Gefühle, Bestrebungen sind und bleiben doch für uns am nächsten, gewohntesten, bekanntesten, — daher sind die Menschen schon von jeher bestrebt gewesen, das Wesen und die Erscheinungen der Aussenwelt, den Makrokosmos nach der Analogie mit dem Mikrokosmos, der Seele, des inneren „Ich“ zu begreifen und zu erklären. Avenarius hat die Wissenschaft vom Gehirnleben mit seiner biomechanischen Lehre nicht durch neue, wichtige Tatsachen bereichert, sondern nur durch unüberlegte, abstrakte teleologische Hypothesen, die mit seinem mechanistischen Gesichtspunkt schwer zu vereinigen sind, und letzterer steht wieder im Widerspruch zu seinem monistischen Phänomenalismus. So folgt denn daraus, dass Avenarius die Psychologie — eine Wissenschaft, die noch im Werden begriffen ist, auf die Gehirnphysiologie stützt, d. h. auf eine Wissenschaft, die sich in einem noch viel unvollständigeren Werdestadium befindet. Wir wissen, auf welchem Wege Avenarius die physiologische Begründung seiner Biomechanik des Gehirns und seiner Psychologie unabhängig machen wollte vom jetzigen Zustande des biologischen Wissens: er beschränkte sich auf die schematische Untersuchung der allgemeinen Formeln des Bestandes und der Funktionen des zentralen Ner-

venorgans, eignete sich nur die „allgemeinsten Annahmen“ der Physiologie an, d. h. die Begriffe des Stoffwechsels, Arbeit der Übung und der gegenseitigen Beziehungen dieser Faktoren. Diese Begriffe in ihrer abstrakten Fassung als Sammelnamen, leisten in der Physiologie ebenso wenig wissenschaftlich Positives, wie die der verschiedenen seelischen Vermögen (des Gedächtnisses, der Assoziation etc.) in der alten Psychologie.

Alle diese Annahmen bleiben also nur Annahmen, rein hypothetische Konstruktionen, die durch keine realen Beobachtungen begründet sind; die Tatsachen, von denen sie reden, sind auch vollkommen unbekannt. Avenarius verfügte über ein recht armes und wenig geprüftes Tatsachenmaterial über das Leben und die Funktionen des Gehirns, er besass aber ein bedeutendes Talent, konstruktiv zu denken, daher ist es ganz natürlich, dass er, anstatt die reine Beschreibung realer Tatsachen zu wählen, den Weg seines ziemlich fiktiven Denkens beschreitet. Alles das, was er über die Theorie von den Partialsystemen und ihren gegenseitigen Beziehungen redet, und weiter über den Bestand, die Fähigkeit und den Verlauf der verschiedenen Stufen der vitalen Reihen, über die Variationen der Übung, über die gewohnten Formen der Schwankungen und ihre Variationen, ihre Ausbreitung und ihren Widerstand u. s. w. — all' das sind sehr wenig bekannte, ja grösstenteils ganz unbekannte Dinge. Der Übungsfaktor — dieser Zentralbegriff der Biomechanik — spielt ohne Zweifel im Gehirnmechanismus und im Lebensprozess im Allgemeinen eine grosse Rolle, aber ebenso unzweifelhaft ist die Tatsache, dass die spezielle Benutzung dieses Faktors zur Konstruktion der vitalen Reihen und ihrer verschiedenen Arten und Formen einen rein hypothetischen Charakter trägt, — er hat nur die Bedeutung einer abstrakten Möglichkeit. Und gerade die Übungsprozesse und ihre Variationen müssten am sichersten, klarsten und greifbarsten sein, denn mit ihrer Hilfe werden die meisten psychischen Tatsachen und ihre Zusammenhänge erklärt. Weiter — das biomechanische Grundgesetz ist in folgende mathematische Formel gekleidet:  $f(R) + f(S) = 0$ ; es wird behauptet, dass alle Veränderungen des C-Systems rein quantitativ sind, aber die Anwendungen und Illustrationen dieses Gesetzes sind nirgends in tatsächlich quantitative Formulierungen eingeschlossen. Warum? — Das ist ganz klar: darum, weil diese *pseudomathematische* Formel, die selbst auf rein spekulativem Wege erworben und konstruiert worden ist, für keine Tatsachen benutzt werden kann, denn solche Tatsachen sind gar nicht vorhanden; diese

Veränderungen, diese komplizierten physiologischen Prozesse sind grösstenteils eine terra incognita. — So ist denn die „unabhängige vitale Reihe“, der Mechanismus des Gehirns und seine Gesetzmässigkeit viel eher unbekannt (oder wenig bekannt), als bekannt; in diesem Sinne ist die „abhängige vitale Reihe“, das Seelenleben in seinen Erscheinungen und Zusammenhängen in unvergleichlich grösserem Masse bekannt für uns. Und wenn Avenarius die zweite Reihe auf die erste reduziert, so schliesst er durchaus nicht vom Bekannten aufs Unbekannte, sondern umgekehrt — vom Unbekannten aufs Bekannte, obgleich er selbst lehrt, dass der erste Weg der logisch richtigere sei.

In welcher Art verläuft nun die Erklärung aller psychischen Erscheinungen durch die Funktionen und Gesetze des C-Systems? Wie wird der Zusammenhang der Seele und ihrer Grundfunktion, der Erkenntnis, mit dem Körper oder dem Gehirnapparat präzisiert? Wenn die Anatomie und physiologie des Gehirns schon recht wenig empirische Tatsachen in Bezug auf die intimere Struktur und reale Verbindungen zwischen den verschiedenen Nervenzentren und Prozessen kennt, so weiss sie noch viel weniger über physiologische Tatsachen, die den unendlich mannigfachen, eigenartigen und komplizierten Erscheinungen der Psychik und ihren Zusammenhängen korrespondieren könnten. Es ist hier am Platz einige Worte der namhaften und verdienstvollen Neurologen und Biologen P. Flechsig und A. Forel über den Zustand der Anatomie und Physiologie des Gehirns auszuführen. So sagt, z. B., P. Flechsig in seiner Abhandlung „Gehirn und Seele“ Folgendes: „Welche Hirnteile sind in Tätigkeit, wenn wir denken und fühlen; welcherlei chemische und physikalische Vorgänge sind hierbei beteiligt? Das bisher erreichte ist ja nun freilich nach keiner Richtung hin abschliessend und fast verschwindend im Verhältnis zu der Summe der überhaupt zu lösenden Probleme. Unser gesichertes Wissen beschränkt sich im Wesentlichen auf die Gestaltungsverhältnisse, die Form der Gewebs-Elemente, an welche die geistigen Erscheinungen geknüpft sind, ihre gegenseitige Verbindung, ihre Lokalisation im Gehirn. Ein Zurückführen auf die zu Grunde liegenden Substanzen und Kräfte ist noch nichtmöglich; wir wissen nur, dass die im Gehirn vorhandenen chemischen Elemente in Betracht kommen; wir vermuten, dass diese Elemente sich im lebenden Gehirn zu den kompliziertsten Körpern unseres Planeten verbinden; aber kennen vorläufig nur Zersetzungsprodukte der psychischen Substanz; und somit liegen selbst die vorstellbaren Grenzen des Na-



turerkennens auf diesem Gebiet noch in nebelhafter Ferne.“<sup>6</sup> — „Die Lebensvorgänge innerhalb der Ganglienzellen und Nervenfasern der psychisch-tätigen Zentren und Leitungen sind, somit es sich um feststehende Tatsachen handelt, in den Darstellungen der Nervenphysiologie hinreichend berücksichtigt. Hingegen existiert tatsächlich kein Lehrbuch, welches über den Verlauf und den Zusammenhang der Leitungsbahnen im menschlichen Gehirn einigermaßen befriedigende und das gegenwärtige sichere Wissen erschöpfende Angaben enthielte.“<sup>7</sup> In gleichnamig betitelter („Gehirn und Seele“) Abhandlung A. Forels finden wir folgende Gedanken (die Forel in einer Ausserandersetzung mit Wasmann zum Ausdruck bringt): „Wir müssen daran festhalten: 1) Dass Abstufungen keinen Gegensatz bedeuten. 2) Dass die „Mechanik“ der Lebewesen noch total unbekannt ist und so lange unbekannt bleiben wird, als es nicht gelungen sein wird, lebendiges Protoplasma aus unorganischen Stoffen herzustellen. Was wir kennen, sind mechanische Verrichtungen der Muskeln u. dgl., nicht aber nur „vermutete“ mechanische Prozesse des Lebens in der Nervenzelle, in den Zellen überhaupt. Folglich wissen wir nichts über den inneren „Nervenmechanismus“ des Reflexes; wir kennen nur die Art seines Geschehens. 3) Dass folglich die höchsten Seelentätigkeiten des Menschen mit dem sogenannten „Reflex“ der Physiologen, d. h. mit der einfachsten Nervenzentrentätigkeit, näher als mit der „Mechanik“ verwandt sind. Man kann alle Abstufungen vom Reflex bis zu den höchsten Willensentscheidungen finden (? P. D.), dagegen noch keine zwischen der Amöbe und den höchsten, kompliziertesten chemischen Molekulan oder den kompliziertesten mechanischen Vorgängen.“<sup>8</sup>

Wenn man Avenarius eigene Worte über die Introjektion paraphrasiert, kann man sagen: „Weder die feinste anatomische Analyse noch das stärkste Mikroskop sind imstande im Gehirn Korrelate zu finden, die mit den psychischen Tatsachen vollständig korrespondieren und ihre Eigenschaften, Zusammenhänge und ihren veränderlichen Strom absolut bestimmen könnten.“ Im Gehirn als solchem können nicht nur die psychischen Zustände selbst, sondern auch die absolut adäquaten physiologischen Analogie oder Parallelen dieser Zustände und Elemente nicht introjiziert werden. Daher beschränkt sich die funktionelle Zurückführung der Seelenerscheinungen auf die Gehirnprozesse nur auf eingebildete physiologische Möglichkeiten und zuweilen sogar auf

Fiktionen, und die ganze wissenschaftliche Erklärung dieser psychischen Tatsachen ist nur ihre schablonenhafte Subsummierung unter physiologische Schemen auf Grund einiger allgemeiner, ganz äusserlicher und formaler Merkmale.

Von einer realen Erforschung psychischer Erscheinungen und der Zusammenhänge ihrer physiologischen Bedingungen kann hier nicht die Rede sein. Weil Avenarius schon im Voraus davon überzeugt ist, dass alle seelischen Erscheinungen in allen ihren Formen und Verbindungen von den Veränderungen des C-Systems bestimmt werden, so konstruiert er, nachdem er auf die Variationen, Übergänge, Verbindungen und Schwankungen der psychischen Erscheinungen gestossen ist, ganz einfach nach einer äusserlichen, formalen Analogie die entsprechenden Variationen, Übergänge, Verbindungen und Schwankungen auch für die Prozesse des Gehirnsystems und sieht die letzteren als absolute Bedingungen oder Gesetze der psychischen Reihe an. Wenn die Verschiedenheit erlebt wird, ist von der Verschiedenheit der Schwankungen des C-Systems die Rede, d. h. von ihrer grösseren oder geringeren Abweichung von dem gewohnten Zustande; will man die Gleichheit oder Identität ausdrücken, so behauptet man, dass die Art der Schwankungen dieselbe ist wie früher. Will man dagegen den Eindruck der Gewohnheit wiedergeben, so redet man von gewohnten, schon eingeübten Schwankungen und sagt, die Gewohnheit hänge von ihnen ab. Die „Prävalentialität“, d. h. die Einstellung der Aufmerksamkeit wird durch die Verteilung oder Differenzierung der Schwankungen erklärt, die dadurch entstehen, dass das C-System durch Schwankungsvariationen von einer relativen Einförmigkeit der Beziehungen zu einer grösseren Beweglichkeit und Differenzierung dieser Beziehungen übergeht. Redet man vom Erlebnis des Gegensatzes, so versteht man unter dieser psychischen Tatsache den Gegensatz der physiologischen Schwankungen. Wenn sich in der Seele nach Zweifel-, Sehnsuchts-, Unruhe- und Schwierigkeitgefühlen Sicherheit, Beruhigung, Erleichterung, Harmonie, Ruhe einstellt, so wird dieser psychischen Reihe eine Ausgleichung der „Vitaldifferenzen“ in die physiologische Reihe angegliedert: d. h. man spricht von Übergang des C-Systems in einen Zustand der Harmonie und Ruhe nach Verlust seines Gleichgewichts. Die empiriokritische naturalistische Psychologie geht über derartige rein äusserliche Analogien, über einen formalen Schematismus, eine hypothetische Angliederung der Schwankungen und Modifikationen der unab-

hängigen vitalen Reihe an die direkt wahrgenommenen oder vorausgesetzten Veränderungen und Modifikationen der psychischen Reihe nicht hinaus. Wenn der Begriff der Übung sowohl auf physiologische Prozesse als auch auf psychologische Tatsachen zurückgeführt wird, d. h. sowohl auf die unabhängige als auf die abhängige vitale Reihe, so führt diese einfache Zusammenfassung der Elemente beider Reihen unter einen gemeinsamen Begriff natürlich zu keiner realen und wissenschaftlichen Erforschung ihrer Zusammenhänge, umso mehr, als die Variationen des physiologischen Übungsprozesses, durch welche die Variationen und der Rhythmus der psychischen Erscheinungen grösstenteils „erklärt“ wird, durchaus keine konstatierten, beobachteten Tatsachen, sondern eingebildete Schemen sind, die nach der Analogie mit den Eigenschaften und Prozessen der psychischen Reihe, nach unseren eigenen inneren Erlebnissen gebildet werden, weil diese uns am nächsten und aus der Selbstbeobachtung unmittelbar bekannt sind.

Bestimmten psychologischen Tatsachen werden also erstens nur physiologische Schemen substituiert, die nicht durch die Beobachtung physiologischer Prozesse erworben sind, sondern auf Grund psychischer Erlebnisse geschaffen und dann auf die physiologischen Prozesse übertragen worden sind. Hier kann von einer realen Erklärung des wahren Wesens, der eigenartigen Bedeutung und wirklichen Zusammenhänge psychischer Tatsachen durch diese oberflächlichen, allgemeinen und fiktiven physiologischen Schemen nicht die Rede sein. Wenn z. B. das Verstehen in einer rein psychologischen Bedeutung ein apperzeptiver Prozess ist, in dem ein Komplex unbekannter neuer Vorstellungen auf einen Komplex gewohnter und bekannter Vorstellungen reduziert wird, so erklärt man diesen Prozess des Verstehens durch die Behauptung, dass der Gehirnapparat bekannte Reaktionen an Stelle unbekannter hinstelle, durchaus nicht besser, als wenn man in rein psychologischen Ausdrücken von ihm spricht. Die Indianer aus dem Geschlecht der Algokiner erklärten sich die Sonnen- und Mondfinsternis dadurch, dass der Mond und die Sonne ihren Sohn in ihren Armen hielten; ein Knabe, den das Knarren einer Tür überraschte, drückte sein Begreifen dieser Erscheinung durch folgende Worte aus: „Die Tür will geschmiert sein.“ (Beispiele von Avenarius.) — Diese und ähnliche Beispiele des Verstehens durch den physiologischen Begriff Komomenten-Vertretung erklären, heisst die Erklärung verdoppeln. Warum ein

Indianer sich die Mond- und Sonnenfinsternis auf oben genannte Weise erklärt, warum sich das Kind das Knarren der Tür durch die ihm bekannte Durstempfindung erklärt; warum der Physiker bemüht ist, die inneren Veränderungen und Prozesse in der Natur mit Hilfe der bekannten und einfachen Apperzeption der Umgruppierung materieller Elemente zu erklären, — all' das ist uns auch auf rein psychologischem Wege ganz verständlich, wenn wir mit rein psychologischen Tatsachen und Definitionen operieren und uns nicht auf problematische, oft ganz unbekannte physiologische Prozesse und „Bedingungen“ berufen. Dasselbe kann auch über Erklärungen mit Hilfe folgender Begriffe gesagt werden: „Komponenten-Erwerb“, „Komponenten-Wechsel“, „Dominante“, „Schutzformen“ u. a., und im Allgemeinen über die „Erklärung“ psychischer Tatsachen durch physiologische Funktionen des Gehirns. Die physiologische Reihe selbst wird nach dem Vorbild der psychischen Reihe aufgebaut, sie ist nur eine Verdoppelung, eine Wiederholung dieser psychischen Reihe. Besonders augenfällig ist das dort, wo Avenarius, im zweiten Teil seiner „Kritik“ die typischsten psychologischen Tatsachen erklärt und gleichzeitig die Theorie der physiologischen Reihe erweitert und detailliert: hier werden die Modifikationen der physiologischen Reihe, dem Bedürfnis entsprechend, ganz einfach den Formen der psychologischen Reihe angepasst.

Wir sehen also, wie fiktiv und erfolglos die Versuche sind, die absolute Abhängigkeit der Seele vom Gehirnmechanismus zu beweisen und gleichzeitig eine physiologische Psychologie, als allein wissenschaftliche, ins Leben zu rufen, die eine Grundlage sein könnte für alle geistigen oder humanitären Wissenschaften. Jetzt müssen wir noch beweisen, dass die empiriokritische Lehre über den Gegenstand der Psychologie an diesem Problem vorübergeht und die übliche beschreibende und erklärende Psychologie nicht ausschliesst, sondern sich sogar auf sie, als auf eine notwendige Grundlage stützt, — wenn die Definition der empiriokritischen Psychologie sich überhaupt auf irgend ein Wissenschaftsgebiet bezieht. Und tatsächlich, wenn die konkreten Erlebnisse in ihrer Abhängigkeit von den Gehirnfunktionen des entsprechenden Individuums Gegenstand der physiologischen, empiriokritischen Psychologie sind, so müssen wir, um diese Abhängigkeit zu bestimmen und zu detaillieren, um zu erfahren, was und

wieviel von unseren Erlebnissen von den individuellen Veränderungen und Formen des Gehirnsystems abhängig ist, zu allererst diese konkreten, unmittelbaren Erlebnisse unserer Seele als solche beschreiben und klassifizieren. Um die psychische, d. h. die abhängige, abgeleitete Reihe auf die unabhängige physiologische Reihe zurückführen zu können, müssen wir die Elemente dieser psychischen Reihe und ihre Zusammenhänge schon vorher gut kennen; um den psychischen Tatsachen systematisch physiologische Tatsachen substituieren zu können, ist ein System dieser psychischen Tatsachen unbedingt notwendig.

Um die Abhängigkeit der Erlebnisse vom erlebenden Individuum durch ihre Abhängigkeit vom Gehirnsystem zu substituieren — dazu ist eine allseitige Erforschung der ersten, — psychologischen Abhängigkeit als solcher unbedingt notwendig, d. h. der Verlauf und der wechselseitige Zusammenhang der Erlebnisse muss systematisch beschrieben werden. Aber die Beschreibung der Erlebnisse, der unmittelbaren Erfahrung, der Bewusstseinserscheinung mit der konkreten und lebendigen Mannigfaltigkeit der in sie hineingewebten Elemente und Prozesse; die Erforschung der Eigentümlichkeit der Erlebnisse im Zusammenhang mit den Haupteigenschaften der entsprechenden Individualitätstypen — all' das ist doch Gegenstand und Aufgabe einer selbständigen Wissenschaft, die von allen als *empirische Psychologie* bezeichnet wird und deren Grundmethode die Selbstbeobachtung oder die Introspektion ist. Der zweite Teil der „Kritik“ bestätigt selbst die Sachlage. Denn die Beschreibung, Systematisierung und Analyse aller konstaterbaren E-Werte, der Erlebnis-inhalte ist doch gerade der Gegenstand und die Aufgabe dieser introspektiven Psychologie, wobei diese Wissenschaft hier hauptsächlich als beschreibende und genetisch erklärende Erkenntnispsychologie ausgearbeitet wird, im Einklang mit den erkenntnistheoretischen Zwecken des Avenariusschen Werkes. Und in dieser Beschreibung, Wiedergabe und Analyse psychologischer Tatsachen, der Auswahl und Beleuchtung entsprechender Beispiele äussert sich in bestimmten Fällen ohne Zweifel Avenarius grosses psychologisches Beobachtungstalent. Das geben alle seine Kritiker mehr oder weniger zu. So sagt, z. B., *Ewald*, Avenarius habe in speziellen Dingen ohne Zweifel die Entwicklung der empirischen, introspektiven Psychologie gefördert, die er mit seiner psychophysischer, objektive Methode zu verdrängen schien. Er erweise sich als hervorragender Beobachter, der dem pedantischen Schematismus

dort glücklich ausweiche, wo die direkte Erfahrung spreche<sup>9</sup>. — Aber ich wiederhole und unterstreiche, dass das nur in speziellen Gruppen psychologischer Tatsachen der Fall ist. Wir haben gesehen, dass Avenarius einige sehr wichtige psychologische Tatsachen, einige Grundeigenschaften des Seelenlebens, von seinen dogmatischen Illusionen irregeleitet, unbeachtet lässt, sie systematisch und bewusst ignoriert. Der Versuch, die Psychologie auf die Gesetze der Physiologie des Gehirns zu reduzieren, die psychologischen Tatsachen durch Funktionen und Veränderungen des C-Systems zu erklären, muss als misslungenes Experiment angesehen werden, das die Entwicklung des psychologischen Wissens gar nicht oder nur wenig fördert (in welchem Sinne fördert — werden wir gleich sehen). Psychische Tatsachen können nur durch andere psychische Tatsachen vollständig erklärt werden, ebenso wie physiologische nur durch physiologische.

Falls die empiriokritische Lehre über die Psychologie überhaupt eine logisch gerechtfertigte Bedeutung hat, so ist es nur die, dass sie den Gegenstand nicht der Psychologie, sondern der Psycho-Physiologie definiert. Aber die Aufgabe dieser Wissenschaft ist die, zu erforschen, welche Prozesse in unserem Körper, in unserem Gehirn, im zentralen Nervensystem bestimmten psychischen Prozessen korrespondieren und in welchem Masse sie ihnen parallel verlaufen. In dieser Disziplin wird also nur der psychologische Parallelismus oder die Wechselbeziehungen zwischen Gehirn und Seele erforscht und nicht die absolute funktionelle Abhängigkeit der Seele vom Gehirn oder Körper; die physiologische Psychologie als Psycho-Physiologie muss sich auf die gegenseitige Vergleichung der psychischen und physiologischen Reihe beschränken, so weit diese möglich ist —, und sich nicht von einer unausführbaren Aufgabe irreleiten lassen, nämlich: die erste Reihe von der zweiten abzuleiten, das Seelenleben durch die Bewegungen des Gehirnmechanismus zu erklären. Der Gegenstand Psycho-Physiologie ist also gleich dem Gegenstand der Psychologie plus seine physiologische Parallele oder Analogie, und der Erfolg des psycho-physiologischen Wissens ist der Entwicklung der Psychologie direkt proportional.

Aber das bedeutet ja gerade, dass auch die Psycho-Physiologie die Lösung des Problems der reinen Psychologie fordert. Sie verlangt, dass die reine Psychologie mit Hilfe ihrer eigenen Gesetze und ihrer eigenen Methode gestaltet werden und der ersteren (der

Psycho-Physiologie) schon fertiges Material, ein bestimmtes psychologisches Erkenntnissystem bieten solle.

Die Psycho-Physiologie fördert, wie ersichtlich, auf die Psychologie gestützt, eine feinere und vielseitigere Ausarbeitung der Gehirnphysiologie, indem sie neue, bis jetzt noch unbekannte Funktionen, Formen und Zusammenhänge des Gehirnlebens aufdeckt.

Man kann aber auch nicht leugnen, dass die Psycho-Physiologie, indem sie den psycho-physischen Parallelismus als Hypothese benutzt, zuweilen die psychischen Zusammenhänge als solche erforschen kann. Indem der Psycho-Physiologe den Parallelismus der physiologischen und psychologischen Elemente und Zusammenhänge erforscht und Zusammenhänge zwischen den Elementen der physiologischen Reihe beobachtet, kann er auf Grund des parallelistischen Gedankens auch zwischen den Elementen der psychischen Reihe dort Analogien und Zusammenhänge annehmen, wo sie ihm früher noch nicht bekannt waren, Zusammenhänge, die eine tiefere und eingehendere psychologische Analyse auch ohne die physiologische Analogie aufdecken könnte. Aber weil das Prinzip des psycho-physiologischen Parallelismus nur mit grossen Einschränkungen angenommen werden kann und auch die Möglichkeit einer direkten Beobachtung oder eines Experimentes in der Psycho-Physiologie stark begrenzt ist, so ist die Bedeutung der physiologischen Psychologie (als Psycho-Physiologie) für die Erforschung des Seelenlebens im Durchschnitt nur provisorisch und nicht zu überschätzen. Die physiologische Psychologie in der schon besprochenen Bedeutung kann ein wichtiges Tatsachenmaterial für eine prinzipielle Analyse der gegenseitigen Beziehungen zwischen Seele und Körper resp. Gehirn bieten. Aber, wie überall in der Wissenschaft, so muss auch hier die Benutzung des Tatsachenmaterials und die Deutung der tatsächlichen empirischen Daten Hand in Hand gehen mit einer tieferen und systematischen erkenntnistheoretischen und allgemeinphilosophischen Analyse der Grundbegriffe (Seele, Bewusstsein, Organismus, Energie, Kausalität, Wechselwirkung, Tätigkeit u. a.) mit denen wir es bei der Erforschung dieses ewigen und wichtigen Problems zu tun haben. Nur auf diese Art erlangen wir eine Garantie dafür, dass wir fähig sind das Problem der gegenseitigen Beziehungen zwischen Seele und Leib allseitig und richtig zu behandeln.

## ANMERKUNGEN.

<sup>1</sup> D. Humes Traktat über die menschliche Natur. In deutscher Bearbeitung von Th. Lipps. I. Teil. 1923, Leipzig. Leopold Voss, p. 240.

<sup>2</sup> R. Avenarius. Philosophie als Denken der Welt gemäss dem Prinzip des kleinsten Kraftmasses. Prolegomena zu einer Kritik der reinen Erfahrung. Dritte Auflage. Berlin, 1917. J. Guttenberg, p. 27—28.

<sup>3</sup> Ibid. p. 67. — Vgl. hiezu daselbst (p. 28) noch folgende Worte, die für den von Avenarius gemachten theoretischen Gebrauch des Ökonomieprinzips sehr charakteristisch sind: „Daher widerspricht denn auch die Vorstellung einer Mehrheit von höchsten Einheiten noch immer unserem Prinzip; denn feiner entwickeltem Gefühl ist diese Mehrheit noch immer eine mit intellektueller Unlust empfundene Belastung des Bewusstseins. Beweis davon ist die Geschichte der Entwicklung des menschlichen Denkens, welche trotz aller Enttäuschungen ein immer neues Ringen nach dem einen Ziel aufweist: die Zahl jener höchsten Einheiten mindestens auf zwei — die zwei womöglich auf eine zurückzuführen.“

<sup>4</sup> E. Husserl. Logische Untersuchungen. 3. Auflage. M. Niemeyer, Halle, 1922. B. I, 9. Kapitel. — Wir führen hier nur einige Grundgedanken Husserls an. „Machs Lehre von der Denkökonomie, so wie die Avenariussche vom kleinsten Kraftmass, bezieht sich... auf gewisse biologische Tatsachen, und letztlich handelt es sich dabei um eine Abzweigung der Entwicklungslehre. Demgemäss ist es selbstverständlich, dass von den hierhergehörigen Forschungen zwar Licht auf die praktische Erkenntnislehre, auf die Methodologie der wissenschaftlichen Forschung, keineswegs aber auf die reine Erkenntnislehre, speziell auf die idealen Gesetze der reinen Logik geworfen werden kann. Im Gegenteil scheint es aber in den Schriften Mach-Avenariusschen Schule auf eine Erkenntnistheorie mit denkökonomischer Begründung abgesehen zu sein. Gegen eine solche Auffassung, bezw. Verwertung der Denkökonomie wendet sich natürlich das ganze Arsenal von Einwänden, das wir gegen den Psychologismus und Relativismus angelegt haben.“ p. 203. — „Die ideale Tendenz des logischen Denkens als solchen geht auf Rationalität. Der Denkökonom (sit venia verbo) macht daraus eine durchgreifende reale Tendenz des menschlichen Denkens, begründet sie durch das vage Prinzip der Kraftersparnis und letztlich durch Anpassung; und nun meint er, die Norm, dass wir rational denken sollen, und meint er überhaupt, den objektiven Wert und Sinn rationaler Wissenschaft aufgeklärt zu haben. Gewiss ist die Rede von der Ökonomie im Denken, von denkökonomischer „Zusammenfassung“ von Tatsachen durch allgemeine Sätze, von niederen Allgemeinheiten durch höhere u. dgl. eine wohlberechtigte. Aber sie gewinnt ihre Berechtigung nur durch Vergleich des tatsächlichen Denkens mit der einsichtig erkannten idealen Norm, die sonach das πρότερον τῆ φύσει ist. Die ideale Geltung der Norm ist die Voraussetzung jeder sinnvollen Rede von Denkökonomie, also ist sie kein mögliches Erklärungsergebnis der



Lehre von dieser Ökonomie. Wir messen das empirische Denken am idealen und konstatieren, dass ersteres in einigem Umfange faktisch so verläuft, als ob es von den idealen Prinzipien geleitet wäre." p. 208. — Nach Husserls Schätzung begehen die Theoretiker der denkökonomischer Begründung des rein Logischen den Fehler, der in der Logik *ὄσπερον πρότερον* genannt wird. — „Vor aller Denkökonomik müssen wir das Ideal schon kennen, wir müssen wissen, was die Wissenschaft idealiter erstrebt, was gesetzliche Zusammenhänge, was Grundgesetze und abgeleitete Gesetze u. dgl. idealiter sind und leisten, ehe wir die denkökonomische Funktion ihrer Erkenntnis erörtern und abschätzen können.“ p. 209.

<sup>5</sup> Eine scharfsinnige Kritik des überspannten naturalistisch-energetischen Determinismus finden wir in der klassischen Abhandlung des grossen russischen Philosophen, Prof. L. Lopatjins, unter dem Titel: *Положительные задачи философии. Законь причинной связи.* (Die positiven Aufgaben der Philosophie. Das Gesetz des kausalen Zusammenhanges.) Moskau; 1891.

<sup>6</sup> Dr. Paul Flechsig, *Gehirn und Seele.* Zweite Auflage, Leipzig, 1896. Verlag von Veit & Comp. p. 11.

<sup>7</sup> *Ibid.* p. 37.

<sup>8</sup> August Forel, *Gehirn und Seele.* Elfte Auflage, Leipzig, Alfred Kröner, 1910. p. 83—84.

<sup>9</sup> Dr. Oskar Ewald, *Richard Avenarius als Begründer des Empiriokritizismus.* Berlin, Ernst Hoffmann & Comp. 1905. — Im einzelnen hat Avenarius die empirische, introspektive Psychologie, die er durch seine psycho-physische, objektive Methode anscheinend verdrängt hat, ohne Zweifel gefördert. Er zeigt sich als ausgezeichnete Beobachter, der es vor allem glücklich vermieden hat, da, wo die unmittelbare, lebendige Erfahrung sprach, pedantisch zu schematisieren und die konkrete Wirklichkeit unter dem Zwange einer teilweise irreführenden und unzweckmässigen Terminologie verkümmern zu lassen... die Abneigung gegen die traditionelle Schematik erscheint gerechtfertigt. p. 144. — Als Beispiel der psychologischen Beobachtungsschärfe von R. Avenarius führt O. Ewald mit Recht, u. a., folgende Feststellungen über „Charaktere“ an: „Avenarius spricht nicht mehr von Empfindungen und Gefühlen, sondern der veränderten Terminologie gemäss von Elementen und Charakteren, nicht mit Unrecht: denn der Begriff Charakter reicht viel weiter, als das dürftige begriffliche Äquivalent des früheren Schemas. Es ist nicht mehr bloss die schmal-spurige Kontrarität von Lust und Unlust darunter begriffen, vielmehr all das, was nicht eigentlich zu dem Wahrgenommenen als solchem gehört, sondern auf das subjektive Verhalten des Wahrnehmenden deutlicher Bezug nimmt. Eine besonders bemerkenswerte Neuerung in diesen Sinn repräsentiert die Einführung der Begriffe „Tautote“ und „Heterote“. p. 145—146.



Teoretiskās astronomijas un analitiskās mechanikas  
instituta raksti, Nr. 2.

Mitteilungen aus dem Institut für theoretische Astro-  
nomie und analytische Mechanik. Nr. 2.

## DIE STRUKTUR DES PLANETOIDENSYSTEMS.

Prof. Dr. A. Klose.

Vorgelegt der Gelehrten Gesellschaft bei der Mathematisch-Naturwissenschaft-  
lichen Fakultät der Universität Lettlands am 10. Februar 1928.

### Einleitung.

1. Problemstellung. In einem, auf der Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Kopenhagen <sup>1)</sup> gehaltenen Vortrage habe ich die Prinzipien auseinandergesetzt, nach denen sich die statistischen Eigenschaften des Systems der Kleinen Planeten bestimmen lassen. Die statistische Betrachtungsweise kann an Stelle der individuellen treten, sobald die Zahl der Körper des Systems gross genug ist, und zwar muss die Anzahl der Planeten um so grösser sein, je feiner differenziert sich die Eigenschaften des Systems erweisen. Es wird sich daher im Allgemeinen erst nachträglich herausstellen, ob das statistische Verfahren in einem bestimmten Falle am Platze ist. Die statistische Methode muss angewandt werden, sobald die Zahl der Körper des Systems so gross ist, dass die individuelle Behandlung einen übermässig grossen Arbeitsaufwand erfordert. Wir kennen augenblicklich die Bahnverhältnisse von etwas mehr als 1000 Kleinen Planeten. Diese Zahl ist zu klein, als dass wir erwarten dürften, durch statistische Behandlung des verfügbaren Materials definitive Resultate zu erhalten. Andererseits zeigt aber eine Diskussion der absoluten Helligkeiten <sup>2)</sup>, dass die Zahl der

<sup>1)</sup> VJS 61. 260—262. 1926.

<sup>2)</sup> AN. 231. 313. 1927.

erreichbaren Planeten wahrscheinlich um ein Vielfaches grösser ist als die Zahl der zur Zeit bekannten. Wir müssen daher, um an die zahlreichen Strukturprobleme heranzukommen, durch Änderung des Beobachtungsverfahrens die erreichbare Helligkeitsgrenze weiter hinausschieben. Der dazu nötige Zeitaufwand dürfte nicht grösser sein als derjenige, der zur Sicherung der in einem Jahre neu entdeckten Planetoiden im Allgemeinen erforderlich ist. Wie ich a.a.O.<sup>2)</sup> gezeigt habe, genügt für die statistische Untersuchung der Struktur die Kenntnis einer einzigen Beobachtung des Planetoiden. Damit soll keinesfalls gesagt sein, dass das bisher befolgte Verfahren zur Aufsuchung und Registrierung von Kleinen Planeten sich überlebt hätte und aufgegeben werden sollte. Die Bedeutung des bisherigen Verfahrens liegt ja im Wesentlichen darin, typische Beispiele für das Dreikörperproblem aufzufinden, eine Aufgabe, die sich durch summarische Behandlung natürlich nicht lösen lässt. Die von mir vorgeschlagene Methode möge daher nur als eine Ergänzung des bisherigen Beobachtungsprogramms aufgefasst werden.

2. Die Verteilungsfunktionen. Das a.a.O.<sup>1)</sup> skizzierte Verfahren ist den Methoden der stellaren Statistik nachgebildet. Es handelt sich hier wie dort um Integralgleichungen, deren Auflösung die beiden fundamentalen Funktionen, die Verteilungsfunktion der absoluten Helligkeiten und die Dichtefunktion ergeben. Die für unser Problem eigentümlichen Schwierigkeiten liegen darin, dass die einzelnen Planeten, von der Sonne aus gesehen, sehr beträchtliche Winkelgeschwindigkeiten besitzen, welche hier mehr als tausendmal grösser sind, als bei den uns nächsten Fixsternen und dass sich die heliozentrische Entfernung der Kleinen Planeten im Allgemeinen innerhalb kurzer Zeit um wesentliche, nicht zu vernachlässigende Beträge ändert. Sehr wichtig ist, dass, wie ich a.a.O. gezeigt habe, die charakteristischen Funktionen ohne Einführung von Hypothesen bestimmt werden können. Diese Tatsache hat schon S. Oppenheim dazu veranlasst, gewisse Methoden der Stellarstatistik an dem Planetoidenschwarm auf ihre Brauchbarkeit hin zu prüfen. In der Stellarstatistik geht man im Allgemeinen bei der Auflösung der Grundgleichungen von genäherten Werten der charakteristischen Funktionen aus, die man aus einer Untersuchung der Nachbarschaft der Sonne hergeleitet hat. Die Bedenken, die einer Verallgemeinerung der auf diesem Wege erhaltenen Resultate entgegenstehen, sind bekannt. Beim Studium des Planetoidenschwarms fallen diese Bedenken grossenteils fort, weil hier bei Benützung der

genauen und sorgfältig gesammelten Elementensysteme eine genäherte Bestimmung der charakteristischen Funktionen bis zur Jupiterbahn hin möglich ist. Zweck der vorliegenden und einiger bereits veröffentlichter Untersuchungen ist es nun gerade, die Wege für eine statistische Behandlung des Ringsystems der Kleinen Planeten durch Aufstellung und Diskussion der Verteilungsfunktionen, wie sie für das zur Zeit verfügbare Material charakteristisch sind, zu ebnen.

Die Verteilungsfunktionen der absoluten Helligkeiten wurden bereits in einer früheren Arbeit bestimmt. Auch die Untersuchung der Dichtefunktion wurde in Angriff genommen<sup>3)</sup>. Wenn wir die in der Stellarstatistik übliche Terminologie auf unseren Fall übertragen, so könnte man die in der zitierten Arbeit untersuchte Verteilung in Abhängigkeit von der heliozentrischen Distanz als die „schematische“ bezeichnen. Im Folgenden nun soll auch die Abhängigkeit der Verteilung von der ekliptikalen Breite, man könnte sie die „typische“ nennen, bestimmt werden. Die Untersuchung der Verteilung in Länge muss in besonderer Weise vorgenommen werden, weil sich diese Funktion ausserordentlich rasch mit der Zeit ändert.

3. Die Arbeiten von v. Brunn und Oppenheim. Eingehende Untersuchungen über die Struktur des Planetoidensystems sind bisher nur von A. von Brunn<sup>4)</sup>, von S. Oppenheim<sup>5)</sup> und J. Stobbe<sup>6)</sup> ausgeführt worden. A. von Brunn leitet die Dichtefunktion aus den Häufigkeitsfunktionen der Bahnelemente her. Er muss zu diesem Zweck schon sehr frühzeitig Glättungen vornehmen, auch muss er voraussetzen, dass die verschiedenen Häufigkeitsfunktionen voneinander unabhängig sind. Bedenkt man das Ziel der v. Brunnschen Untersuchung, die Masse des Planetoidensystems aus ihrem Einfluss auf die Bewegungen Kleiner Planeten abzuleiten, so sind diese Vereinfachungen wohl angebracht. In Wahrheit hängen aber die Häufigkeitsfunktionen sämtlicher Elemente voneinander ab. Für den vorliegenden Zweck der Bestimmung der Struktureigentümlichkeiten sind daher derartige Vereinfachungen und Vernachlässigungen auf keinen Fall erlaubt. Die Oppenheimsche Methode, die auch in der Stobbeschen Arbeit wiederkehrt, betrachtet die Verteilung der Kleinen Planeten hauptsächlich vom Standpunkte des

<sup>3)</sup> AN 227. 33—42. 1926.

<sup>4)</sup> Naturf. Ges. Danzig, Schriften (NF) 12. 1910.

<sup>5)</sup> Denkschr. Akad. Wien, 97. 1919.

<sup>6)</sup> AN 224. 117. 1925.

geozentrischen Beobachters aus. Der Übergang von der geozentrischen zur heliozentrischen Verteilung, die uns hier ausschliesslich interessiert, ist bei dieser Methode wohl möglich, doch werden auch hier durch frühzeitiges Glätten und durch Einführung von Hilfs-hypothesen manche Einzelheiten in der Verteilung verwischt. Es schien daher ratsam, zunächst von den Resultaten dieser Arbeiten völlig abzusehen und die Dichtefunktion neu aufzustellen.

4. **Inhaltsangabe.** Im ersten Kapitel der vorliegenden Arbeit setze ich die Methode zur Bestimmung der typischen Verteilung auseinander; im zweiten Kapitel werden die numerischen Werte der Dichtefunktion in Abhängigkeit von Distanz und Breite bestimmt. Die erhaltenen Resultate werden mit der aus den Oppositionsephe-meriden resultierenden tatsächlichen Verteilung und mit der von A. von Brunn bestimmten Dichtefunktion verglichen. Auch wird das von mir in einer früheren Arbeit auseinandergesetzte rohe Nähe-rungsverfahren zur Abschätzung der „schematischen“ Verteilung auf seine Anwendbarkeit geprüft. Im dritten Kapitel schliesslich untersuche ich die Verteilung in Länge für das Gesamtsystem und für einige Teile des Schwarmes.

An den numerischen Untersuchungen, besonders an der Her-stellung der umfanglichen Hilfstabellen, hat sich in dankenswerter Weise Herr E. Gehlinsch beteiligt.

## I. Kapitel.

### Die Verteilungsformeln.

5. **Teilung der Aufgabe.** Die natürliche Symmetrie-ebene des Planetensystems ist die „unveränderliche Ebene“ von La-place. Statt dessen wählen wir jedoch die Ebene der Ekliptik als Fundamentalebene, weil die Bahnelemente der Kleinen Planeten in den Verzeichnissen des Astronomischen Recheninstitutes Berlin-Dah-lem auf diese Ebene bezogen werden und weil die Unterschiede für die vorliegende Untersuchung belanglos sind. Die Struktur des Pla-netoidensystems ist bekannt, sobald wir die Häufigkeit der Kleinen Planeten als Funktion der auf die Ekliptik bezogenen Polarkoordina-ten  $r$ ,  $b$ ,  $l$ , und der Zeit  $t$  bestimmt haben. Unter  $r$  verstehen wir die heliozentrische Distanz, unter  $b$  die Breite, also den Winkelabstand von der Ekliptik, unter  $l$  die Länge, d. h. den Winkelabstand vom Frühlingspunkte, gerechnet in der Ebene der Ekliptik. Anders aus-gedrückt handelt es sich darum, die Anzahl der Kleinen Planeten zu

bestimmen, welche sich in einem beliebigen Zeitpunkte  $t$  gleichzeitig in einem Volumenelemente befinden, dessen Ecken durch die Koordinatenwerte  $r$  bzw.  $r + dr$ ,  $b$  bzw.  $b + db$ ,  $l$  bzw.  $l + dl$  bestimmt sind.

In dieser allgemeinsten Form lässt sich die Untersuchung freilich nicht durchführen, denn die Verteilung der Kleinen Planeten ist fortwährend ziemlich beträchtlichen Umwandlungen unterworfen. Die drei Koordinaten  $r$ ,  $b$  und  $l$  sind nämlich nicht gleichwertig. Während bei der Mehrzahl der Kleinen Planeten die zeitlichen Änderungen von Radiusvektor und Breite, also die Grössen  $dr/dt$  und  $db/dt$  dauernd relativ klein sind, sind diejenigen der Länge von wesentlich anderer Grössenordnung.

Zur Bestimmung der zeitlichen Änderung der gewählten ekliptikalen Koordinaten hat man die folgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned} r &= \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \cos v} \\ \sin b &= \sin i \sin(v + \omega) \\ \cos b &= \frac{\cos(v + \omega)}{\cos(l - \Omega)} \\ \operatorname{tg}(l - \Omega) &= \cos i \operatorname{tg}(v + \omega) \end{aligned} \quad (1)$$

Hierin bedeuten  $a$  die grosse Halbachse,  $e$  die Exzentrizität der Ellipse,  $i$  die Neigung,  $\Omega$  die Länge des aufsteigenden Knotens der Planetenbahn,  $\omega$  den Winkelabstand des Perihels vom aufsteigenden Knoten,  $v$  die wahre Anomalie des Planeten.  $dv/dt$  ist von der Grössenordnung der mittleren Bewegung des Planeten. Drückt man  $dr/dt$ ,  $db/dt$ ,  $dl/dt$  als Funktion von  $dv/dt$  aus, so erhält man nach einigen Zwischenrechnungen die folgenden Beziehungen:

$$\begin{aligned} (1/r) dr/dt &= e \sin v (dv/dt) \\ db/dt &= \sin i \cos(l - \Omega) (dv/dt) \\ dl/dt &= \sec^2 b (dv/dt) \end{aligned} \quad (2)$$

Aus diesen Gleichungen folgt zunächst, dass stets

$$dl/dt \geq dv/dt$$

ist. Mithin ist  $(1/r) (dr/dt)$  höchstens von der Grössenordnung  $e \cdot dl/dt$  und  $db/dt$  höchstens von der Grössenordnung  $i \cdot dl/dt$ . Für kleine und mässige Werte der Exzentrizitäten und Neigungen — und um solche handelt es sich in der Hauptsache bei den Kleinen Planeten — sind also  $(1/r) (dr/dt)$  und  $db/dt$  dauernd wesentlich

kleiner als  $dl/dt$ . Weiterhin ist zu beobachten, dass die Distanz  $r$  bei einem bestimmten Planeten nur zwischen den Extremwerten  $a(1-e)$  und  $a(1+e)$  hin- und herschwankt, die Breite  $b$  zwischen  $+i$  und  $-i$ , wogegen die Länge  $l$  jeden beliebigen Wert annehmen kann.

Es empfiehlt sich daher, die Bestimmung der Struktur schrittweise durchzuführen. Zunächst untersuchen wir, unter bestimmten naheliegenden Voraussetzungen über die Verteilung in Länge, diejenige in Distanz und Breite, und erst danach vergleichen wir die hypothetische Verteilung in Länge mit der tatsächlichen.

6. Die „mittlere“ Verteilung in Länge. Wir machen im folgenden die Annahme, dass die Verteilung der Kleinen Planeten von der Länge unabhängig sei, oder anders ausgedrückt, dass die Polarachse der Ekliptik Symmetrieachse des Planetoidensystems sei. Obwohl von vornherein zu erwarten ist, dass die tatsächliche Verteilung in Länge beträchtlich von der gleichmässigen abweichen wird, erscheint diese Hypothese doch als der zweckmässigste Ausgangspunkt für die Untersuchung der Häufigkeitsfunktionen. In welchem Sinne von einer Gleichverteilung in Länge gesprochen werden kann, habe ich bereits a. a. O.<sup>3)</sup> angedeutet. Wir wollen zunächst den Fall betrachten, dass die mittleren Bewegungen der Kleinen Planeten in einem sehr schmalen Intervall  $(n, n + \Delta n)$  liegen. Nehmen wir beispielsweise an, dass zu einer bestimmten Zeit an der Stelle  $l = l_1$  eine Anhäufung von Planeten existiert habe. Diese Anhäufung wird sich zunächst ungeändert mit einer Winkelgeschwindigkeit bewegen, welche zwischen den Grenzwerten der mittleren Bewegungen  $n$  und  $n + \Delta n$  liegt. Im Laufe einer Zeit, welche vergleichbar ist mit den Umlaufszeiten der Planetoiden, wird die Anhäufung alle Werte der Länge von  $l_1$  bis  $l_1 + 360^\circ$  nacheinander angenommen haben. Der zeitliche Mittelwert der Dichte, welcher sich für einen bestimmten Wert der Länge errechnet, wird daher mit grosser Annäherung gleich dem für einen bestimmten Zeitpunkt genommenen, über den ganzen Umfang erstreckten Mittelwerte sein. Mit anderen Worten, der Satz von der Gleichverteilung der Planeten in Länge gilt sicher für den zeitlichen Mittelwert, sofern das zugrundegelegte Zeitintervall passend gewählt wird. Nach längerer Zeit freilich wird sich zeigen, dass die Anhäufung wegen der Unterschiede in den mittleren Bewegungen ihre Gestalt ändert und zwar wird die Änderung umso später bemerkbar werden, je kleiner die Intervallbreite  $\Delta n$  gewählt wurde. Warten wir lange genug, so können wir schliesslich erreichen, dass irgend zwei Planeten, welche an-



fangs dicht benachbart waren, sich um einen beliebigen Winkel voneinander entfernt haben. Wir können daher stets einen Zeitpunkt angeben, in dem die betreffende Anhäufung völlig verschwunden ist. Lösen wir die Gesamtheit der Kleinen Planeten in eine grosse Anzahl konzentrischer Ringsysteme auf, indem wir diejenigen Planeten zu einem System zusammenfassen, deren mittlere Bewegungen zwischen  $n$  und  $n + \Delta n$  liegen, so gelten dieselben Überlegungen für jeden der Ringe, also auch in entsprechender Weise für das ganze System: Der zeitliche Mittelwert der Verteilung in Länge, genommen über ein Zeitintervall von geeigneter Grösse, kann als konstant angesehen werden.

7. Die „schematische“ Verteilung. Wir bestimmen zunächst die Verteilung der Kleinen Planeten als Funktion der heliozentrischen Distanz  $r$ , ohne Rücksicht auf die Neigung der Planetenbahnen. Braucht ein Planet  $P$  zum Durchlaufen des Intervalls  $(r, r + \Delta r)$  die Zeit  $\Delta t$ , so ist, wenn  $T$  seine Umlaufszeit bedeutet, die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich der Planet in dem betreffenden Intervall befindet, gleich  $2 \Delta t / T$ . Die Zahl der Kleinen Planeten, welche sich gleichzeitig in dem  $r$ -Intervall befinden, ist demnach

$$\Delta N = 2 \sum_{i=1}^{i=N} \frac{\Delta t_i}{T_i} \quad (3)$$

Die Summierung ist über alle Planeten zu erstrecken, doch ist zu beachten, dass nur diejenigen Kleinen Planeten einen von Null verschiedenen reellen Beitrag liefern, bei denen die beiden Ungleichungen

$$a(1 - e) \leq r + \Delta r \quad \text{und} \quad a(1 + e) \geq r$$

erfüllt sind.

Die Gleichung (3) gilt in dieser Form nur unter der Voraussetzung, dass in dem betreffenden Zeitpunkte die wahren Anomalien gleichmässig über den ganzen Umkreis verteilt sind. Diese Bedingung ist zwar im Allgemeinen nicht für einen beliebigen Moment erfüllt, wohl aber im Mittel über eine nicht zu grosse und nicht zu kleine Zeitspanne, aus denselben Gründen, welche für die Gleichverteilung in Länge galten.

8. Die Verteilung in Breite. Bei der Untersuchung der Verteilung in Breite müssen wir unterscheiden zwischen den Planeten, deren Exzentrizitätswert unterhalb einer gewissen, noch näher zu bestimmenden Grenze  $e_0$  liegt und denjenigen, deren Exzentrizität grösser als dieser Wert ist. Wählen wir nämlich für die Breite des

$r$ -Intervalls einen bestimmten konstanten Wert  $\Delta R$ , so kann eine Planetenbahn vollständig in das Intervall  $(r, r + \Delta R)$  zu liegen kommen, sobald ihre Exzentrizität

$$e \leq \Delta R / 2a$$

ist. In diesem Falle liefert der betreffende Planet einen Beitrag zur Verteilung in Breite für alle Werte von  $b$ , für welche die Ungleichungen

$$-i \leq b \leq +i$$

erfüllt sind.

Für mässige und grosse Exzentrizitäten berechnet sich die zu der Intervallbreite  $\Delta r$  gehörige Änderung der Anomalie aus der ersten Gleichung (2) zu

$$\Delta v = \frac{\Delta r}{r} \cdot \frac{1}{e \sin v} \quad (4)$$

Setzen wir diesen Ausdruck in die zweite Gleichung (2) ein, so ergibt sich

$$\Delta b = \frac{\Delta r}{r} \cdot \frac{\sin i \cos (l - \Omega)}{e \sin v} \quad (5)$$

$\Delta b$  ist also von der Ordnung  $(i/e)$  ( $\Delta r/r$ ), mithin für grosse Exzentrizitäten und kleine Neigungen klein von der zweiten Ordnung, sofern wir die Umgebung von Perihel und Aphel ausschliessen. Wir können daher die Abhängigkeit der Verteilung von der Breite leicht in der folgenden Weise ermitteln. Da sich die wahre Anomalie beim Durchlaufen des Intervalls  $(r, r + \Delta r)$  nur wenig ändert, bestimmen sich die zu  $r$  gehörigen beiden Werte  $\pm v_1$  der wahren Anomalie aus der Gleichung

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \cos v_1} \quad (6a)$$

und danach die zugehörigen beiden Werte der Breite  $b$  aus

$$\sin b = \sin i \sin (\omega \pm v_1) \quad (6b)$$

Ist die Neigung der Planetenbahn mässig, so kann statt der Gleichung (6 b) auch geschrieben werden

$$b = i \sin (\omega \pm v_1) \quad (6c)$$

Wird das gesamte, von den Planeten überstrichene Breitengebiet in nicht zu schmale Streifen geteilt, so bestimmt man die Abhängigkeit der Verteilung von der Breite einfach in der Weise, dass man

die Kleinen Planeten den aus den Gleichungen (6 a) und (6 c) ermittelten  $b$ -Klassen zuordnet. Nimmt man die Breite des  $r$ -Intervalls etwa gleich 0.02, die Breite der  $b$ -Klasse zu  $2^0$ , so dürfte, von wenigen Ausnahmefällen abgesehen, das betreffende Bahnstück ganz in eine oder höchstens zwei  $b$ -Klassen zu liegen kommen. Nunmehr können wir auch leicht den Einfluss abschätzen, den die Bahnen mit sehr kleinen Exzentrizitäten auf die Verteilung in Breite ausüben. Definiert man die früher eingeführte Grösse  $e_0$  als den maximalen Exzentrizitätswert, für welchen die gesamte Planetenbahn in ein  $r$ -Intervall von der Breite 0.02 zu liegen kommen kann, so ergeben sich als Funktion von  $a$  die folgenden Grenzwerte

$a$	$e_0$
1.5	0.007
3.0	0.003
4.5	0.002

Von den 1046 ersten Planeten der Elementenverzeichnisse hat kein einziger eine derartige kleine Exzentrizität. Den kleinsten vorkommenden Wert hat Nr. 1020 mit  $e = 0.009$ ,  $a = 2.79$ . Die Exzentrizität ist also mehr als doppelt so gross als  $e_0$ . Nur 6 Planeten, also etwa  $\frac{1}{2}\%$  aller bekannten, haben Exzentrizitäten, welche kleiner als 0.017 sind. 5 von diesen Planeten besitzen sehr kleine Bahnneigungen zwischen  $1.^{\circ}8$  und  $4.^{\circ}3$ , und nur bei dem Planeten Nr. 508 oszilliert die Breite zwischen  $\pm 13.^{\circ}4$ . Der Fehler, den wir begehen, wenn wir auf die Planeten mit sehr kleinen Exzentrizitäten ebenfalls die Gleichungen (6) anwenden, bleibt also ohne merkbaren Einfluss auf das Resultat.

9. Die Funktion  $\Delta t$ . Ich habe bereits früher <sup>3)</sup> Formeln zur Bestimmung von  $\Delta t_i / T_i$  angegeben. Aus dem Flächensatz und aus dem Energiesatz

$$r^2 \frac{dv}{dt} = k \sqrt{a(1-e^2)}$$

$$\left(\frac{dr}{dt}\right)^2 + r^2 \left(\frac{dv}{dt}\right)^2 = k^2 \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a}\right) \quad (7)$$

ergab sich nach Elimination von  $dv$

$$\left(\frac{dr}{dt}\right)^2 = k^2 \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a} - \frac{a(1-e^2)}{r}\right) \quad (8)$$

Hieraus folgt

$$\Delta t = \frac{1}{k} \cdot \frac{\Delta r}{\sqrt{\frac{2}{r} - \frac{1}{a} - \frac{a(1-e^2)}{r}}} \quad (9)$$

Nach dem dritten Keplerschen Gesetz ist nun

$$k = 2\pi \cdot a^{3/2} / T$$

Setzen wir dies in Gleichung (9) ein, so erhält man

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{\Delta r}{r} \cdot \psi\left(\frac{r}{a}, e\right) \quad (10)$$

wo

$$\psi = \left(\frac{r}{a}\right)^2 : \sqrt{e^2 - \left(1 - \frac{r}{a}\right)^2}$$

Diese Formel versagt, sobald

$$(r/a) - 1 = \pm e$$

d. i. in der Nachbarschaft der Perihel- und Aphel Lage der Planeten. Diese beiden Fälle hatten wir aber von vornherein ausgeschlossen.

10. **Ausnahmefälle.** Befindet sich der Kleine Planet beim Durchlaufen des  $r$ -Intervalls in der Nähe dieser extremen Lagen, so gelten andere Formeln. Bezeichnet  $E$  die zu dem  $r$ -Intervall gehörige exzentrische Anomalie, so gilt die Gleichung

$$r = a(1 - e \cos E) \quad (11)$$

Ist  $\Delta r$  genügend klein, so lässt sich  $\cos E$  nach Potenzen von  $(\Delta E)^2$  entwickeln:

$$\cos E = \pm \left[ 1 - \frac{1}{2}(\Delta E)^2 + \dots \right]$$

worin  $\Delta E$  den Zuwachs der exzentrischen Anomalie seit dem Durchgang durch das Perihel (oberes Vorzeichen) bzw. das Aphel (unteres Vorzeichen) bedeutet. Setzt man dies in die Gleichung (11) ein, so erhält man, unter Vernachlässigung von Grössen höherer Ordnung,

$$\Delta E = \sqrt{2} \sqrt{\frac{1}{e} \left[ e \pm \left( \frac{r}{a} - 1 \right) \right]}$$

Bedenkt man, dass in der Nachbarschaft des Perihels

$$\left(\frac{r}{a} - 1\right) < 0$$

in derjenigen des Aphels

$$\left(\frac{r}{a} - 1\right) > 0$$

ist, so lässt sich schliesslich die gemeinsame Formel

$$\Delta E = V \sqrt{2} \sqrt{\frac{1}{e} \left[ e - \left| \frac{r}{a} - 1 \right| \right]} \quad (12)$$

hinschreiben. Aus der Keplerschen Gleichung

$$E - e \sin E = M = n(t - t_\pi)$$

erhält man, wenn mit  $\Delta M$  der Zuwachs der mittleren Anomalie seit dem Durchgang durch das Perihel bzw. Aphel bezeichnet wird,

$$\Delta M = \Delta E (1 \mp e)$$

Setzen wir noch die mittlere Bewegung  $n = 2\pi/T$ , so kommt man zu der für die numerische Rechnung geeigneten Formel

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{1 \mp e}{\pi} \sqrt{\frac{1}{2e} \left[ e - \left| \frac{r}{a} - 1 \right| \right]} \quad (13)$$

Hierin bedeutet  $\Delta t$  die Zeit, welche zwischen dem Durchgang durch das Perihel bzw. Aphel und dem Austritt aus dem Intervall liegt. Die Zeit, die sich der Planet in dem  $r$ -Intervall aufhält, ist also  $2 \Delta t$ . Die Bestimmung der Verteilung in Breite ist in diesem Falle etwas umständlicher. Bezeichnen wir mit  $\Delta r_1$  den Abstand der Periheldistanz von der Intervallgrenze  $r + \Delta r$ , mit  $v_1$  den hierzu gehörigen Wert der wahren Anomalie, so erhält man

$$\Delta r_1 = \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \cos v_1} - a(1 - e) \quad (14)$$

oder auch, unter Vernachlässigung von Gliedern in  $(\Delta r)^2$ ,

$$\frac{\Delta r_1}{r} = \frac{e}{1 + e} (1 - \cos v_1) \quad (14a)$$

Da  $v_1$  eine kleine Grösse ist, können wir nach Potenzen von  $v_1^2$  entwickeln. Setzen wir noch, was für den betrachteten kleinen Zeitraum zulässig ist,  $v_1$  proportional der Zeit, so ergibt sich

$$\frac{\Delta r_1}{r} = C_1 \cdot \Delta t_1^2 \quad (15)$$

wo  $\Delta t_1$  die Zeit bedeutet, welche der Planet gebraucht, um die Strecke vom Perihel bis zur Intervallgrenze einmal zu durchlaufen. Für die Aphellage gilt entsprechend

$$\Delta r_2 = a(1 + e) - \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \cos v_2} \quad (16)$$

und

$$\frac{\Delta r_2}{r} = C_2 \cdot \Delta t_2^2 \quad (17)$$

Auf Grund der Gleichungen (14) bis (17) lassen sich durch geeignete Unterteilung des  $r$ -Intervalls die Zeiten auf die verschiedenen  $b$ -Klassen verteilen.

11. Vergleich mit den exakten Werten. In dem folgenden Beispiel sind die Ergebnisse der entwickelten Näherungsmethoden zur Bestimmung von  $\Delta t$  mit den strengen Werten verglichen. In der ersten Spalte, unter  $r$ , sind die Wechsellpunkte der  $r$ -Intervalle gegeben, in der zweiten Spalte, unter  $M$ , die zugehörigen, strengen Werte der mittleren Anomalie. Die nächsten vier Spalten enthalten die nach verschiedenen Methoden bestimmten Änderungen der mittleren Anomalie beim Durchlaufen des betreffenden  $r$ -Intervalls, und zwar unter  $\Pi$  die genauen Werte, unter I die nach Formel (10) gerechneten und zu dem betreffenden Werte von  $r$  gehörigen, unter II die für die Intervallmitte geltenden Werte, unter III die nach Gleichung (13) bestimmten Änderungen von  $M$ . In der dritten Spalte sind, unter  $\Pi - A$ , die Differenzen „strenge minus genäherte Rechnung“ gegeben und zwar sind für die äussersten Werte die Grössen der Spalte III, für die übrigen diejenigen der Spalte II verwandt worden.

Planet 522.

$$\begin{array}{ll} e = 0.077 & a(1 - e) = 3.349 \\ a = 3.628 & a(1 + e) = 3.907 \end{array}$$

$r$	$M$	$\Pi$	$\Delta M$			$\Pi - A$
			I	II	III	
3.349	0.0	6.1			6.2	-.1
.351	6.1	14.7	32.1		14.4	+.3
.371	20.8	8.3	9.9	8.6		-.3
.390	29.1	6.8	7.3	6.8		.0
.410	35.9	5.9	6.3	6.0		-.1
.431	41.8	5.4	5.7	5.5		-.1
.451	47.2	5.1	5.3	5.2		-.1
.472	52.3	5.0	5.0	5.0		.0
.493	57.3	4.7	4.9	4.8		-.1
.515	62.0	4.7	4.8	4.8		-.1
.537	66.7	4.7	4.7	4.7		.0
.559	71.4	4.7	4.7	4.7		.0
.582	76.1	4.7	4.7	4.8		-.1
.604	80.8	4.8	4.8	4.8		.0
.628	85.6	4.8	4.9	5.0		-.2
.651	90.4	4.9	5.0	5.1		-.2
.676	95.5	5.2	5.2	5.3		-.1
.700	100.7	5.5	5.4	5.6		-.1
.725	106.2	5.9	5.7	5.9		.0
.750	112.1	6.3	6.1	6.4		-.1
.776	118.4	6.9	6.6	7.0		-.1
.802	125.3	7.8	7.4	8.0		-.2
.829	133.1	9.3	8.6	9.6		-.3
.856	142.4	12.3	10.5	13.0		-.7
.883	154.7	25.3	15.6		24.8	+.5
.907	180.0					

Aus den Werten der letzten Spalte lesen wir die Regel ab, dass die für die Extremlagen gültigen Formeln auf die äussersten ein oder zwei  $r$ -Intervalle anzuwenden sind. In dem übrigen Gebiet geben die Näherungsformeln die besten Resultate, wenn wir  $\Delta t$  mit dem Argument  $r + \frac{1}{2} \Delta r$  bestimmen. Die Darstellung ist dann durchweg gut. Bei Bahnen mit grösserer Exzentrizität — die Exzentrizität des Planeten 522 ist als klein zu bezeichnen — würde der zeitliche Ablauf durch die Näherungsformeln noch besser dargestellt werden.

12. Die Dichtefunktion. Die Zahlenwerte für  $\Delta N$ , welche wir aus den Gleichungen (3) und (10) erhalten, beziehen sich auf ein ringförmiges Volumen, welches von zwei heliozentrischen Kugelschalen mit den Radien  $r$  bzw.  $r + \Delta r$  und von zwei Kreis-

kegeln mit den halben Öffnungswinkeln  $b$  bzw.  $b + \Delta b$  begrenzt wird. Das Volumen dieses Ringes berechnet sich zu

$$\Delta V = \frac{2}{3} \pi \cdot \Delta r (3r^2 + 3r \cdot \Delta r + \Delta r^2) (\cos b - \cos [b + \Delta b]) \quad (18)$$

Hierfür können wir auch schreiben

$$\Delta V = \frac{4}{3} \pi \cdot \Delta r \cdot \sin \frac{1}{2} \Delta b (3r^2 + 3r \cdot \Delta r + \Delta r^2) \sin (b + \frac{1}{2} \Delta b) \quad (19)$$

oder, wenn wir uns auf die niedrigsten Potenzen der kleinen Grössen  $\Delta r$  bzw.  $\Delta b$  beschränken,

$$\Delta V = 2\pi \cdot \Delta r \cdot \Delta b^0 \cdot \sin 1^0 \cdot r^2 \sin b \quad (20)$$

Fassen wir durch  $\Sigma\psi'$  alle diejenigen Fälle zusammen, für welche sich  $b'$  aus der Formel

$$\sin b' = \sin i \cdot \sin (\omega + |v|)$$

bestimmt, durch  $\Sigma\psi''$  alle diejenigen, für welche sich  $b''$  aus der Formel

$$\sin b'' = \sin i \sin (\omega - |v|)$$

berechnet, so erhält man die Zahl der in dem Volumen  $\Delta V$  gleichzeitig enthaltenen Kleinen Planeten zu

$$\Delta N = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{\Delta r}{r} [\Sigma\psi' + \Sigma\psi''] \quad (21)$$

Die Ringdichte an der Stelle  $(r, b)$  bestimmt sich also schliesslich zu

$$D(r, b) = \frac{\Delta N}{\Delta V} = \frac{1}{2\pi^2 \cdot \sin 1^0} \cdot \frac{\sec b}{\Delta b \cdot r^3} [\Sigma\psi' + \Sigma\psi''] \quad (22)$$

### Die „typische“ Verteilung.

13. Das Material. Als Grundlage für die Bestimmung der „typischen“ Verteilung, d. i. also der mittleren Verteilung als Funktion der heliozentrischen Distanz  $r$  und der auf die Ekliptik bezogenen Breite  $b$ , diente das Planetenheft des Astronomischen Recheninstitutes zu Berlin-Dahlem<sup>7)</sup>. Benützt wurden die dort angegebenen numerierten Elementensysteme Nr. 1 bis 1024. Bei dem Planeten 330 Adalberta fehlt die Angabe von  $e$  und  $\omega$ . Dieser Planet musste also ausgeschlossen werden. Folglich gründen sich die Rechnungen

<sup>7)</sup> Kleine Planeten, Jahrg. 1925.



auf ein Material von 1023 Kleinen Planeten. Die für die Untersuchung der Verteilungsfunktion notwendigen Konstanten sind im Anhang in Tabelle XI angegeben. In der ersten Spalte von Tabelle XI ist die Nummer des Elementenverzeichnisses, in der zweiten die Exzentrizität  $e$  gegeben, in der dritten die grosse Halbachse  $a$  (numerisch), in der vierten die Apheldistanz  $a(1+e)$ , in der fünften die Periheldistanz  $a(1-e)$ , in der sechsten der Abstand  $\omega$  des Perihels vom aufsteigenden Knoten, in der siebenten die Neigung  $i$  der Bahnebenen gegen die Ekliptik und schliesslich in der achten Spalte die absolute Helligkeit  $g$ . Die Planeten sind geordnet nach fallenden Werten der grossen Halbachse.

14. Die Anlage der numerischen Rechnung. Zur Erleichterung der Rechnung dienten Hilfstafeln, aus denen die Grössen direkt entnommen werden konnten. Die wahre Anomalie  $v$  wurde graphisch bestimmt, die hierzu gehörigen Breiten  $b'$  und  $b''$  mit Hilfe eines speziell konstruierten Rechenschiebers. Die Einrichtung dieses Rechenschiebers ist derart, dass man mit Hilfe einer einzigen Einstellung zu gegebenen Werten  $\omega, v, i$  sofort die Breite  $b'$  ablesen kann; mit Hilfe einer zweiten Einstellung erhält man den Wert  $b''$ .

Es wurden die folgenden sechs  $r$ -Intervalle ausgewählt

I:	$r = 3.776$	bis	3.750
II:	$r = 3.313$	"	3.295
III:	$r = 3.059$	"	3.044
IV:	$r = 2.824$	"	2.811
V:	$r = 2.608$	"	2.598
VI:	$r = 2.105$	"	2.099

Dem Intervall IV entspricht nach AN 227. 41, Fig. 4 etwa die Höchstzahl von Planeten (715), welche einen bestimmten Wert  $r$  passieren können. Die Intervalle I und VI sind so gewählt, dass die mittleren Entfernungen  $a$ , von verschwindend wenigen Ausnahmen abgesehen, ganz dem zwischenliegenden Gebiete angehören. Intervall I wird von 72, VI von 273 Kleinen Planeten passiert. Die Breite  $b$  wurde in Klassen mit den Wechsellpunkten.

. . .  $-5^\circ, -3^\circ, -1^\circ, +1^\circ, +3^\circ, +5^\circ, . . .$

geteilt. Die grösste Breite wird von Planet 944 Hidalgo ( $i = 43^\circ.1$ ) erreicht, doch sind Planeten mit Neigungen grösser als  $25^\circ$  äusserst

selten (22 von 1024). Es hat daher keinen Zweck, die Untersuchung der Verteilung in Breite über die Grenzen  $\pm 25^\circ$  hinaus zu erstrecken.

15. Die Dichtefunktion  $D(r, b)$ . Zunächst wurden die zu  $b'$  gehörigen Summenwerte  $\Sigma\psi'$  gebildet:

Tabelle I.  $\Sigma\psi'$ .

b	r					
	I	II	III	IV	V	VI
+25° bis +23°	0.0	14.5	31.0	17.0	9.3	22.4
+23 " +21	0.0	58.5	6.3	7.6	6.7	0.0
+21 " +19	54.3	17.1	122.4	25.2	39.4	5.9
+19 " +17	20.3	81.3	29.2	35.2	9.6	3.1
+17 " +15	46.5	63.7	84.5	44.8	110.2	13.7
+15 " +13	88.5	78.4	160.7	185.5	180.3	30.9
+13 " +11	9.2	150.4	183.9	197.9	135.2	36.9
+11 " +9	149.8	390.2	433.5	229.3	139.0	56.3
+9 " +7	108.4	482.9	314.8	327.6	318.8	99.4
+7 " +5	69.5	401.0	394.3	425.0	428.4	212.2
+5 " +3	70.0	436.1	483.2	797.1	714.6	165.1
+3 " +1	158.9	516.9	664.7	894.2	509.4	327.6
+1 " -1	116.6	585.5	769.1	923.3	611.9	281.7
-1 " -3	125.3	465.1	641.9	954.0	885.5	245.1
-3 " -5	182.0	378.7	577.3	805.2	572.5	188.4
-5 " -7	31.6	471.5	525.8	355.6	345.4	49.3
-7 " -9	55.1	214.5	405.2	461.8	215.5	47.9
-9 " -11	12.2	208.2	442.1	275.3	246.1	49.0
-11 " -13	9.2	116.9	179.7	230.1	142.1	15.2
-13 " -15	64.2	182.3	120.2	142.8	121.2	13.4
-15 " -17	46.0	88.0	133.5	47.7	74.0	11.1
-17 " -19	12.8	19.6	52.5	47.7	20.1	12.4
-19 " -21	8.3	46.6	7.9	5.6	50.5	0.0
-21 " -23	0.0	0.0	5.3	15.7	17.4	0.0

Die Zahlenwerte dieser Tabelle zeigen zwar an mehreren Stellen bedeutende Abweichungen von einem regelmässigen Verlauf. Im grossen und ganzen aber ist die Verteilung ausgesprochen symmetrisch zur Ekliptik. Man kann daher erwarten, dass die Verteilung der zu  $b''$  gehörigen Summenwerte ganz ähnlich der gefundenen sein wird. Wir setzen daher

$$\Sigma\psi' = \Sigma\psi''$$

und können sofort die Dichte  $D$  als Funktion von Distanz und Breite nach Formel (22) berechnen.

Tabelle II.  $D(r, b)$ .

b	r					
	I	II	III	IV	V	VI
+25 <sup>0</sup> bis +23 <sup>0</sup>	0.00	0.64	1.74	1.20	0.85	3.85
+23 " +21	0.00	2.54	0.35	0.52	0.59	0.00
+21 " +19	1.57	0.73	6.65	1.73	3.45	0.98
+19 " +17	0.58	3.44	1.57	2.40	0.83	0.50
+17 " +15	1.32	2.66	4.48	3.03	9.43	2.22
+15 " +13	2.48	3.25	8.45	12.40	15.30	4.98
+13 " +11	0.26	6.18	9.59	13.11	11.37	5.89
+11 " +9	4.14	15.93	22.45	15.09	11.61	8.92
+9 " +7	2.95	19.63	16.24	21.45	26.50	15.68
+7 " +5	1.90	16.24	20.25	27.73	35.47	33.37
+5 " +3	1.91	17.59	24.73	51.79	58.92	25.86
+3 " +1	4.32	20.82	33.97	58.05	41.95	51.25
+1 " -1	3.17	23.54	39.27	59.88	50.35	44.03
-1 " -3	3.41	18.74	32.81	61.92	72.94	38.34
-3 " -5	4.96	15.26	29.54	52.30	47.21	29.51
-5 " -7	0.86	19.09	27.00	23.20	28.59	7.75
-7 " -9	1.51	8.71	20.90	30.25	17.92	7.56
-9 " -11	0.33	8.50	22.91	18.12	20.55	7.77
-11 " -13	0.26	4.80	9.38	15.25	11.95	2.42
-13 " -15	1.80	7.56	6.33	9.55	10.28	2.11
-15 " -17	1.30	3.68	7.09	3.21	6.33	1.85
-17 " -19	0.37	0.82	2.82	3.25	1.73	2.04
-19 " -21	0.23	1.99	0.44	0.38	4.43	0.00
-21 " -23	0.00	0.00	0.29	1.10	1.54	0.00

Solange das Beobachtungsmaterial nicht umfangreicher ist, müssen wir annehmen, dass die Unregelmässigkeiten im Verlauf der Zahlen  $D(r, b)$  rein zufälliger Natur sind. Es empfiehlt sich daher, die Dichtewerte auszugleichen. Benützen wir die Glättungsformel

$$2D_v^{(1)} = D_v + \frac{1}{2}(D_{v-1} + D_{v+1})$$

wo  $D_v$  die zu der  $v$ .  $b$ -Klasse gehörige Dichte bedeutet, fassen wir

ausserdem immer zwei benachbarte  $b$ -Klassen zusammen, so ergeben sich die Werte der Tabelle III.

Tabelle III.  $D^{(1)}(r, b)$ .

b	r					
	3.763	3.304	3.052	2.818	2.603	2.102
+20 <sup>0</sup>	0.93	1.86	3.80	1.60	2.08	0.62
+16	1.42	3.00	4.75	5.22	8.75	2.48
+12	1.78	7.88	12.52	13.43	12.41	6.42
+ 8	2.98	17.86	18.80	21.43	25.02	18.41
+ 4	2.51	18.06	25.92	47.34	48.82	34.08
+ 0	3.52	21.66	36.33	59.93	53.90	44.41
- 4	3.55	17.09	29.72	47.43	48.99	26.28
- 8	1.05	11.25	22.93	25.46	21.24	7.66
-12	0.66	6.42	12.00	14.54	13.68	3.68
-16	1.19	3.94	5.83	4.80	6.17	1.96
-20	0.21	1.20	1.00	1.28	3.03	0.51

Die Zahlenwerte dieser Tabelle sind schon bemerkenswert symmetrisch. Wir können daher noch die Dichtewerte zusammenfassen, welche zu gleichen positiven und negativen Werten der Breite gehören. Dieser nochmalige Glättungsprozess führt uns auf die in Tabelle IV mitgeteilten Dichtewerte  $D^{(2)}$ .

Tabelle IV.  $D^{(2)}(r, b)$ .

b	r					
	3.763	3.304	3.052	2.818	2.603	2.102
20 <sup>0</sup>	0.57	1.53	2.40	1.44	2.56	0.56
16	1.30	3.47	5.29	5.01	7.46	2.22
12	1.22	7.15	12.26	13.98	13.04	5.05
8	2.02	14.56	20.86	23.44	23.13	13.04
4	3.03	17.58	27.82	47.38	48.90	30.18
0	3.52	21.66	36.33	59.93	53.90	44.41

Fig. 1 gibt uns eine Vorstellung von der Verteilung. Die Zeichnung stellt einen Querschnitt durch das Sonnensystem dar, und zwar

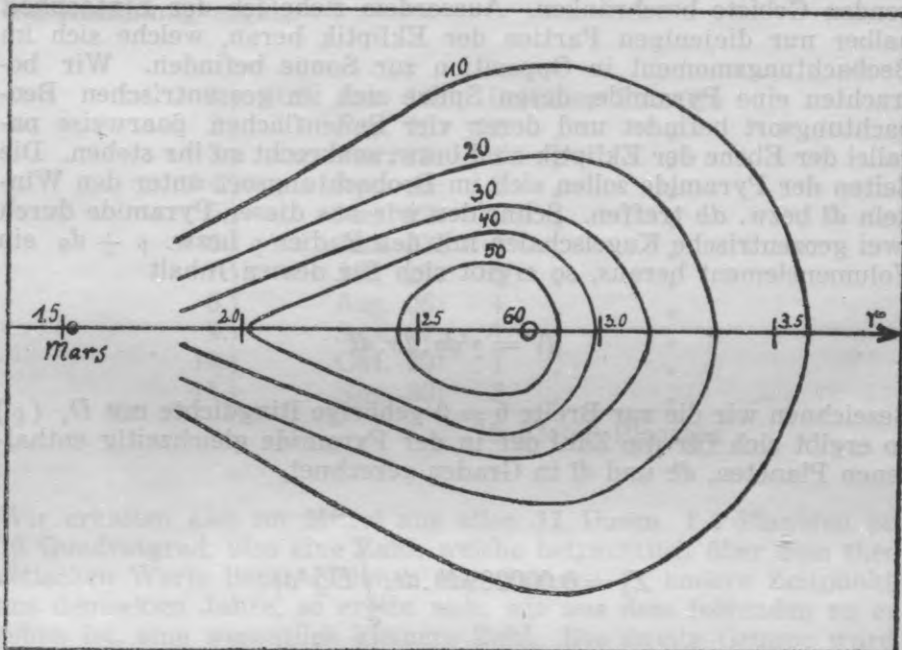


Fig. 1. Linien gleicher Dichte im typischen System.

enthält die Ebene der Zeichnung die Polarachse der Ekliptik. Die Punkte gleicher Ringdichte sind durch Kurven herausgehoben und zwar für die Werte  $D = 10, 20, 30, 40, 50, 60$ . Die Stelle grösster Dichte befindet sich in der Ebene der Ekliptik bei  $r = 2.8$ . In dieser Ebene nimmt nach der Sonne zu die Dichte nur langsam, nach aussen zu dagegen anfänglich ziemlich rasch ab. Die grösste „Dicke“ hat der Ring etwa bei  $r = 3.0$ . Die Kurve  $D = 10$  hat in dem Jupiter zugekehrten Teile Ähnlichkeit mit einem Halbkreisbogen, dessen Zentrum etwa an der Stelle grösster Ringdichte liegt.

16. Vergleich mit der tatsächlichen Verteilung. Der Vergleich der erhaltenen Resultate mit der tatsächlichen Verteilung stösst auf Schwierigkeiten, weil nach dem heutigen Stande der Kenntnis des Planetoidensystems die Planeten noch recht dünn gesät sind. Ich muss mich daher auf die der Ekliptik nahelie-

genden Gebiete beschränken. Ausserdem ziehe ich der Einfachheit halber nur diejenigen Partien der Ekliptik heran, welche sich im Beobachtungsmoment in Opposition zur Sonne befinden. Wir betrachten eine Pyramide, deren Spitze sich im geozentrischen Beobachtungsort befindet und deren vier Seitenflächen paarweise parallel der Ebene der Ekliptik sind bzw. senkrecht zu ihr stehen. Die Seiten der Pyramide sollen sich im Beobachtungsort unter den Winkeln  $dl$  bzw.  $db$  treffen. Schneiden wir aus dieser Pyramide durch zwei geozentrische Kugelschalen mit den Radien  $\rho$  bzw.  $\rho + d\rho$  ein Volumenelement heraus, so ergibt sich für dessen Inhalt

$$dV = \rho^2 d\rho \cdot db \cdot dl$$

Bezeichnen wir die zur Breite  $b = 0$  gehörige Ringdichte mit  $D_0$  ( $\rho$ ) so ergibt sich für die Zahl der in der Pyramide gleichzeitig enthaltenen Planeten,  $db$  und  $dl$  in Graden gerechnet,

$$Z_0 = 0,000289 db \cdot dl \cdot \int_0^{\rho} D_0 \rho^2 d\rho$$

Die Integration lässt sich am raschesten graphisch durchführen, nachdem man durch eine Verschiebung des Koordinatenanfangspunktes vom heliozentrischen zum geozentrischen Standpunkte übergegangen ist. Man erhält in der Ekliptik, pro Quadratgrad  $Z_0 = 0.062$ , das sind genau ein Kleiner Planet pro 16 Quadratgrad.

Aus den Oppositions-Epheremiden für 1925 wurde durch Abzählung festgestellt, wieviel Kleine Planeten zu einem bestimmten Zeitpunkt gleichzeitig einem Quadrat von  $4^\circ$  Seitenlänge angehörten. Der Mittelpunkt dieses Quadrats wurde in demjenigen Punkte der Ekliptik angenommen, der sich im betreffenden Moment gerade in Opposition mit der Sonne befand. Da sich die Kleinen Planeten, geozentrisch gesehen, im Allgemeinen ziemlich rasch bewegen, bestehen für benachbarte Zeitpunkte gewisse statistische Nachwirkungen. Um ein von diesen Einflüssen möglichst freies Resultat zu erhalten, mussten die einzelnen Zeitmomente in nicht zu kleinem Abstände von einander gewählt werden. Es wurden zunächst 11 Zeit-

punkte herausgesucht, welche um je 32 Tage von einander abstehen.  
Die Abzählung ergab:

1.)	1925	Jan. 14:	0	Kleine Planeten
2.)		Feb. 15:	2	" "
3.)		März 19:	2	" "
4.)		Apr. 20:	0	" "
5.)		Mai 22:	1	" "
6.)		Juni 23:	1	" "
7.)		Juli 25:	0	" "
8.)		Aug. 26:	4	" "
9.)		Sept. 27:	1	" "
10.)		Okt. 29:	1	" "
11.)		Nov. 30:	3	" "
			<hr/>	
			15 Kleine Planeten	

Wir erhalten also im Mittel aus allen 11 Daten 1.4 Planeten pro 16 Quadratgrad, also eine Zahl, welche beträchtlich über dem theoretischen Werte liegt. Nehmen wir dagegen 11 andere Zeitpunkte aus demselben Jahre, so ergibt sich, wie aus dem folgenden zu ersehen ist, eine wesentlich kleinere Zahl. Die zweite Gruppe wurde so gewählt, dass die Zeitpunkte gerade in die Mitte zwischen zwei benachbarte Momente der ersten Gruppe fallen. Durch Abzählung erhält man:

12.)	1925	Jan. 30:	1	Kleiner Planet
13.)		März 3:	2	" "
14.)		Apr. 4:	2	" "
15.)		Mai 6:	3	" "
16.)		Juni 7:	0	" "
17.)		Juli 9:	2	" "
18.)		Aug. 10:	1	" "
19.)		Sept. 11:	1	" "
20.)		Okt. 13:	0	" "
21.)		Nov. 14:	0	" "
22.)		Dez. 16:	0	" "
			<hr/>	
			12 Kleine Planeten	

Der Mittelwert ist hier 1.1 Kleine Planeten pro 16 Quadratgrad, also nur noch um 10% zu gross. Man müsste einen weitaus grösseren Zeitraum zum Vergleich heranziehen, wollte man die theoretischen Resultate mit grösserer Genauigkeit verifizieren.

17. Vergleich mit den Untersuchungen A. v. Brunn's. A. von Brunn bestimmt die Dichtefunktion aus den Verteilungsfunktionen der Elemente unter der Annahme, dass diese Häufigkeitsfunktionen voneinander unabhängig sind. Die Exzentrizitäten der Planetenbahnen werden vollständig vernachlässigt. Bezüglich der Verteilung der Längen und Anomalien macht er dieselben Voraussetzungen der Gleichverteilung wie sie auch der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegt worden sind. Die Verteilungsfunktion der mittleren Entfernungen idealisiert A. von Brunn in der Weise, dass er sie, unter Nichtachtung der zahlreichen Maxima und Minima durch eine Glockenfunktion mit einem einzigen Maximum ersetzt. Diese Substitution ist natürlich sehr willkürlich. Im Grunde bedeutet sie einen rein gefühlsmässigen Übergang von der Verteilungsfunktion der mittleren Entfernungen zu derjenigen der wahren Entfernungen. Bei der letzteren ist, wie man aus den Resultaten dieses Kapitels leicht ablesen kann, tatsächlich nur ein einziges Maximum vorhanden. Die zweite von A. von Brunn benützte Verteilungsfunktion bestimmt die Verteilung der Kleinen Planeten auf Zylinderschalen vom Radius  $r$ , deren Erzeugende auf der Ebene der Ekliptik senkrecht stehen. Schliessen wir die von Brunn'schen Dichtewerte an das von mir erhaltene System in der Weise an, dass die Zahlen für  $r = 2.8$  und  $b = 0^\circ$  übereinstimmen, so ergeben sich aus der von Brunn'schen Arbeit die folgenden Dichtewerte

b	r		
	3.052	2.818	2.603
20 <sup>0</sup>	0.6	0.9	0.9
16	0.6	0.9	0.9
12	3.8	5.0	5.0
8	13.1	17.2	17.4
4	40.7	53.0	53.2
0	45.8	59.9	60.1



Vergleichen wir diese Werte mit den Zahlen der Tabelle IV, so erhält man als Unterschied zwischen den beiden Systemen: „Brunn minus Klose“

b	r		
	3.052	2.818	2.603
20 <sup>0</sup>	- 1.8	-0.5	-1.7
16	- 4.7	-4.1	-6.6
12	- 8.5	-9.0	-8.0
8	- 7.8	-6.2	-5.7
4	+12.9	+5.6	+4.3
0	+ 9.5	0.0	+6.2

Die von Brunnschen Werte sind also in den der Ekliptik nahen Partien durchweg zu gross, in grösserer Entfernung von der Ekliptik zu klein. Natürlich hängen diese Unterschiede zum Teil davon ab, dass sich die Untersuchungen von Brunns auf ein weitaus kleineres Material von nur 463 Planeten beziehen, zum Teil aber auch davon, dass die beiden Systeme willkürlich an der Stelle  $r = 2.8$  zur Übereinstimmung gebracht wurden.

18. Die „schematische“ Verteilung  $\delta(r)$ . In einer früheren Untersuchung über die radiale Struktur des Planetoidensystems hatte ich die Verteilung der Planeten bestimmt, ohne auf die Neigungen der Bahnen Rücksicht zu nehmen. Die numerische Berechnung dieser „schematischen“ Verteilung hatte ich damals ganz roh, unter Benützung gewisser Mittelwerte durchgeführt. Um festzustellen, wie weit ein solches Verfahren zu brauchbaren Näherungswerten führt, sollen die dort gefundenen Resultate mit denjenigen der vorliegenden Arbeit verglichen werden. Die Formel für flächenhafte Massenbelegung lautet

$$\delta(r) = \frac{1}{2\pi^2 r^2} \cdot \Sigma \phi'$$

wo unter  $\Sigma \phi'$  die Summe über sämtliche zu einem bestimmten Werte von  $r$  gehörigen  $\phi'$ -Werte zu verstehen sind. In meiner früheren Untersuchung hatte ich dagegen die folgende Dichteformel benützt:

$$\delta_1(r) = 0,53(Z/r^2)$$

wo  $Z$  die Zahl der das betreffende Intervall passierenden Planeten vorstellt. Ausser den sechs in diesem Kapitel benützten  $r$ -Intervallen wurden noch zwei weitere herangezogen. Bei der Berechnung von  $\Sigma\psi'$  wurden nicht nur die Werte von Tabelle I benützt, sondern es wurden auch diejenigen Planeten berücksichtigt, deren Breite grösser als  $25^\circ$  betrug. Die Zahlen  $Z$  wurden meiner früheren Untersuchung entnommen. In der folgenden Tabelle sind die numerischen Resultate einander gegenübergestellt.

$r$		$\Sigma\psi'$	$Z(r)$	$\delta(r)$	$\delta_1(r)$	$\delta_1 - \delta$
3.850		766.8	50	2.6	1.8	- 0.8
3.763	I	1518.2	88	5.4	3.3	- 2.1
3.304	II	5525.2	419	25.6	20.3	- 5.3
3.052	III	6857.2	619	37.3	35.2	- 2.1
2.818	IV	7463.0	715	47.6	47.7	+ 0.1
2.603	V	5913.0	639	44.2	50.0	+ 5.8
2.102	VI	1899.1	273	21.8	32.7	+10.9
1.810		449.1	53	6.9	3.3	- 3.6

Die letzte Spalte dieser Tabelle zeigt uns, dass die grössten Abweichungen etwa bei  $r = 3.3$  (negativ) und bei  $r = 2.1$  (positiv) auftreten.

### III. Kapitel.

#### Die Verteilung in Länge.

19. Die Verteilung in Länge. Die Verteilung der Kleinen Planeten als Funktion der Länge ist, wie wir im ersten Kapitel näher begründet haben, mehr oder weniger stark mit der Zeit veränderlich. Die Geschwindigkeit, mit der sich ein gewisser, in einem bestimmten Zeitpunkt bestehender Zustand ändert, hängt wesentlich davon ab, wie weit die extremen Winkelgeschwindigkeiten im Planetensystem auseinanderliegen. Von den äussersten Partien des Planetoidensystems können wir absehen, weil die wenigen, dort befindlichen Körper nur geringen Einfluss auf die Verteilung ausüben können. Die Hauptmasse der Planeten hat mittlere tägliche Bewegungen zwischen  $n = 600''$  und  $n = 1000''$ . Die Extremwerte verhalten sich also wie 3:5. Unter diesen Umständen können wir erwarten, dass sich ein gegebener Zustand sehr rasch ändern wird.

Die Länge  $l$  eines Kleinen Planeten, bezogen auf die Ekliptik und gezählt vom Frühlingspunkt aus, berechnet sich aus den folgenden Formeln

$$\begin{aligned} \cos b \cdot \sin(l - \Omega) &= \cos i \cdot \sin(v + \omega) \\ \cos b \cdot \cos(l - \Omega) &= \cos(v + \omega) \end{aligned} \quad (23)$$

Aus der zweiten Gleichung folgt, wenn  $\cos b$  sich nur wenig von der Einheit unterscheidet,

$$l = v + \omega + \Omega$$

Das ist aber die wahre Länge des Planeten. Die mittlere Länge des Planeten unterscheidet sich hiervon um Grössen von der Ordnung der Exzentrizität, d. h. im Durchschnitt der Kleinen Planeten um  $\pm 8^\circ$  im Maximum. Der durch Vernachlässigung der Breite  $b$  verursachte Fehler ist im ungünstigsten Falle von der Ordnung  $i^2$ . Wenn wir den gesamten Umkreis der Länge in gleiche Intervalle von  $10^\circ$  Breite einteilen, so wird die Verteilung der Länge  $l$  nahezu übereinstimmen mit der Verteilung der mittleren Länge. Da sich die mittlere Länge sehr leicht berechnen lässt, empfiehlt es sich, diese Grösse der Untersuchung zu Grunde zu legen.

20. Material. Es wurde dasselbe Material wie im zweiten Kapitel benützt. Diesmal konnte aber auch Planet 330 in die Untersuchung mit einbezogen werden, weil in den folgenden Betrachtungen Exzentrizität und Perihellage keine Rolle spielen. Wir haben also ein Material von 1024 Planeten zur Verfügung. Aus den in den Planetenverzeichnissen für die gemeinsame Epoche:  $t_0 = 1925$  Jan. 1.0 Weltzeit gegebenen mittleren Anomalien  $M_0$  bestimmt sich die zugehörige mittlere Länge  $l_0$  nach der Gleichung

$$l_0 = M_0 + \omega + \Omega \quad (24)$$

Ausser für den Zeitpunkt  $t_0$  wurden noch für weitere fünf Zeitpunkte  $t_1, t_2, \dots, t_5$  die mittleren Längen sämtlicher Planeten berechnet und zwar folgen sich die einzelnen Zeitpunkte im gleichen Abstände von 144 Tagen. Es wird also ein Zeitraum von 720 Tagen, d. h. von ungefähr zwei Jahren umspannt. Die erhaltenen Werte der mittleren Längen sind im Anhang in Tabelle XII mitgeteilt.

21. Die Verteilung im Gesamtsystem. Die Auswertung dieses Materials ergibt die in Tabelle V mitgeteilte Verteilung. In der ersten Spalte sind die Klassennummer, in der zweiten der Klassenbereich und in den übrigen sechs Spalten die unmittelbaren Resultate der Abzählung gegeben.



**Tabelle VI.**  
Verteilung von  $l$ . Geglättet.

$v$	$l$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	00.0 ... 90.9	28.6	28.7	27.9	30.0	29.1	28.6
1	10.0 ... 19.9	28.7	29.2	27.0	30.6	28.3	28.8
2	20.0 ... 29.9	27.0	29.6	27.0	28.9	28.6	29.7
3	30.0 ... 39.9	25.6	29.3	28.3	27.3	30.4	29.8
4	40.0 ... 49.9	24.3	27.9	28.7	25.1	31.6	29.9
5	50.0 ... 59.9	24.9	26.3	29.4	24.8	30.2	29.4
6	60.0 ... 69.9	26.6	23.7	29.2	27.4	27.4	30.1
7	70.0 ... 79.9	28.2	23.2	28.7	30.1	24.4	30.3
8	80.0 ... 89.9	31.7	24.2	26.2	32.9	24.2	29.7
9	90.0 ... 99.9	31.6	28.3	23.6	31.4	26.0	27.4
10	100.0 ... 109.9	28.7	30.0	23.0	28.8	29.6	24.8
11	110.0 ... 119.9	26.0	31.6	25.1	22.8	32.1	24.4
12	120.0 ... 129.9	24.7	29.9	28.2	21.2	32.7	25.6
13	130.0 ... 139.9	26.6	29.1	30.0	22.0	29.6	28.7
14	140.0 ... 149.9	28.3	26.4	29.4	26.2	24.9	30.3
15	150.0 ... 159.9	31.2	26.3	28.3	29.0	21.3	31.1
16	160.0 ... 169.9	32.3	27.1	27.4	29.4	22.1	29.3
17	170.0 ... 179.9	33.0	29.6	28.2	27.8	25.8	25.4
18	180.0 ... 189.9	31.9	30.4	29.3	27.7	29.1	23.1
19	190.0 ... 199.9	31.0	30.8	30.1	28.2	28.8	22.8
20	200.0 ... 209.9	30.3	31.2	30.4	29.4	26.9	25.9
21	210.0 ... 219.9	30.1	31.1	30.0	30.9	26.0	27.9
22	220.0 ... 229.9	28.8	31.2	30.1	30.8	27.8	27.9
23	230.0 ... 239.9	27.0	30.0	30.2	31.0	30.2	26.9
24	240.0 ... 249.9	25.4	30.0	30.2	30.2	31.9	26.0
25	250.0 ... 259.9	26.3	28.8	30.2	30.9	32.0	28.3
26	260.0 ... 269.9	27.6	28.0	29.7	30.0	31.0	30.7
27	270.0 ... 279.9	28.6	26.9	29.9	28.6	30.1	32.6
28	280.0 ... 289.9	28.0	26.6	29.0	28.2	29.9	31.7
29	290.0 ... 299.9	28.3	27.0	28.6	28.6	29.4	30.1
30	300.0 ... 309.9	28.7	27.4	27.4	29.8	28.9	29.8
31	310.0 ... 319.9	29.2	28.6	27.4	29.2	27.8	30.0
32	320.0 ... 329.9	28.4	28.9	28.2	28.4	28.2	30.0
33	330.0 ... 339.9	28.6	29.2	28.9	27.8	28.3	29.4
34	340.0 ... 349.9	28.1	28.9	29.7	28.0	29.4	28.9
35	350.0 ... 359.9	28.8	28.6	28.9	29.6	29.8	28.8
		1023.1	1024.0	1024.0	1024.2	1023.8	1024.1

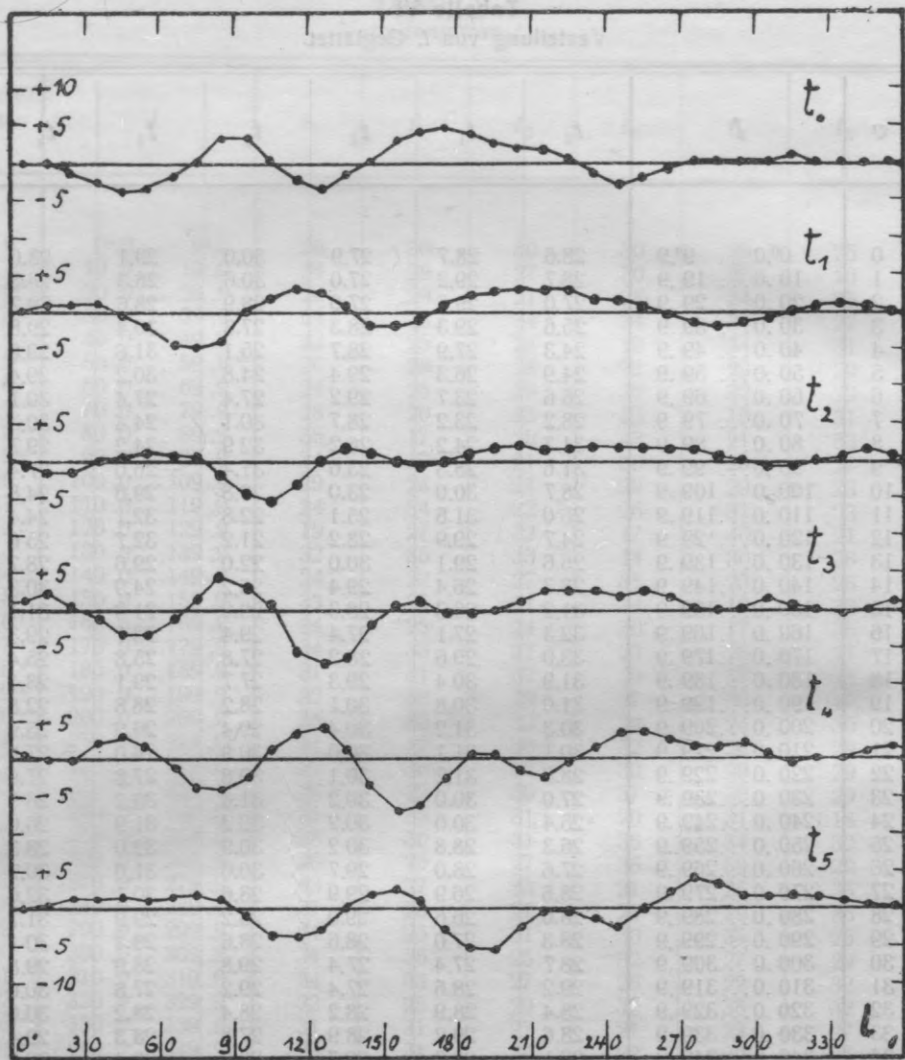


Fig. 2. Verteilung in Länge, Gesamtsystem.

Die Zahlenwerte der Tabelle V wurden nicht direkt einer Diskussion unterworfen, sondern erst nach zweimaliger Glättung. Jede dieser Glättungen wurde in der Weise vorgenommen, dass aus je drei benachbarten Zahlenwerten das arithmetische Mittel gebildet wurde. Die resultierenden Werte sind in Tabelle VI zusammengefasst, deren Anordnung die gleiche wie die der Tabelle V ist.

Die Merkmale der Verteilung treten besonders klar in der graphischen Darstellung in Fig. 2 hervor. Die Ebene der Figuren ist als Repräsentant von Zylindermänteln zu denken, die bei  $l = 0^\circ$  aufgeschnitten wurden. Die Abszissenachse ist so gelegt, dass sie der gleichförmigen Verteilung, nämlich der Anzahl 28.4 pro  $10^\circ$  Intervallbreite entspricht. Als Ordinaten sind also die um 28.4 verminderten Zahlenwerte von Tabelle VI aufgetragen. Zur Zeit  $t_0$  ist die Verteilung zwischen der Werten  $l = 275^\circ$  und  $l = 380^\circ$  bemerkenswert gleichförmig. An den Stellen  $l = 48^\circ$ ,  $125^\circ$  und  $250^\circ$  befinden sich Minima, deren tiefstes das erste ist. In diesem Falle haben wir eine Abweichung von der gleichförmigen Verteilung um  $16\%$ . An den Stellen  $l = 90^\circ$  und  $175^\circ$  befinden sich zwei Maxima. Bei dem zweiten beträgt die Abweichung ebenfalls etwa  $16\%$ . Zur Zeit  $t_1$ , also nach 144 Tagen, hat sich das Bild schon wesentlich verändert. Auch diesmal gibt es eine Zone nahezu gleichförmiger Verteilung, nämlich zwischen  $315^\circ$  und  $400^\circ$ . Das übrige Gebiet zeigt wiederum drei Minima und zwei Maxima. Das Hauptminimum befindet sich etwa bei  $75^\circ$ . Die Abweichung vom gleichförmigen Zustande beträgt hier etwa  $20\%$ . Die übrigen Extrema dagegen sind merklich flacher geworden. Zur Zeit  $t_2$  bestehen sie zwar auch noch, sie sind aber nur noch schwer zu erkennen. Dagegen hat sich das Hauptminimum, das sich jetzt bei  $104^\circ$  befindet, noch etwas vertieft. Zur Zeit  $t_3$  ist das Hauptminimum bei  $128^\circ$  angelangt. Die Abweichung ist hier auf mehr als  $25\%$  angewachsen. Ausserdem bemerken wir ein deutliches Minimum bei  $50^\circ$  und ein Maximum bei  $85^\circ$ . Ein grösseres Gebiet mit ausgesprochen gleichförmiger Verteilung existiert diesmal nicht. Zur Zeit  $t_4$  ist das Hauptminimum bis zu  $160^\circ$  vorgeschritten. Es ist etwa ebenso stark ausgebildet wie das Hauptminimum zur Zeit  $t_3$ . Zwei kleinere Minima befinden sich bei  $85^\circ$  und  $215^\circ$ . Maxima sind ein deutliches bei  $125^\circ$  ( $15\%$  Abweichung) und drei weitere bei  $45^\circ$ ,  $190^\circ$  und  $250^\circ$ . Zwischen  $290^\circ$  und  $380^\circ$  ist die Verteilung einigermaßen gleichförmig. Zur Zeit  $t_5$  ist das Hauptminimum schon wieder flacher geworden. Die beiden Nebenminima befinden sich jetzt bei  $115^\circ$  und  $245^\circ$ , Maxima sind bei

155°, 220° und am deutlichsten bei 275°. Zwischen 300° und 450° ist die Verteilung wieder einigermaßen gleichförmig.

Wir erkennen aus dieser Beschreibung, dass die Verteilung in Länge während der betrachteten Zeit wenigstens ein deutliches Minimum besitzt, das wohl innerhalb gewisser Grenzen seine Grösse ändert, das sich aber nahezu gleichförmig bewegt. Die übrigen Ausbuchtungen der Kurve bleiben nur während eines Teiles der betrachteten Zeitspanne sichtbar. Die Bewegung des Hauptminimums ergibt sich aus den folgenden Zahlenwerten:

	$l$	$\Delta l$	$\Delta l - \Delta l_m$
$t_0$	48°		
$t_1$	75	27	-1.4
$t_2$	104	29	+0.6
$t_3$	128	24	-4.4
$t_4$	160	32	+3.6
$t_5$	190	30	+1.6

Es bedeutet  $l$  die Länge des Minimums,  $\Delta l$  die Änderung der Lage des Minimums in 144 Tagen. Wir erhalten also eine mittlere Bewegung von  $0.^\circ 197 = 709''$  pro Tag. Die Abweichung von dieser gleichförmigen Bewegung, bezogen auf das zugrunde gelegte Zeitintervall von 144 Tagen, ist in der letzten Spalte vermerkt. Ein Zusammenhang mit der mittleren Bewegung Jupiters, welche S. Oppenheim<sup>5)</sup> vermutete, besteht also nicht. Die erhaltene Winkelgeschwindigkeit entspricht nur genähert dem Mittelwert der mittleren Bewegung sämtlicher Kleinen Planeten, der mit  $780''$  um mehr als 10% grösser als der erhaltene Wert ist. Umgerechnet auf die gesamte untersuchte Zeitspanne von 720 Tagen bedeutet das eine Differenz von  $14^\circ$ , eine Grösse, die gerade an der Grenze des Erkennbaren liegt.

22. Die Verteilung in Partialsystemen. Deutlicher werden die Gesetzmässigkeiten der Verteilung in Länge, wenn wir das Ringsystem in schmale Streifen zerlegen und innerhalb dieser Streifen die momentane Verteilung diskutieren. Es wurden die folgenden drei Teilsysteme untersucht: Das I. Teilsystem umfasst alle Kleinen Planeten, deren mittlere Bewegung zwischen  $600''$  und  $750''$  liegt, das II. Teilsystem alle Planeten zwischen  $750''$  und  $900''$ , das III. alle diejenigen Planeten, deren mittlere Bewegung grösser als  $900''$  ist. Für diese drei Teilsysteme ergibt sich die Verteilung aus der folgenden Tabelle VII, deren Anordnung die gleiche wie die der Tabelle V ist.



Tabelle VII.  
Verteilung von  $l$ .  
 $600'' < n < 750''$ .

$v$	$l$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	00.0... 90.9	10	11	14	11	10	9
1	10.0... 19.9	18	11	11	11	12	7
2	20.0... 29.9	10	8	6	14	11	11
3	30.0... 39.9	13	18	13	12	12	9
4	40.0... 49.9	10	13	9	11	14	16
5	50.0... 59.9	5	12	10	6	15	10
6	60.0... 69.9	5	8	16	14	10	7
7	70.0... 79.9	15	10	12	6	8	20
8	80.0... 89.9	14	3	14	17	11	11
9	90.0... 99.9	12	14	10	13	9	10
10	100.0... 109.9	9	12	7	15	13	7
11	110.0... 119.9	5	13	4	9	12	11
12	120.0... 129.9	8	11	15	9	14	7
13	130.0... 139.9	12	7	15	6	14	19
14	140.0... 149.9	12	6	9	8	12	10
15	150.0... 159.9	15	9	8	15	7	13
16	160.0... 169.9	12	11	6	15	5	14
17	170.0... 179.9	15	16	9	9	12	9
18	180.0... 189.9	14	13	10	7	15	7
19	190.0... 199.9	13	12	12	5	12	8
20	200.0... 209.9	10	12	17	10	8	14
21	210.0... 219.9	14	18	11	12	6	15
22	220.0... 229.9	13	12	14	10	6	10
23	230.0... 239.9	8	6	11	18	11	4
24	240.0... 249.9	11	17	15	9	13	7
25	250.0... 259.9	13	14	14	15	11	10
26	260.0... 269.9	9	7	7	15	14	10
27	270.0... 279.9	10	12	18	12	13	12
28	280.0... 289.9	16	11	9	10	12	15
29	290.0... 299.9	8	9	10	16	14	9
30	300.0... 309.9	11	10	10	11	13	15
31	310.0... 319.9	13	16	10	11	9	13
32	320.0... 329.9	10	8	15	8	18	13
33	330.0... 339.9	10	14	8	11	10	10
34	340.0... 349.9	11	13	14	9	10	14
35	350.0... 359.9	10	7	11	14	8	18
		404	404	404	404	404	404

750'' &lt; n &lt; 900''

$v$	$l$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	00.0... 90.9	11	10	13	11	9	9
1	10.0... 19.9	8	10	8	12	8	9
2	20.0... 29.9	9	13	6	7	7	12
3	30.0... 39.9	4	9	8	13	14	9
4	40.0... 49.9	9	9	8	6	10	8
5	50.0... 59.9	13	7	12	8	8	9
6	60.0... 69.9	12	7	9	7	13	13
7	70.0... 79.9	7	5	12	9	6	9
8	80.0... 89.9	15	12	8	11	7	10
9	90.0... 99.9	14	15	6	11	8	10
10	100.0... 109.9	13	6	4	10	10	6
11	110.0... 119.9	9	15	12	10	8	9
12	120.0... 129.9	8	12	13	5	13	8
13	130.0... 139.9	13	18	11	5	10	9
14	140.0... 149.9	7	6	10	10	9	11
15	150.0... 159.9	11	11	14	13	6	8
16	160.0... 169.9	14	10	14	11	7	13
17	170.0... 179.9	10	9	11	10	8	6
18	180.0... 189.9	9	10	10	15	12	10
19	190.0... 199.9	12	13	11	13	12	6
20	200.0... 209.9	11	11	9	12	11	6
21	210.0... 219.9	6	8	10	11	11	11
22	220.0... 229.9	13	12	11	10	15	12
23	230.0... 239.9	11	8	13	11	11	15
24	240.0... 249.9	5	11	9	6	13	7
25	250.0... 259.9	10	9	11	13	10	16
26	260.0... 269.9	10	13	9	15	10	11
27	270.0... 279.9	13	7	9	6	8	13
28	280.0... 289.9	8	9	10	11	13	12
29	290.0... 299.9	11	8	13	8	12	8
30	300.0... 309.9	9	13	8	11	9	9
31	310.0... 319.9	7	8	7	8	7	12
32	320.0... 329.9	6	11	9	13	13	14
33	330.0... 339.9	9	10	12	8	9	10
34	340.0... 349.9	12	8	11	7	7	8
35	350.0... 359.9	9	5	7	11	14	10
		358	358	358	358	358	358

n &gt; 900'.

$v$	$l$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	00.0... 90.9	2	7	1	5	8	6
1	10.0... 19.9	8	6	5	6	5	5
2	20.0... 29.9	6	5	8	5	5	10
3	30.0... 39.9	6	6	10	6	4	8
4	40.0... 49.9	2	3	10	1	9	6
5	50.0... 59.9	8	7	5	6	4	6
6	60.0... 69.9	7	8	4	8	8	7
7	70.0... 79.9	5	5	7	7	3	1
8	80.0... 89.9	5	2	2	14	1	11
9	90.0... 99.9	8	7	5	4	9	5
10	100.0... 109.9	7	8	10	3	5	8
11	110.0... 119.9	8	6	5	7	8	1
12	120.0... 129.9	2	4	3	3	13	4
13	130.0... 139.9	7	8	6	3	6	7
14	140.0... 149.9	4	9	8	12	2	4
15	150.0... 159.9	6	5	8	4	6	12
16	160.0... 169.9	5	3	3	3	4	9
17	170.0... 179.9	8	7	6	4	3	6
18	180.0... 189.9	7	4	11	7	9	4
19	190.0... 199.9	7	5	5	8	6	2
20	200.0... 209.9	6	6	3	6	4	8
21	210.0... 219.9	9	6	7	7	4	3
22	220.0... 229.9	5	10	4	9	7	6
23	230.0... 239.9	7	7	5	6	8	8
24	240.0... 249.9	5	6	6	3	4	4
25	250.0... 259.9	4	7	5	7	9	4
26	260.0... 269.9	4	5	11	6	8	6
27	270.0... 279.9	8	7	5	2	5	8
28	280.0... 289.9	2	5	8	7	4	7
29	290.0... 299.9	4	6	7	5	8	8
30	300.0... 309.9	9	3	4	10	5	5
31	310.0... 319.9	12	8	8	6	5	6
32	320.0... 329.9	4	2	5	10	5	5
33	330.0... 339.9	9	5	6	5	4	6
34	340.0... 349.9	5	8	5	5	11	5
35	350.0... 359.9	6	11	6	7	8	6
		217	217	217	217	217	217

Die Zahlen dieser Tabelle wurden einer zweimaligen Glättung unterworfen in derselben Weise wie diejenigen der Tabelle V. Rechnet man schliesslich diese Grössen noch auf die Gesamtzahl 10240 um,

**Tabelle VIII.**  
Verteilung von  $l$ . Geglättet.  
 $600'' < n < 750''$ .

$v$	$l$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	00.0... 90.9	301	253	298	298	256	287
1	10.0... 19.9	330	270	273	307	276	247
2	20.0... 29.9	315	298	251	310	296	253
3	30.0... 39.9	287	335	253	290	318	275
4	40.0... 49.9	228	324	268	273	330	293
5	50.0... 59.9	206	298	296	242	318	296
6	60.0... 69.9	222	237	324	265	284	304
7	70.0... 79.9	282	220	327	279	253	327
8	80.0... 89.9	310	217	307	332	253	301
9	90.0... 99.9	287	268	248	332	268	273
10	100.0... 109.9	234	293	220	324	298	228
11	110.0... 119.9	206	298	228	265	318	253
12	120.0... 129.9	222	256	279	225	335	276
13	130.0... 139.9	270	217	296	214	318	324
14	140.0... 149.9	310	203	265	253	273	324
15	150.0... 159.9	338	237	220	298	228	324
16	160.0... 169.9	344	287	200	304	225	290
17	170.0... 179.9	352	329	222	256	268	253
18	180.0... 189.9	338	332	268	208	298	234
19	190.0... 199.9	327	338	310	197	282	253
20	200.0... 209.9	313	341	341	228	228	296
21	210.0... 219.9	307	338	332	279	194	296
22	220.0... 229.9	293	318	332	307	206	251
23	230.0... 239.9	279	304	327	335	248	200
24	240.0... 249.9	273	310	327	332	290	194
25	250.0... 259.9	273	304	324	346	313	225
26	260.0... 269.9	282	284	307	332	324	270
27	270.0... 279.9	284	268	310	330	327	296
28	280.0... 289.9	293	259	282	315	330	315
29	290.0... 299.9	284	273	270	318	321	315
30	300.0... 309.9	284	279	265	296	324	330
31	310.0... 319.9	279	301	276	276	318	321
32	320.0... 329.9	276	301	296	248	324	321
33	330.0... 339.9	268	301	290	259	290	324
34	340.0... 349.9	262	282	307	270	265	338
35	350.0... 359.9	282	265	304	293	242	330
		10241	10238	10243	10236	10239	10237

750" &lt; n &lt; 900".

$v$	$l$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	00.0... 9.9	280	257	273	296	270	270
1	10.0... 19.9	245	286	245	305	267	280
2	20.0... 29.9	226	305	226	280	267	283
3	30.0... 39.9	219	280	229	270	292	270
4	40.0... 49.9	261	251	251	235	299	270
5	50.0... 59.9	292	213	286	229	286	276
6	60.0... 69.9	318	210	289	229	267	296
7	70.0... 79.9	324	238	280	261	235	292
8	80.0... 89.9	356	283	232	286	229	276
9	90.0... 99.9	362	321	210	299	229	254
10	100.0... 109.9	343	324	219	280	261	235
11	110.0... 119.9	305	362	276	242	280	235
12	120.0... 129.9	280	362	315	207	299	245
13	130.0... 139.9	283	369	334	216	280	261
14	140.0... 149.9	289	311	340	261	251	280
15	150.0... 159.9	311	292	356	305	216	276
16	160.0... 169.9	318	273	356	331	222	280
17	170.0... 179.9	315	289	337	343	254	248
18	180.0... 189.9	305	302	308	362	299	232
19	190.0... 199.9	292	311	292	362	321	213
20	200.0... 209.9	289	308	286	347	337	235
21	210.0... 219.9	283	289	299	321	343	286
22	220.0... 229.9	283	286	308	292	359	321
23	230.0... 239.9	270	276	318	283	350	350
24	240.0... 249.9	254	292	302	289	337	337
25	250.0... 259.9	267	286	289	311	302	356
26	260.0... 269.9	283	289	273	318	292	350
27	270.0... 279.9	305	261	283	289	292	347
28	280.0... 289.9	289	264	289	276	311	311
29	290.0... 299.9	276	264	289	261	302	289
30	300.0... 309.9	245	289	264	283	289	296
31	310.0... 319.9	226	286	254	280	273	318
32	320.0... 329.9	226	286	267	283	276	328
33	330.0... 339.9	251	257	286	264	280	305
34	340.0... 349.9	283	238	296	264	283	276
35	350.0... 359.9	286	226	283	283	289	264
		10240	10236	10240	10243	10239	10241

$n > 900'$ .

$v$	$l$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	00.0... 90.9	236	357	199	267	346	288
1	10.0... 19.9	273	309	257	267	278	320
2	20.0... 29.9	262	257	341	236	262	357
3	30.0... 39.9	262	246	398	220	257	351
4	40.0... 49.9	246	252	377	210	294	330
5	50.0... 59.9	278	283	315	257	278	278
6	60.0... 69.9	283	278	252	341	252	273
7	70.0... 79.9	288	257	225	393	210	262
8	80.0... 89.9	288	241	231	393	210	315
9	90.0... 99.9	320	273	267	315	262	288
10	100.0... 109.9	315	294	288	252	330	267
11	110.0... 119.9	299	299	273	210	393	204
12	120.0... 129.9	246	299	257	231	388	210
13	130.0... 139.9	246	320	278	262	325	262
14	140.0... 149.9	236	315	304	294	246	330
15	150.0... 159.9	267	283	304	257	204	393
16	160.0... 169.9	283	241	294	231	215	372
17	170.0... 179.9	320	236	309	231	246	304
18	180.0... 189.9	325	236	320	283	278	236
19	190.0... 199.9	336	252	294	320	267	204
20	200.0... 209.9	325	283	252	336	252	231
21	210.0... 219.9	330	325	236	341	252	246
22	220.0... 229.9	304	357	236	325	278	273
23	230.0... 239.9	283	346	246	294	309	267
24	240.0... 249.9	241	320	278	262	320	252
25	250.0... 259.9	236	299	309	246	336	252
26	260.0... 269.9	225	283	351	241	315	278
27	270.0... 279.9	231	283	341	231	294	325
28	280.0... 289.9	225	257	330	267	267	336
29	290.0... 299.8	283	257	304	299	273	325
30	300.0... 309.9	341	231	288	362	262	288
31	310.0... 319.9	393	236	288	357	246	273
32	320.0... 329.9	357	225	273	351	257	257
33	330.0... 339.9	330	283	273	304	299	262
34	340.0... 349.9	267	341	236	283	367	262
35	350.0... 359.9	257	388	215	273	372	267
		10237	10242	10239	10242	10240	10238

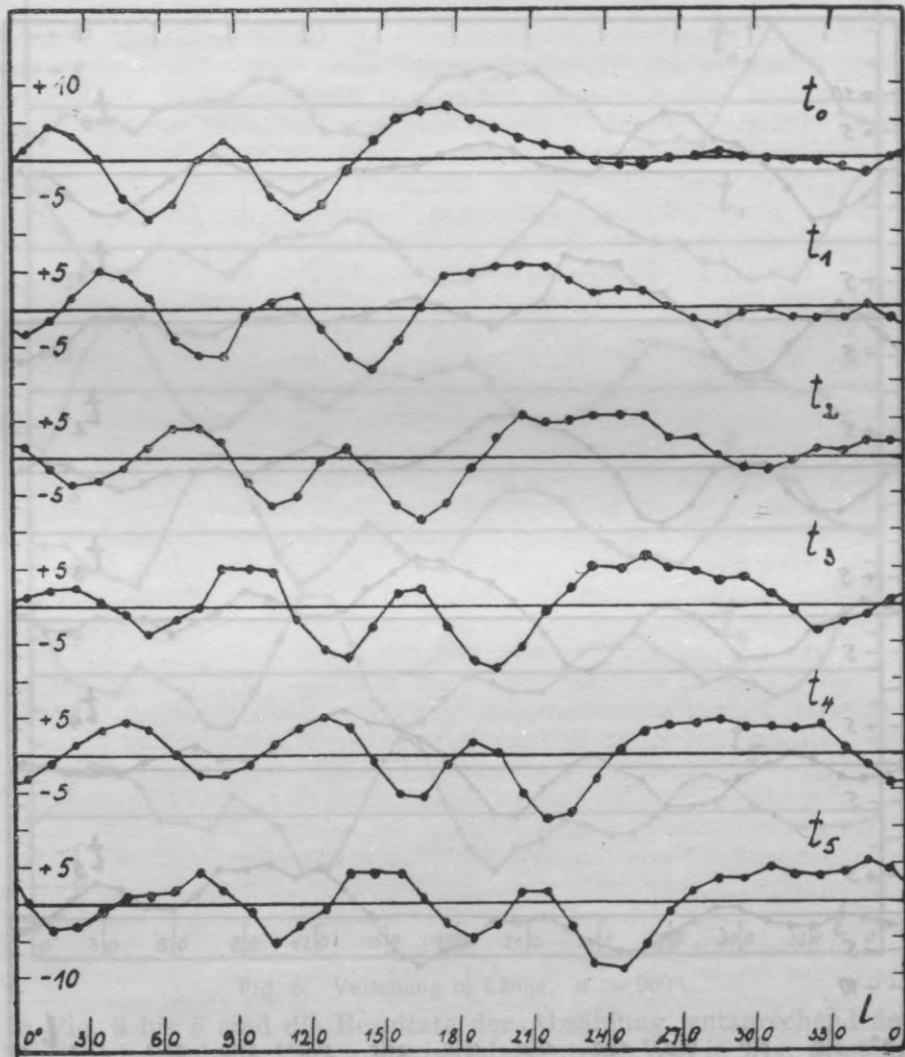


Fig. 3. Verteilung in Länge.  $600'' < n < 750''$ .

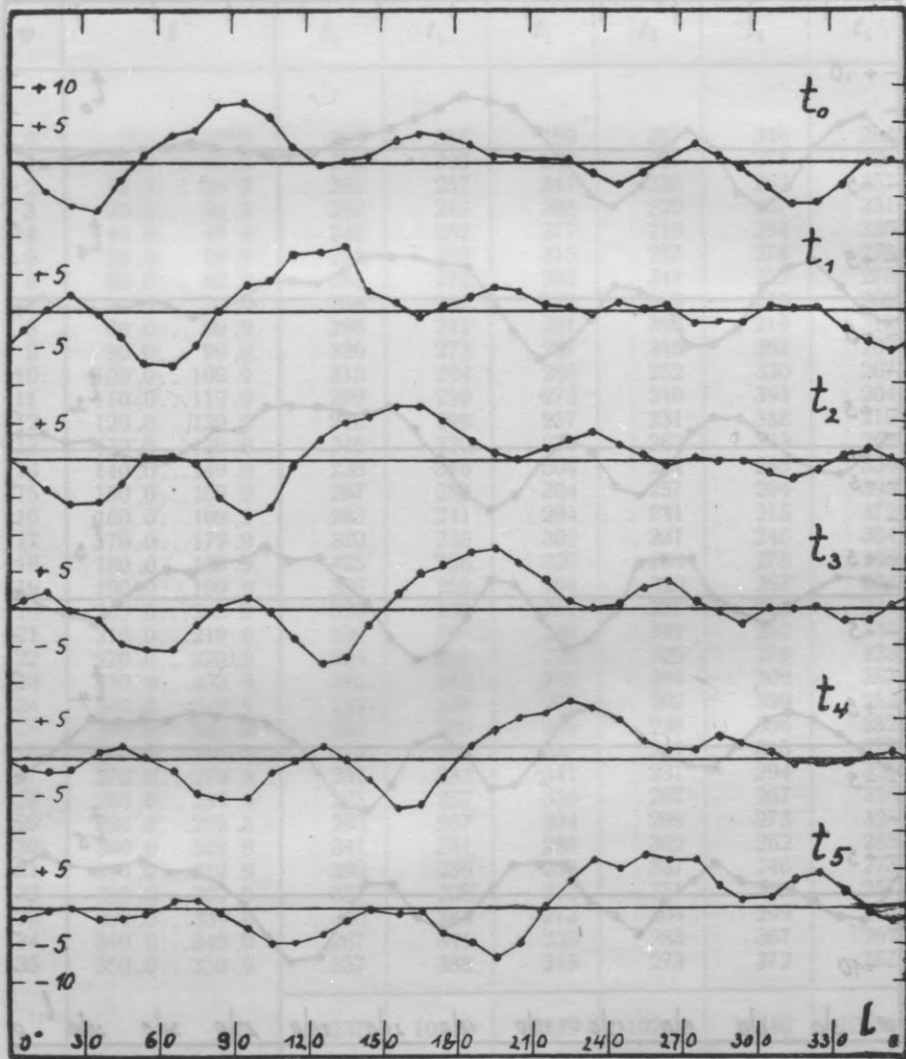


Fig. 4. Verteilung in Länge.  $750'' < n < 900''$ .



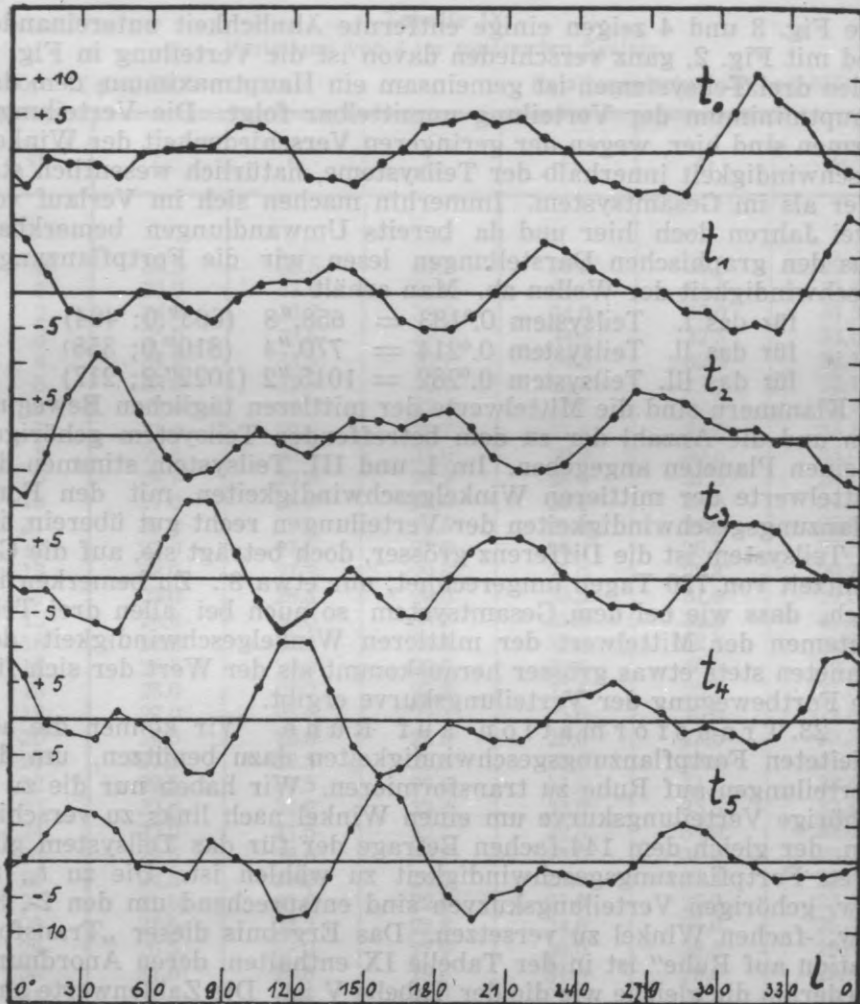


Fig. 5. Verteilung in Länge.  $n > 900''$ .

In Fig. 3 bis 5 sind die Resultate der Abzählung, entsprechend den Werten der Tabelle VIII graphisch dargestellt. Wie in Fig. 2 ist die Abszissenachse so gelegt, dass die Ordinaten die Abweichungen von der gleichförmigen Verteilung bedeuten. Verwandt wurden die Zahlenwerte von Tabelle VIII, dividiert durch 10 und vermindert um 28.4

Die Fig. 3 und 4 zeigen einige entfernte Ähnlichkeit untereinander und mit Fig. 2, ganz verschieden davon ist die Verteilung in Fig. 5. Allen drei Teilsystemen ist gemeinsam ein Hauptmaximum, dem das Hauptminimum der Verteilung unmittelbar folgt. Die Verteilungsformen sind hier, wegen der geringeren Verschiedenheit der Winkelgeschwindigkeit innerhalb der Teilsysteme, natürlich wesentlich stabiler als im Gesamtsystem. Immerhin machen sich im Verlauf von zwei Jahren doch hier und da bereits Umwandlungen bemerkbar. Aus den graphischen Darstellungen lesen wir die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen ab. Man erhält

für das I. Teilsystem  $0.0183 = 658.''8$  ( $663.''0$ ; 404)

für das II. Teilsystem  $0.0214 = 770.''4$  ( $810.''0$ ; 358)

für das III. Teilsystem  $0.0282 = 1015.''2$  ( $1022.''2$ ; 217)

In Klammern sind die Mittelwerte der mittleren täglichen Bewegungen und die Anzahl der zu dem betreffenden Teilsystem gehörigen Kleinen Planeten angegeben. Im I. und III. Teilsystem stimmen die Mittelwerte der mittleren Winkelgeschwindigkeiten mit den Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der Verteilungen recht gut überein, im II. Teilsystem ist die Differenz grösser, doch beträgt sie, auf die Gesamtzeit von 720 Tagen umgerechnet, nur etwa  $8^\circ$ . Zu bemerken ist noch, dass wie bei dem Gesamtsystem so auch bei allen drei Teilsystemen der Mittelwert der mittleren Winkelgeschwindigkeit der Planeten stets etwas grösser herauskommt als der Wert der sich für die Fortbewegung der Verteilungskurve ergibt.

23. Transformation auf Ruhe. Wir können die abgeleiteten Fortpflanzungsgeschwindigkeiten dazu benutzen, um die Verteilungen auf Ruhe zu transformieren. Wir haben nur die zu  $t_1$  gehörige Verteilungskurve um einen Winkel nach links zu verschieben, der gleich dem 144-fachen Betrage der für das Teilsystem gültigen Fortpflanzungsgeschwindigkeit zu wählen ist. Die zu  $t_2$ ,  $t_3$ , usw. gehörigen Verteilungskurven sind entsprechend um den 2-, 3-, usw. -fachen Winkel zu versetzen. Das Ergebnis dieser „Transformation auf Ruhe“ ist in der Tabelle IX enthalten, deren Anordnung wiederum die gleiche wie die der Tabelle V ist. Die Zahlenwerte sind abgeleitet aus den Fig. 3—5. Als Ausgangswert für die Klasseneinteilung wurde diejenige Länge gewählt, für welche zur Zeit  $t_0$  zwischen Hauptmaximum und Hauptminimum die Verteilung gerade gleich der durchschnittlichen ist. Das ist im I. Teilsystem der Wert  $l = 138.0$ , im II. Teilsystem  $60.0$ , im III. Teilsystem  $296.0$ . Die Verteilungszahlen sind, um besser miteinander vergleichbar zu sein, auf eine Gesamtzahl von 1024 Planeten pro Teilsystem bezogen.

Tabelle IX.  
Verteilung von  $l$  im rotierenden System.

 $600'' < n < 750''$ 

Rotationsgeschwindigkeit 658''8.

$v$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	30.5	30.5	31.0	30.5	30.0	29.6
1	33.0	33.0	34.1	34.0	31.5	31.5
2	34.0	33.2	33.2	34.0	32.0	31.5
3	35.0	33.5	33.2	34.5	32.5	33.0
4	34.5	33.5	32.7	34.0	32.2	32.1
5	33.5	32.5	32.7	33.8	32.0	32.1
6	32.0	31.2	32.4	32.8	32.0	32.4
7	31.0	30.8	30.7	31.5	32.0	33.8
8	29.5	30.0	31.0	30.0	30.5	33.0
9	28.5	29.0	28.2	28.0	27.5	28.7
10	27.0	28.0	27.0	26.2	25.0	24.7
11	27.0	27.0	26.5	25.5	24.2	25.3
12	28.0	27.0	27.6	26.0	26.8	27.5
13	28.0	27.2	29.6	28.0	28.8	29.3
14	29.0	28.5	29.0	29.5	31.0	29.6
15	28.0	30.0	30.7	31.0	32.5	30.4
16	28.0	30.0	30.4	31.0	32.8	32.7
17	28.0	29.0	29.8	30.0	30.5	30.1
18	28.0	27.2	27.3	27.5	26.8	27.3
19	27.0	25.5	25.1	25.0	25.0	22.8
20	26.0	25.8	25.3	25.0	25.6	25.3
21	27.5	28.5	26.8	28.0	28.4	27.6
22	29.5	31.5	29.6	31.5	31.2	32.4
23	33.0	34.0	32.4	33.0	33.5	32.4
24	32.0	31.5	32.7	32.5	34.0	32.4
25	29.5	28.0	30.7	28.0	30.0	29.0
26	24.5	23.2	24.8	23.0	25.4	25.3
27	21.5	22.0	22.0	21.0	22.2	23.4
28	21.5	24.2	22.8	24.0	24.0	25.3
29	26.5	28.2	27.9	29.0	28.5	29.6
30	31.0	29.8	29.6	31.0	29.8	29.6
31	29.5	29.0	26.5	27.5	25.5	25.1
32	25.0	24.0	22.0	22.8	20.5	20.0
33	21.0	20.5	20.0	20.0	20.0	19.4
34	21.5	21.0	22.2	22.0	22.5	22.5
35	25.5	25.8	26.8	26.5	26.8	27.0
	1024.5	1023.6	1024.3	1027.6	1023.5	1023.7

750'' &lt; n &lt; 900''

Rotationsgeschwindigkeit 770''/4.

$v$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	31.8	32.1	29.5	30.2	30.0	30.5
1	32.4	32.4	33.0	33.0	33.0	33.5
2	35.6	36.2	36.0	34.5	34.5	35.0
3	36.2	36.2	36.5	36.0	35.8	35.8
4	34.3	36.9	35.5	36.0	35.8	35.5
5	30.5	31.1	33.5	34.8	34.5	34.8
6	28.0	29.2	31.0	31.8	32.0	32.5
7	28.3	27.3	29.2	29.0	30.2	30.0
8	28.9	28.9	29.0	28.0	29.5	29.0
9	31.1	30.2	30.0	29.5	29.5	31.0
10	31.8	31.1	31.2	31.5	30.0	33.0
11	31.5	30.8	31.5	31.7	30.0	32.8
12	30.5	28.9	30.0	29.5	28.0	30.0
13	29.2	28.6	28.0	27.5	28.0	27.5
14	28.9	27.6	27.0	26.0	28.0	27.0
15	28.3	29.2	28.0	27.5	28.0	27.5
16	28.3	28.6	29.0	28.0	28.0	28.0
17	27.0	28.9	28.0	27.5	29.0	27.5
18	25.4	26.1	25.0	26.0	27.0	27.0
19	26.7	26.4	25.0	26.0	27.0	27.5
20	28.3	26.4	27.0	28.0	28.0	29.0
21	30.5	28.9	29.2	30.0	29.5	29.5
22	28.9	28.6	29.8	29.5	30.0	28.5
23	27.6	28.6	28.0	28.0	29.0	27.0
24	24.5	25.7	26.5	26.0	26.2	25.0
25	22.6	23.8	24.0	24.0	24.0	24.0
26	22.6	22.6	23.0	23.0	23.0	24.0
27	25.1	25.7	23.0	23.5	24.0	24.8
28	28.3	28.6	25.2	26.5	26.0	26.5
29	28.6	30.5	29.0	29.0	28.5	28.0
30	28.0	28.0	29.0	29.5	29.0	28.0
31	24.5	25.1	28.0	27.0	27.0	27.0
32	22.6	21.3	23.0	23.2	24.8	24.5
33	21.9	21.0	21.0	21.0	22.0	22.0
34	26.1	23.8	22.8	22.5	23.0	22.5
35	29.2	28.3	26.2	26.0	27.0	26.5
	1024.0	1023.6	1020.6	1020.7	1028.8	1032.2

$n > 900''$ 

Rotationsgeschwindigkeit 1015".2

$v$	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
0	31.0	31.0	31.2	32.5	33.0	33.0
1	37.0	37.0	38.0	38.0	39.3	39.3
2	38.0	37.0	39.0	39.5	38.8	37.2
3	34.5	32.0	34.0	33.5	32.5	30.4
4	29.5	28.0	27.8	25.5	24.6	23.6
5	26.0	25.5	22.5	21.5	20.4	20.4
6	25.5	25.0	22.0	22.2	21.5	23.1
7	25.0	26.8	25.5	25.2	24.6	24.6
8	25.0	28.0	28.2	28.5	27.8	27.3
9	25.0	26.5	27.8	26.2	26.7	26.7
10	25.0	24.8	26.2	23.8	25.2	25.2
11	26.0	26.0	27.0	23.2	25.2	25.2
12	27.0	28.0	29.0	26.8	27.8	27.8
13	28.5	29.5	30.0	31.5	30.9	32.5
14	30.0	30.0	29.0	33.8	32.0	33.6
15	31.5	31.5	30.5	34.0	33.6	32.5
16	32.0	32.0	32.0	32.0	31.5	28.8
17	31.0	30.0	30.5	29.5	29.4	27.3
18	28.0	25.5	26.8	27.0	26.7	25.7
19	25.0	24.0	24.5	25.2	27.3	26.2
20	24.0	24.0	24.0	24.0	26.2	26.2
21	25.0	24.5	24.0	23.2	24.6	26.7
22	27.0	27.0	26.5	26.0	25.7	28.8
23	29.5	31.0	30.5	29.5	29.9	32.0
24	32.0	35.0	33.0	35.0	36.7	35.7
25	34.0	35.5	34.0	35.0	37.2	35.1
26	34.0	33.5	33.5	35.0	34.6	33.0
27	33.0	31.0	31.5	31.0	27.8	27.8
28	31.0	29.0	29.8	28.0	26.2	27.3
29	29.0	28.0	29.0	27.0	25.7	26.2
30	26.5	26.5	27.2	27.0	29.4	31.5
31	24.0	26.0	27.0	27.0	27.8	28.8
32	22.5	24.0	25.0	24.0	25.2	26.7
33	22.0	23.0	23.0	22.0	21.0	20.4
34	22.5	23.0	21.0	21.0	21.0	21.0
35	25.5	26.0	24.0	24.5	26.2	26.2
	1022.0	1025.1	1024.5	1018.6	1024.0	1023.8

Deutlicher erkennt man die verschiedene Struktur, wenn wir je neun  $l$ -Klassen in Quadranten zusammenfassen. Dies ist in der folgenden Tabelle geschehen. Hinzugefügt ist in der vorletzten Zeile jedesmal das arithmetische Mittel aus den sechs, zu demselben Quadranten gehörigen Werten. Die letzte Zeile enthält unter  $B-G$  die Abweichung dieses aus der Beobachtung genommenen Wertes ( $B$ ) von dem zu einer gleichförmigen Verteilung ( $G$ ) gehörigen. Wiederum sind die Zahlen auf die Gesamtzahl 1024 pro Teilsystem reduziert, pro Quadrant hätten wir also bei einer gleichförmigen Verteilung die Zahl 256 zu erwarten.

Tabelle X.

Verteilung von  $l$  im rotierenden System. $600'' < n < 750''$ .Rotationsgeschwindigkeit  $658''8$ .

	Quadrant			
	I	II	III	IV
$t_1$	293,0	251,5	257,0	223,0
$t_1$	288,2	255,7	255,2	224,5
$t_2$	291,0	258,8	254,7	219,8
$t_3$	295,1	255,2	253,5	223,8
$t_4$	284,7	259,1	259,9	219,8
$t_5$	289,0	258,3	254,5	221,9
Mittel	290,2	256,4	255,8	222,1
$B-G$	+34,4	+0,4	-0,2	-33,9

 $750'' < n < 900''$ .Rotationsgeschwindigkeit  $770''4$ .

	Quadrant			
	I	II	III	IV
$t_0$	286,0	266,6	237,1	234,3
$t_1$	290,3	263,9	237,1	232,3
$t_2$	293,2	262,7	237,5	227,2
$t_3$	293,3	258,7	240,5	228,2
$t_4$	295,3	258,5	243,7	231,3
$t_5$	296,6	264,3	241,5	229,8
Mittel	292,4	262,4	239,6	230,5
$B-G$	+36,4	+6,4	-16,4	-25,5

$n > 90''$ .

Rotationsgeschwindigkeit 1015''.2.

	Quadrant			
	I	II	III	IV
$t_0$	271.5	256.0	258.5	236.0
$t_1$	270.3	258.3	260.0	236.5
$t_2$	268.2	262.0	256.8	237.5
$t_3$	266.4	260.8	259.9	231.5
$t_4$	262.5	262.3	268.9	230.3
$t_5$	258.9	259.6	269.4	235.9
Mittel	266.3	259.7	262.2	234.6
$B-G$	+10.3	+3.7	+6.2	-21.4

Diese Mittelwerte ähneln sich in den Teilsystemen I und II in hohem Masse. Gehen wir von dem Verteilungsminimum im letzten Quadranten aus, so wächst die Ringdichte in den nachfolgenden Quadranten kontinuierlich an bis zu dem Maximum im ersten Quadranten, um von da in steilem Abstieg zu dem Minimalwert zurückzukehren. Das Teilsystem III verhält sich anders. In den drei ersten Quadranten ist die Verteilung nahezu gleichförmig und nur im vierten Quadranten ist die Dichte kleiner als die normale.

Das abweichende Verhalten der sonnennahen Planeten ist immerhin bemerkenswert; denn wie ich an anderer Stelle gezeigt habe<sup>2)</sup>, verhalten sich die sonnennahen Kleinen Planeten auch in Bezug auf ihre absolute Helligkeit ganz wesentlich anders als der Hauptschwarm. Dieses verschiedene Verhalten habe ich in der Weise zu deuten versucht, dass das Planetoidensystem aus zwei, einander teilweise durchdringenden Ringen besteht. Inwiefern die Eigenschaften der Verteilung in Länge als Argument für die von mir vertretene Ansicht gelten können, soll hier jedoch nicht näher untersucht werden.

24. Die Ursachen der Verteilungsanomalien. Die Ursache für die besonders den Teilsystemen I und II eigentümlichen Verteilungsanomalien vermag ich nicht anzugeben. Man könnte daran denken, dass sie durch Jupiterstörungen veranlasst worden sind. Vielleicht aber handelt es sich auch um eine Folge der schwachen Explosionen, die nach der Hypothese von Olbers und Young in der Entwicklungsgeschichte des Planetoidensystems eine Rolle gespielt haben sollen.

## ZUSAMMENFASSUNG.

Die hauptsächlichsten Resultate der vorliegenden Untersuchung sind die folgenden:

1) Es werden Formeln zur näherungsweise Berechnung der Dichtefunktion  $D(r, b)$  aus den Bahnelementen hergeleitet.

2) Die mittlere Verteilung in Länge kann als gleichförmig angesehen werden.

3) Die numerischen Werte der Dichtefunktion  $D(r, b)$  werden für das gesamte Planetoidensystem berechnet. (Fig. 1.) Die Verteilung ist symmetrisch zur Ebene der Ekliptik. Die Stelle grösster Dichte findet sich in der Ekliptik bei  $r = 2.8$ . In der Ebene der Ekliptik nimmt die Dichte nach der Sonne hin nur langsam, nach der Jupiterbahn hin dagegen anfänglich wesentlich rascher ab. Die „Dicke“ des Ringssystems ist ziemlich beträchtlich. Im Abstände 2.8 von der Sonne beträgt in einer Breite von  $15^\circ$  die Dichte immer noch etwa  $\frac{1}{6}$  der zentralen.

4) Die Anzahl der Kleinen Planeten, welche sich in der Nachbarschaft der Ekliptik gleichzeitig in einem sphärischen Quadrat von  $4^\circ$  Seitenlänge befinden, ist für einen irdischen Beobachter und für den in Opposition mit der Sonne befindlichen Teil der Ekliptik gleich 1.

5) Die tatsächliche Verteilung in Länge ergibt für einen Zeitraum von etwa zwei Jahren stellenweise sehr beträchtliche bis zu 25% gehenden Abweichungen von einer gleichförmigen Verteilung. Ein deutlich ausgeprägtes Minimum, das während der ganzen Zeit erhalten bleibt, bewegt sich mit bemerkenswert gleichförmiger Geschwindigkeit. Die Winkelgeschwindigkeit dieses Minimums ( $709''$  pro Tag) ist um etwa 10% kleiner als der Mittelwert der mittleren Bewegungen sämtlicher Kleiner Planeten ( $780''$  pro Tag).

6) Auch bei der Zerlegung des Planetoidenschwarmes, als Funktion der mittleren Bewegung, in Teilsysteme zeigen sich beträchtliche Abweichungen von einer gleichförmigen Verteilung in Länge. Innerhalb der Teilsysteme bleibt, während eines Zeitraumes von zwei Jahren, die Verteilung wenigstens genähert dieselbe. Nur die Amplituden sind gewissen Veränderungen unterworfen. Die Fortpflanzungs-



geschwindigkeit der Verteilung ist für dasselbe Teilsystem nahezu konstant und gleich dem Mittelwert der mittleren Bewegung der zu dem betreffenden Teilsystem gehörigen Kleinen Planeten.

7) Sehen wir von der gleichförmigen Fortbewegung der Verteilung ab, so ergibt sich für die Planeten, deren mittlere tägliche Bewegung zwischen 600" und 900" liegt, die folgende merkwürdige Verteilung: Von einem tiefen Verteilungsminimum aus wächst die Ringdichte in den nachfolgenden Quadranten langsam aber stetig an bis zu einem weit über dem Durchschnitt liegenden maximalen Werte, um von da aus steil zu dem Ausgangsminimum zurückzusinken. Die Verteilung der sonnennahen Planeten dagegen ist, abgesehen von einer kleinen Einsenkung, ziemlich gleichförmig.

A. Klose.

Riga, 1927 November.

## PLANETOIDU SISTEMAS STRUKTURA.

(Kopsavilkums).

Šinī darbā ir mēģināts pielietot stelarstatistikas metodes planetoīdu jeb mazo planēšu sistēmas pētīšanā. Planetoīdu gredzens tiek uzskatīts kā daudzu sīku ķermeņu kopa. Kopasīpašības raksturo ķermeņu skaits tilpuma elementā un viņu dažādie tanī elementā sastopamie spožumi. Matemātiski izsakoties, te iet runa par absolūto spožumu un blīvumu funkciju izvešanu no simultāno integrālnājsistēmas. Šīs problēmas pētīšanai piemērotās sevišķās grūtības pastāv tānī, ka atsevišķām planētēm, no Saules kā centra skatoties, ir lieli leņķa ātrumi, kuŗi mūsu gadījumā ir vairāk tūkstošu reiz lielāki par mums tuvāko stārvzvaigžņu ātrumiem, un ka mazo planēšu heliocentriskie attālumi īsā laika sprīdī mainās par ievērojamu lielumu. Tomēr no svāra ir tas, ka raksturīgo funkciju noteikšanai nav vajadzīga hipotēžu ievēšana.

Vispārējos principus, pēc kuŗiem ir izvedami gredzenu struktūras pētījumi, esmu apskatījis savā priekšnesumā starptautiskās astronomu biedrības sapulcē Kopenhāgenā (Vierteljahresbericht der Astronomischen Gesellschaft Bd. 61, 260, 1926). Absolūto spožumu sadalīšanas funkcijas ir jau agrāk izpētītas (Astron. Nachr. Bd. 231, 313, 1927). Tāpat ir pārrunāts mazo planēšu sadalījums telpā, tas apskatīts kā funkcija no heliocentriskiem attālumiem un pārrunu rezultāts nesēn publicēts (Astron. Nachr. Bd. 227, 33, 1926). Šis darbs satur sevī noslēgumu par līdzšinējiem pētījumiem planetoīdu kopas struktūrā. Sīkākās struktūras pētīšanu varēs tikai tad atjaunot, kad būs gatavi sistematiskie novērojumi par visām pieejamām planētēm, t. i. kad būs izmērītas un izrēķinātas 900 Heidelbergas-Kenigstulas observatorijas fotografiskās plates.

Šī darba pirmajā nodaļā ir apskatītas „tipisko” sadalījumu noteikšanas metodes. Zem „tipiskā” sadalījuma saprot blīvuma atkarību no heliocentriskā attāluma  $r$  un ekliptikalā platuma  $b$ ; otrā nodaļā aptveŗ skaitliskos blīvuma funkcijas  $D(r, b)$  aprēķinājums. I. nodaļas formulu pielietošana līdz šim pazīstamajām 1024 elementu sistēmām (Kleine Planeten, Jahrg. 1925. Veröff. des Astronomischen Recheninstituts Berlin-Dahlem) dod II. tabulas skaitļus. Gandrīz viscauri, pie noteiktiem heliocentriskiem attālumiem  $r$ , blīvums ir vislielākais ekliptikas plāksnē. Planēšu sadalījums ir simetrisks ekliptikas plāksmai un samazinājas līdz ar platuma pieaugšanu. Iekams nebūs bagātāks novērojumu materiāls, jāpieņem, ka necīgajām nevienmērībām sadalījumu skicējumā ir gadījuma raksturs. Ja II. tabulas skaitļos izdarām izlīdzinājuma aprēķinus, dabūjam IV. tabulas

kopskaitļus. Zīmējums 1. dod uz pēdējās tabulas skaitļiem dibinātu „tipisko” sadalījumu. Vienāda blīvuma gredzenu punkti ir raksturoti liknēm, kuŗas atbilst nozīmēm  $D = 10, 20, 30, 40, 50, 60$ .

Vislielākais blīvums atrodas ekliptikas plāksmā pie  $r = 2,8$ . No minētās vietas ekliptikas plāksmā blīvums uz Saules pusi samazinājas lēnām, turpretīm uz ārieni viņš sākumā krīt ātri. Lielākais gredzena biezums ir ap  $r = 3,0$ .  $D = 10$  likne rāda uz Jupiteri vērstajā daļā līdzību ar pusloku, kuŗa centrs atrodas gredzena visblīvākajā vietā. Lai pārlicinātos ciktāļu atrastie vidējie mazo planēšu sadalījumi atbilst patiesajam sadalījumam, tika integrēšanas ceļā noteikts to ķermeņu skaits, kuŗi vienā un tanī pašā brīdī atradās uz geocentriski novērotā sfairiskā virsus elementa. Opozīcijas brīdim ekliptikas apkārtņē 16 kvadratgrādu virsū iznāk pa vienai planetei. Tas stāv ļoti tuvu patiesi novērotajam 1925. gadā skaitlim.

Trešā nodaļā tiek apskatīts mazo planēšu sadalījums kā garuma funkcija. Katram brīdim atbilstošā stāvokļa maiņas ātrums ir atkarīgs no planēšu leņķa ātruma galējās gredzena daļās. Lielākajam planēšu vairumam ir vidējā dienas kustība starp  $n = 600''$  un  $n = 1000''$ . Galējo lielumu attiecība ir 3:5. Pie tādiem nosacījumiem var sagaidīt, ka katrs izvēlētais acumirkļa stāvoklis ātri grozās. 6 vienādi attālinātiem laika punktiem ir izdarīti skaitliski aprēķini. V. tabulā ir doti aprēķināšanas rezultāti. Lai skaidrāki izceltu likumību pie dabūtiem staitļiem pielietoti izlīdzināšanas rēķini (sk. tabulu VI).

Sadalījuma raksturīgās pazīmes sevišķi izceļ 2. zīmējuma grafiskais attēlojums. Sevišķi vienmērīgs ir sadalījums  $t_0$  brīdim starp  $l = 275^\circ$  un  $l = 380^\circ$ . Pie  $l = 48^\circ, 125^\circ$  un  $250^\circ$  ir minimumi, no kuŗiem pirmais ir visdziļākais. Lielākais minimums rāda novirzīšanos no vienmērīgā sadalījuma apmēram par 16%. Pie  $l = 90^\circ$  un  $175^\circ$  ir divi maksimumi. Pēdējā maksimuma novirzīšanās iztaisa ap 16%  $t_1$  brīdim, t. i. pēc 144 dienām, aina stipri mainījusies. Arī tam brīdim atbilst vienmērīga sadalījuma joslas, proti starp  $315^\circ$  un  $400^\circ$ . Pārējā daļā ir atkal trīs minimumi un divi maksimumi. Galvenais minimums ir pie  $l = 75^\circ$ . Novirzīšanās no vienmērības stāvokļa šeit iztaisa ap 20%. Pārējie novirzījumi ir stipri mazāki.  $t_2$  brīdim atbilst vāji novirzījumi, tikai galvenais minimums, kas te atrodas pie  $l = 104^\circ$ , ir stipri dziļāks.  $t_3$  brīdim galvenais minimums atrodas pie  $l = 128^\circ$  un sasniedz 25%. Bez tā ir redzami: minimums pie  $l = 50^\circ$  un maksimums pie  $l = 85^\circ$ .  $t_4$  brīdim galvenais minimums atrodas pie  $l = 160^\circ$  un ir tik pat stiprs, kā  $t_2$  brīdim. Divi mazāki minimumi atrodas pie  $l = 85^\circ$  un  $215^\circ$ ; lielāks maksimums pie  $l = 125^\circ$  un trīs mazāki pie  $l = 45^\circ, 190^\circ$  un  $250^\circ$ . Starp  $290^\circ$  un  $380^\circ$  sadalījums ir vien-

mērīgs.  $t_0$  brīdim galvenais minimums ir seklāks, abi mazākie minimumi atrodas pie  $l = 115^\circ$  un  $245^\circ$ . Maksimumi atrodas pie  $155^\circ$ ,  $220^\circ$  un stiprākais pie  $275^\circ$ . Starp  $300^\circ$  un  $450^\circ$  sadalījums ir vienmērīgs.

No iepriekšējā redzams, ka sadalījumam pēc gaņuma piemīt noteikts minimums, kurš savu stiprumu maina noteiktās robežās. Pārējie liknes izliekumi ir redzami tikai noteiktos laika sprīžos. Galvenais minimums pārvietojas apmēram par  $0^\circ.197$  dienā. Sakari ar vidējo Jupitera kustību, kā to domāja Oppenheim's, nepastāv. Atrastais pārvietošanās leņķa ātrums atbilst vidējam, visu mazo planēšu kopā ņemot, ātrumam.

Sadalījuma likumību pēc gaņuma labāki apskatīt, ja visu planēšu gredzenu sadala šaurās strēmelēs. Ir izpētītas trīs daļu sistēmas:

I. daļu sistema, kurā ietilpst mazās planētes ar vidējo dienas kustību no  $600''$  līdz  $750''$ . II. daļu sistema ar planēšu kustību no  $750''$  līdz  $900''$  un III. daļu sistema, kurā ietilpst planētes ar dienas kustību lielāku par  $900''$ . Šo triju daļu sistemu sadalījumu dod tabula VII., kā arī tabula VIII. pēc skaitļu noapaļošanas. Rezultātu grafisko attēlu dod zīmējumi 3. līdz 5. Zīmējumiem 3. un 4. ir vāja līdzība ar 2. zīmējumu; 5. zīmējums dod pavisam citu sadalīšanas ainu. Visām trim daļu sistēmām ir kopējs galvenais maksimums, kam tieši seko galvenais minimums. Daļu sistemu sadalījumi ir daudz stabilāki par kopējās sistēmas sadalījumu, jo tanīs leņķu ātrumu difference ir maza. Tomēr divu gadu posmā arī šeit ir manāmi izveidojumi. Viņu virzīšanās uz priekšu iztaisa: I. daļu sistēmā  $0^\circ.183$ , ātrums saskan ar sadalījumu virzīšanos uz priekšu; II. daļu sistēmā —  $0^\circ.214$  un III. —  $0^\circ.282$ . I. un III. daļu sistēmās vidējais leņķa ātrums saskan ar sadalījumu virzīšanos uz priekšu; II. daļu sistēmā starp leņķa ātrumu un virzīšanās ātrumu ir lielāka difference. Aprēķinātie uz priekšu virzīšanās ātrumi vajadzīgi reducēšanai uz miera stāvokli. Reducēšanas rezultāti sakopoti IX. un X. tabulās.

Kas attiecas uz I. un II. daļu sistēmām, jāsaka sekošais: Ja izņem no minimuma pēdējā kvadrantā, redzam, ka gredzena blīvums pastāvīgi pieaug, sasniegdams maksimumu pirmajā kvadrantā. Pēc tam blīvums krīt līdz minimumam. III. daļu sistēmas izskats ir citāds. Pirmajos trīs kvadrantos sadalījums ir gandrīz vienmērīgs un tikai ceturtā kvadrantā blīvums ir mazāks par normalo.

Saulei tuvāku stāvošo planēšu savādība ir ievēribas cienīga jo vairāk tādēļ, ka arī viņu absolūtais spožums stipri atšķiras no galvenās kopas spožuma. Šo savādību esmu jau agrāk mēģinājis izskaidrot ar to, ka visa planetoidu sistema sastādās no diviem viens otram cauri spiedošamies gredzeniem.

## Anhang.

Tabelle XI. Die Konstanten der elliptischen Bahnen und die absoluten Helligkeiten der Kleinen Planeten.

Tabelle XII. Die mittleren Längen der Kleinen Planeten für die Zeitpunkte

$$t_0 = 1925 \text{ Jan. } 1.0 \text{ Weltzeit}$$

$$t_i = t_0 + i.144 \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5)$$

Tabelle XI.

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
944	0.653	5.717	9.450	1.984	56°.5	43°.1	9.9
884	.118	.256	5.876	4.636	329.5	8.6	7.3
624	.030	.249	5.406	5.092	172.2	18.2	6.4
588	.150	.238	6.024	4.452	125.6	10.3	7.7
617	.141	.190	5.922	4.458	302.1	22.1	5.9
659	.106	.177	5.726	4.628	329.1	4.5	7.7
911	.085	.155	5.593	4.717	78.8	21.9	6.9
279	.058	4.255	4.502	4.008	214.6	2.3	8.1
153	.160	3.969	4.604	3.334	51.9	7.9	7.3
748	.155	.957	4.570	3.344	192.8	2.2	8.2
958	0.203	3.955	4.758	3.152	102.6	5.6	8.9
361	.208	950	4.772	3.128	74.6	12.6	8.0
499	.210	.941	4.769	3.113	193.9	2.1	7.7
190	.168	.937	4.598	3.276	286.7	6.2	6.7
334	.042	.904	4.068	3.740	191.5	4.6	6.8
522	.077	.628	3.907	3.349	233.3	4.4	7.7
909	.091	.546	3.869	3.223	225.6	18.8	7.8
721	.127	.541	3.991	3.091	349.1	8.5	9.2
536	.094	.506	3.836	3.176	300.9	19.5	7.0
414	.094	.497	3.826	3.168	308.1	9.7	8.6
87	0.082	3.496	3.783	3.209	267.7	10.9	7.2
107	.084	.486	3.779	3.193	287.8	9.9	6.5
121	.136	.446	3.915	2.977	290.6	7.6	6.6
260	.117	.442	3.845	3.039	174.2	6.3	9.2
65	.106	.428	3.791	3.065	92.6	3.5	6.4
483	.045	.427	3.581	3.273	150.3	18.6	7.9
229	.134	.423	3.882	2.964	301.1	2.1	8.9
570	.120	.422	3.833	3.011	150.0	1.7	8.1
420	.030	.416	3.518	3.314	226.4	6.6	7.7
319	.211	.411	4.131	2.691	214.8	10.7	9.7

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
713	0.151	3.409	3.924	2.894	129 <sup>o</sup> .9	10 <sup>o</sup> .2	8.3
76	.174	.409	4.002	2.816	235.4	2.1	7.4
528	.021	.400	3.471	3.329	10.4	12.7	7.8
790	.155	.399	3.925	2.873	31.1	20.6	8.1
733	.063	.398	3.612	3.184	168.6	20.3	8.5
1004	.105	.395	3.752	3.038	208.5	2.9	8.9
940	.148	.391	3.893	2.889	272.3	6.3	8.8
225	.269	.384	4.294	2.474	96.5	20.7	8.2
168	.066	.378	3.601	3.155	189.8	4.6	7.1
566	.124	.376	3.795	2.957	301.4	5.1	7.5
692	0.172	3.372	3.952	2.792	46.5	26.5	8.8
466	.066	.366	3.588	3.144	265.5	19.3	7.3
643	.085	.356	3.641	3.071	199.9	13.8	9.4
525	.371	.340	4.579	2.101	281.5	3.2	9.3
401	.054	.330	3.510	3.150	215.2	6.1	8.2
903	.082	.246	3.512	2.980	100.2	12.0	9.1
892	.077	.240	3.489	2.991	269.4	21.6	8.9
175	.184	.240	3.836	2.644	309.6	3.2	8.0
756	.113	.239	3.605	2.873	352.0	19.9	9.6
781	.085	.239	3.514	2.964	127.5	18.8	8.8
973	0.066	3.234	3.447	3.021	87.1	15.9	9.1
530	.177	.233	3.805	2.661	196.7	8.4	8.2
745	.098	.232	3.549	2.915	342.3	13.6	9.3
777	.146	.230	3.702	2.758	240.3	13.1	9.6
758	.115	.224	3.595	2.853	312.7	5.6	7.0
978	.218	.222	3.924	2.520	135.8	21.6	9.3
895	.131	.216	3.637	2.795	184.7	26.0	8.7
581	.038	.213	3.335	3.091	313.9	21.9	9.4
122	.058	.213	3.399	3.027	10.4	1.6	7.2
842	.150	.212	3.694	2.730	1.9	14.6	9.4
835	0.131	3.211	3.632	2.790	69.3	3.7	9.6
318	.052	.211	3.378	3.044	283.9	10.6	9.0
300	.024	.210	3.287	3.133	284.3	0.8	8.2
803	.030	.208	3.304	3.112	44.2	8.7	9.0
667	.170	.208	3.753	2.663	305.7	25.3	9.2
696	.230	.207	3.945	2.469	96.4	12.9	9.0
108	.105	.207	3.544	2.870	172.4	4.4	7.4
580	.132	.204	3.627	2.781	315.3	3.7	9.4
927	.124	.203	3.600	2.806	141.1	14.7	8.8
859	.146	.202	3.670	2.734	5.8	13.7	8.6

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
491	0.061	3.200	3.395	3.005	235°9	18°9	8.3
325	.170	.200	3.744	2.656	75.3	8.5	8.1
595	.084	.199	3.468	2.930	262.1	18.1	7.8
381	.127	.197	3.603	2.791	143.0	12.6	8.1
286	.021	.197	3.264	3.130	271.3	17.8	9.0
863	.044	.197	3.338	3.056	126.2	25.4	8.7
618	.063	.196	3.397	2.995	238.9	17.0	8.2
830	.099	.195	3.511	2.879	71.7	3.9	7.9
702	.024	.195	3.272	3.118	59.5	20.6	7.8
92	.082	.195	3.457	2.933	220.2	10.0	6.7
806	0.108	3.194	3.539	2.849	99.9	14.2	9.3
583	.139	.194	3.638	2.750	240.9	8.3	8.9
786	.146	.193	3.659	2.727	132.3	14.5	8.8
436	.084	.192	3.460	2.924	23.4	18.6	8.7
645	.168	.191	3.727	2.655	88.8	7.1	9.3
844	.096	.191	3.497	2.885	353.8	8.9	8.6
1015	.111	.191	3.545	2.837	268.1	9.4	8.7
744	.098	.191	3.504	2.878	21.7	7.7	9.4
184	.071	.190	3.416	2.964	224.9	1.2	8.2
828	.042	.190	3.324	3.056	328.0	1.2	9.5
1001	0.144	3.190	3.649	2.731	147.6	9.4	8.8
755	.131	.189	3.607	2.771	47.0	3.2	9.1
818	.078	.188	3.437	2.939	287.0	15.6	8.8
764	.101	.188	3.510	2.866	165.4	10.1	9.0
834	.199	.187	3.821	2.553	90.6	3.9	8.5
976	.132	.186	3.607	2.765	306.0	7.6	9.0
316	.129	.183	3.594	2.772	314.7	2.3	9.1
637	.129	.183	3.594	2.772	172.5	0.3	9.8
1000	.259	.181	4.005	2.357	272.4	20.8	9.6
106	.158	.181	3.684	2.678	331.4	4.6	7.2
154	0.096	3.180	3.485	2.875	164.2	21.0	7.0
490	.077	.180	3.425	2.935	193.6	9.2	8.1
545	.189	.179	3.780	2.578	325.8	11.2	8.0
469	.162	.178	3.693	2.663	208.6	11.7	8.5
979	.155	.177	3.669	2.685	112.7	10.0	9.4
561	.163	.176	3.694	2.658	304.7	1.5	9.7
555	.150	.176	3.652	2.700	353.5	2.7	9.7
445	.213	.176	3.853	2.499	76.1	21.5	8.4
1023	.092	.174	3.466	2.882	194.7	10.0	9.8
648	.218	.174	3.866	2.482	165.9	10.0	8.9

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$w$	$i$	$g$
642	0.148	3.173	3.643	2.703	110.5	8.2	9.3
805	.122	.173	3.562	2.783	133.4	15.7	8.8
769	.175	.170	3.725	2.615	240.5	7.5	8.6
488	.156	.170	3.665	2.675	67.4	11.6	7.3
297	.139	.168	3.608	2.728	346.4	7.6	9.1
176	.182	.168	3.745	2.591	181.5	22.7	7.9
511	.191	.167	3.772	2.562	327.7	15.8	5.4
778	.274	.167	4.035	2.299	124.8	13.3	9.9
814	.307	.166	4.138	2.194	292.4	21.5	8.4
227	.191	.165	3.770	2.560	258.8	9.2	8.7
31	0.211	3.165	3.833	2.497	60.1	26.4	6.8
921	.179	.164	3.730	2.598	62.1	16.4	9.2
983	.085	.164	3.433	2.895	342.4	14.8	8.9
942	.167	.163	3.691	2.635	314.7	10.5	9.7
408	.153	.162	3.646	2.678	101.5	9.1	9.2
959	.225	.162	3.873	2.451	320.4	4.5	10.0
199	.184	.162	3.744	2.580	171.1	15.4	8.2
664	.247	.161	3.942	2.380	89.3	8.5	10.0
252	.065	.161	3.366	2.956	157.7	10.0	8.8
1005	.124	.160	3.552	2.768	56.9	19.2	9.4
508	0.012	3.160	3.198	3.122	161.6	13.4	8.1
640	.078	.160	3.406	2.914	24.8	13.3	8.8
931	.244	.160	3.931	2.389	307.7	11.3	9.2
501	.143	.159	3.611	2.707	353.2	20.9	8.8
820	.082	.158	3.417	2.899	161.2	5.9	9.2
886	.282	.158	4.049	2.267	296.8	16.7	9.3
938	.191	.157	3.760	2.554	221.2	2.7	10.4
372	.262	.157	3.984	2.330	112.8	23.6	6.4
57	.108	.157	3.498	2.816	206.2	15.2	6.5
507	.101	.157	3.476	2.838	94.6	9.6	8.3
538	0.172	3.156	3.667	2.645	219.3	6.5	9.0
94	.099	.155	3.467	2.843	55.2	8.0	7.1
314	.174	.155	3.704	2.606	185.5	12.5	9.9
874	.080	.155	3.407	2.903	1.1	11.1	9.2
656	.134	.155	3.578	2.732	322.0	0.4	9.5
489	.049	.154	3.309	2.999	2.9	12.9	8.3
680	.286	.154	4.056	2.252	241.7	17.8	8.9
965	.271	.154	4.009	2.299	43.1	21.8	10.7
517	.186	.153	3.739	2.567	131.6	3.1	9.0
762	.105	.153	3.484	2.822	182.9	13.1	7.5



Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
604	0.196	3.153	3.771	2.535	22°6	4°5	8.2
294	.233	.153	3.888	2.418	180.1	6.2	9.3
357	.075	.152	3.388	2.916	257.5	15.0	8.0
90	.162	.150	3.660	2.640	239.7	2.2	7.5
104	.160	.149	3.653	2.645	26.8	2.9	8.0
552	.087	.149	3.423	2.875	339.1	7.7	8.0
734	.098	.149	3.458	2.840	62.2	5.9	9.2
768	.203	.148	3.787	2.509	11.6	16.3	9.8
849	.194	.147	3.758	2.536	58.3	19.6	7.4
635	.075	.147	3.383	2.911	219.5	11.0	8.5
209	0.054	3.147	3.317	2.977	244.0	7.2	7.4
991	.162	.147	3.657	2.637	249.4	2.1	11.6
690	.182	.147	3.720	2.574	110.1	11.2	7.7
760	.232	.146	3.876	2.416	191.9	12.8	7.7
152	.078	.146	3.391	2.901	49.9	12.2	8.1
366	.054	.145	3.315	2.975	325.0	10.6	8.2
988	.239	.144	3.895	2.393	330.7	1.6	10.6
612	.267	.142	3.981	2.303	116.3	20.5	10.4
665	.175	.143	3.693	2.593	312.9	14.7	8.7
987	.232	.142	3.871	2.413	11.3	9.0	9.8
840	0.073	3.142	3.371	2.913	5.4	9.9	8.9
1006	.357	.141	4.262	2.020	78.4	11.0	10.9
379	.187	.141	3.728	2.554	175.2	1.6	8.5
431	.177	.140	3.696	2.584	211.2	1.8	8.5
383	.165	.140	3.658	2.622	314.8	2.6	9.2
250	.143	.140	3.589	2.691	73.8	12.8	7.3
1003	.172	.140	3.680	2.600	317.6	1.8	9.1
10	.113	.139	3.494	2.784	304.9	3.8	5.4
861	.101	.139	3.456	2.822	188.9	8.0	8.7
717	.262	.139	3.761	2.517	17.4	1.8	9.9
439	0.061	3.138	3.329	2.947	236.1	19.1	8.6
259	.125	.137	3.529	2.745	164.3	10.8	8.0
222	.136	.137	3.564	2.710	174.1	2.2	8.8
147	.035	.136	3.246	3.026	122.7	1.9	8.4
589	.045	.136	3.277	2.995	209.6	10.8	8.6
788	.120	.135	3.511	2.759	42.5	14.3	8.5
601	.103	.135	3.458	2.812	152.0	16.0	8.5
448	.184	.134	3.711	2.557	291.0	12.7	9.3
181	.204	.134	3.773	2.495	314.8	18.6	7.4
24	.129	.134	3.538	2.730	104.4	0.8	6.7

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
954	0.168	3.134	3.661	2.607	146 <sup>o</sup> .6	1 <sup>o</sup> .1	9.8
986	.201	.134	3.764	2.504	262.1	14.8	9.5
629	.163	.132	3.643	2.621	24.0	9.4	9.7
928	.150	.131	3.601	2.661	17.3	17.7	9.0
882	.266	.131	3.964	2.298	120.9	6.0	10.0
468	.196	.131	3.745	2.517	330.3	0.5	9.0
794	.296	.130	4.056	2.204	123.3	5.2	10.5
171	.132	.130	3.543	2.717	51.4	2.6	8.0
567	.098	.129	3.436	2.822	131.6	9.3	9.0
943	.206	.128	3.772	2.484	359.7	12.1	9.5
333	0.163	3.128	3.638	2.618	13.9	3.8	8.6
165	.082	.126	3.382	2.870	345.7	11.2	7.0
400	.092	.126	3.414	2.838	229.4	10.6	10.4
493	.160	.126	3.626	2.626	42.1	15.3	10.4
375	.106	.125	3.456	2.794	340.8	15.9	6.9
767	.174	.124	3.668	2.580	260.7	2.4	9.7
866	.059	.123	3.307	2.939	255.4	8.7	8.5
848	.174	.123	3.666	2.580	110.3	1.0	10.0
946	.143	.123	3.570	2.676	36.9	1.5	9.7
998	.204	.122	3.759	2.485	69.7	15.5	10.3
303	0.071	3.121	3.343	2.899	65.6	6.9	7.9
780	.084	.121	3.383	2.859	212.4	19.0	8.6
683	.049	.120	3.273	2.967	269.1	18.5	8.3
846	.187	.120	3.703	2.537	113.6	0.2	9.8
492	.172	.119	3.655	2.583	286.8	1.6	9.0
461	.151	.119	3.590	2.648	300.2	1.4	10.1
577	.148	.119	3.581	2.657	327.9	5.3	8.9
526	.141	.119	3.559	2.679	357.6	2.1	9.0
350	.153	.119	3.596	2.642	335.1	24.8	8.6
977	.030	.118	3.212	2.024	86.6	15.2	9.1
86	0.204	3.116	3.752	2.480	301.2	4.8	8.3
912	.174	.115	3.657	2.573	84.3	18.1	7.8
382	.177	.115	3.666	2.564	265.4	7.4	8.1
120	.063	.115	3.311	2.919	227.5	7.0	7.6
62	.186	.115	3.694	2.536	271.0	2.2	8.2
515	.175	.114	3.659	2.569	288.8	2.0	9.9
196	.023	.114	3.186	3.042	198.3	7.3	6.3
791	.199	.114	3.734	2.494	200.0	16.4	9.6
276	.073	.113	3.340	2.886	269.2	21.6	7.7
137	.222	.113	3.804	2.422	103.6	13.4	7.7

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
894	0.122	3.112	3.492	2.732	111.0	12.7	9.4
621	.151	.112	3.612	2.612	29.3	2.4	9.8
373	.150	.111	3.578	2.644	347.7	15.5	8.7
130	.215	.111	3.780	2.442	232.7	23.0	6.5
784	.228	.110	3.819	2.401	235.1	12.4	9.0
710	.124	.110	3.496	2.724	99.0	1.7	10.0
257	.127	.110	3.505	2.715	22.5	3.7	8.7
48	.073	.110	3.337	2.883	257.3	6.5	6.8
212	.118	.108	3.475	2.741	96.9	4.3	8.1
936	.170	.107	3.635	2.579	257.4	2.4	9.9
681	0.084	3.106	3.367	2.845	116.0	12.6	10.2
52	.101	.106	3.420	2.792	334.3	7.4	6.2
268	.122	.106	3.485	2.727	61.9	2.4	8.5
746	.240	.105	3.850	2.360	306.4	17.4	8.4
328	.120	.103	3.475	2.731	100.0	16.1	8.2
100	.153	.102	3.577	2.627	179.1	6.4	7.8
671	.061	.100	3.289	2.911	88.3	8.0	9.0
159	.110	.100	3.441	2.759	334.6	6.1	8.2
996	.125	.098	3.485	2.711	145.2	0.7	10.1
885	.184	.096	3.666	2.526	204.2	3.3	9.6
251	0.099	3.096	3.403	2.789	288.4	10.5	9.6
457	.179	.094	3.648	2.540	129.1	12.4	11.0
1008	.080	.094	3.342	2.846	20.1	9.0	10.3
981	.187	.093	3.671	2.515	299.9	2.1	10.2
305	.196	.092	3.698	2.486	249.2	4.4	8.4
602	.242	.088	3.835	2.341	39.4	15.3	8.0
223	.131	.087	3.491	2.683	56.5	2.0	9.2
465	.211	.686	3.737	2.435	279.8	4.6	9.3
245	.208	.085	3.727	2.443	324.5	5.2	8.5
609	.033	.085	3.187	2.983	94.7	4.2	8.8
972	0.269	3.083	3.912	2.254	86.0	8.5	9.2
49	.237	.081	3.811	2.351	106.6	3.2	7.0
368	.220	.080	3.758	2.402	87.1	7.9	9.5
95	.146	.075	3.524	2.626	147.7	12.9	7.3
610	.249	.073	3.838	2.308	352.8	12.8	11.6
718	.191	.070	3.656	2.484	169.4	6.9	8.8
982	.220	.070	3.745	2.396	343.6	13.4	9.2
202	.105	.070	3.392	2.748	354.4	8.8	6.7
423	.028	.070	3.156	2.984	208.8	11.2	7.2
867	.124	.069	3.450	2.688	69.8	6.0	10.0

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
543	0.148	3.067	3.521	2.613	104.6	8.4	8.7
285	.206	.064	3.695	2.433	12.5	17.3	10.9
133	.136	.064	3.481	2.647	285.3	7.2	7.3
663	.155	.063	3.538	2.588	310.6	17.8	9.0
509	.098	.063	3.363	2.763	153.2	15.4	7.5
451	.075	.061	3.291	2.831	332.5	15.2	6.6
676	.127	.060	3.449	2.671	183.4	12.8	8.5
537	.239	.059	3.790	2.328	182.2	9.9	9.1
704	.155	.057	3.531	2.583	91.1	17.3	6.3
740	.105	.057	3.378	2.736	46.0	10.8	8.6
964	0.118	3.055	3.415	2.695	6.9	9.1	10.0
96	.143	.054	3.491	2.617	202.8	16.1	7.4
211	.156	.052	3.528	2.576	168.9	3.9	7.5
774	.167	.051	3.561	2.541	22.2	5.6	8.5
399	.077	.051	3.286	2.816	184.1	13.2	9.0
514	.037	.050	3.163	2.937	110.6	3.9	8.4
893	.136	.049	3.464	2.634	224.2	17.0	9.0
634	.184	.049	3.610	2.488	215.7	12.3	9.1
283	.144	.046	3.485	2.607	49.8	8.0	7.8
241	.106	.046	3.369	2.723	74.2	5.5	7.2
586	0.065	3.044	3.242	2.846	247.8	1.6	9.0
274	.124	.041	3.418	2.664	114.7	3.7	9.6
506	.150	.041	3.497	2.585	143.5	16.9	8.5
738	.052	.036	3.246	2.826	39.3	3.5	9.5
948	.165	.034	3.535	2.533	159.2	8.7	9.8
992	.085	.032	3.290	2.774	338.9	10.8	10.6
608	.117	.028	3.382	2.674	69.2	9.4	10.2
890	.059	.027	3.206	2.848	87.0	10.8	9.6
766	.098	.026	3.323	2.729	69.4	10.1	9.0
592	.132	.025	3.424	2.626	253.6	10.1	8.9
162	0.175	3.025	3.554	2.496	109.1	6.1	8.4
651	.101	.024	3.329	2.719	351.8	10.8	9.6
331	.099	.023	3.322	2.724	329.7	6.1	8.5
562	.098	.020	3.316	2.724	260.6	11.1	9.0
639	.103	.019	3.330	2.708	62.8	8.6	8.2
450	.101	.018	3.323	2.713	353.5	10.1	9.3
807	.066	.018	3.217	2.819	333.4	11.3	9.5
633	.091	.017	3.292	2.742	183.9	10.9	9.0
513	.078	.016	3.251	2.781	221.5	9.7	8.4
339	.096	.015	3.304	2.726	159.1	9.9	8.8

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
653	0.042	3.015	3.142	2.888	45°8	11°3	9.0
478	.089	.015	3.283	2.747	239.6	13.2	7.0
529	.099	.014	3.312	2.716	331.1	11.1	9.1
661	.042	.014	3.141	2.887	154.8	9.4	8.8
701	.035	.014	3.119	2.909	307.0	7.1	9.2
850	.143	.014	3.445	2.583	128.6	15.4	9.1
876	.108	.014	3.327	2.701	206.9	11.3	10.0
798	.037	.013	3.124	2.902	37.6	9.2	9.0
579	.080	.013	3.252	2.772	233.4	11.0	7.6
691	.122	.013	3.381	2.645	301.5	13.1	8.9
221	0.103	3.011	3.321	2.701	192.0	10.9	7.4
605	.136	.011	3.421	2.601	13.7	19.7	9.0
320	.117	.011	3.363	2.659	147.7	9.3	9.8
271	.101	.011	3.315	2.707	49.3	3.6	8.9
833	.127	.010	3.392	2.628	36.5	9.8	10.0
775	.077	.010	3.242	2.778	165.8	9.3	9.8
573	.115	.010	3.356	2.664	25.7	9.9	9.2
669	.082	.010	3.257	2.763	114.2	10.8	9.8
949	.203	.010	3.621	2.399	244.5	10.8	9.9
742	.118	.009	3.364	2.654	281.9	11.2	8.6
520	0.105	3.007	3.323	2.691	15.3	11.0	10.0
388	.059	.006	3.183	2.829	330.8	6.5	7.8
816	.108	.002	3.326	2.678	20.4	14.3	9.8
590	.071	.002	3.215	2.789	341.9	11.1	9.2
772	.094	.002	3.284	2.720	139.9	28.8	8.2
350	.182	2.999	3.545	2.453	285.4	11.7	8.0
482	.101	.998	3.301	2.695	86.1	14.4	8.1
880	.322	.998	3.963	2.033	98.0	15.1	11.0
256	.070	.998	3.208	2.788	44.1	13.3	9.3
458	.242	.995	3.720	2.270	271.5	12.6	9.1
731	0.146	2.994	3.431	2.557	279.8	10.7	8.8
35	.225	.993	3.666	2.320	209.2	8.1	8.3
723	.061	.993	3.176	2.810	243.9	5.0	9.4
117	.024	.991	3.063	2.919	61.8	14.9	7.5
747	.345	.992	4.024	1.960	272.8	18.1	7.2
904	.087	.990	3.250	2.730	252.5	15.2	9.6
494	.056	.989	3.156	2.822	208.9	7.1	8.4
655	.092	.988	3.263	2.713	278.4	6.5	8.7
447	.045	.986	3.120	2.852	319.3	4.8	8.2
754	.051	.986	3.138	2.834	294.7	24.3	8.9

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
952	0.250	2.983	3.729	2.237	351°7	10°1	9.5
61	.167	.982	3.480	2.484	11.3	18.3	7.1
533	.040	.982	3.101	2.863	24.4	6.5	9.6
69	.167	.982	3.465	2.499	285.7	8.5	6.8
150	.127	.981	3.360	2.602	149.9	2.1	7.7
576	.206	.980	3.594	2.366	27.5	10.3	8.8
473	.255	.979	3.739	2.219	57.1	27.8	9.5
611	.124	.977	3.346	2.608	253.4	13.4	8.4
179	.111	.973	3.303	2.643	100.8	7.8	7.7
427	.117	.973	3.321	2.625	5.9	5.1	9.0
926	0.174	2.972	3.489	2.455	167.2	16.3	10.1
239	.232	.968	3.657	2.279	203.5	6.2	10.2
348	.073	.968	3.185	2.751	8.9	9.8	9.1
392	.177	.967	3.492	2.442	141.5	15.7	8.3
551	.125	.965	3.336	2.594	66.1	0.4	9.0
523	.184	.964	3.509	2.419	184.0	4.3	9.0
677	.051	.954	3.105	2.803	271.0	8.5	9.2
693	.026	.946	3.023	2.869	291.4	14.2	9.0
280	.111	.942	3.268	2.616	84.3	7.5	10.6
467	.110	.939	3.262	2.616	91.8	6.4	10.5
845	0.075	2.938	3.158	2.718	290.3	12.7	9.3
411	.115	.934	3.271	2.597	178.0	15.3	8.7
924	.153	.932	3.381	2.483	214.3	9.0	8.9
596	.163	.930	3.408	2.452	172.5	14.6	8.2
776	.167	.930	3.419	2.441	304.3	18.2	7.2
1010	.105	.930	3.238	2.622	276.6	3.9	9.9
627	.066	.926	3.119	2.733	144.7	6.6	9.3
705	.051	.925	3.074	2.776	101.4	25.0	8.3
349	.089	.925	3.185	2.665	340.5	8.3	6.0
674	.194	.924	3.491	2.357	39.0	13.6	7.0
231	0.151	2.923	3.364	2.482	263.7	5.1	8.6
16	.136	.922	3.319	2.525	226.1	3.1	5.9
957	.082	.920	3.159	2.681	219.7	14.8	9.3
406	.181	.918	3.446	2.390	33.5	4.2	9.8
910	.143	.918	3.335	2.501	208.4	9.3	9.4
613	.056	.917	3.080	2.754	61.0	7.7	9.3
709	.111	.915	3.239	2.591	15.6	16.3	8.4
22	.099	.914	3.202	2.626	352.3	13.7	6.1
338	.023	.913	2.980	2.846	115.4	6.1	8.4
155	.255	.913	3.656	2.170	39.2	14.1	9.8

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
811	0.070	2.912	3.116	2.708	196.2	3.1	9.9
899	.199	.912	3.492	2.332	123.9	12.4	9.9
636	.174	.910	3.416	2.404	294.1	7.9	8.7
558	.038	.908	3.019	2.797	314.7	8.3	8.5
307	.148	.907	3.337	2.477	320.1	6.1	9.4
542	.139	.907	3.311	2.503	212.8	12.0	9.0
238	.091	.907	3.172	2.642	207.0	12.4	8.0
962	.098	.905	3.190	2.620	229.8	2.6	10.5
311	.012	.898	2.933	2.863	80.4	3.3	9.3
838	.136	.897	3.291	2.503	114.3	10.4	9.4
386	0.170	2.896	3.388	2.404	217.1	20.3	6.8
191	.091	.896	3.160	2.632	224.4	11.5	8.3
906	.082	.895	3.132	2.658	293.6	11.8	8.4
208	.016	.894	2.940	2.848	105.3	1.8	8.4
568	.165	.889	3.366	2.412	170.6	18.3	8.6
471	.233	.888	3.561	2.215	311.4	14.9	6.2
426	.101	.888	3.190	2.596	216.6	19.7	7.8
425	.059	.887	3.057	2.717	118.8	4.1	9.4
321	.047	.886	3.022	2.750	34.0	2.6	9.5
720	.014	.886	2.926	2.846	95.4	2.4	9.3
263	0.082	2.885	3.122	2.648	156.2	1.3	9.6
534	.058	.885	3.052	2.718	334.9	3.3	9.2
277	.092	.884	3.149	2.619	131.5	1.1	9.4
235	.061	.882	3.058	2.706	207.4	9.1	8.5
47	.134	.880	3.266	2.494	310.9	5.0	7.5
697	.158	.880	3.335	2.425	332.4	15.1	8.8
358	.146	.878	3.298	2.458	248.3	3.5	8.8
195	.042	.877	2.998	2.756	118.1	7.0	8.9
968	.136	.875	3.266	2.484	294.1	11.5	9.6
217	.307	.874	3.756	1.992	150.8	10.3	9.5
462	0.087	2.873	3.123	2.623	248.2	3.2	9.7
289	.206	.871	3.462	2.280	186.7	6.7	9.3
158	.058	.869	3.035	2.703	140.1	1.0	8.7
698	.111	.868	3.186	2.550	93.3	11.5	10.2
129	.213	.867	3.478	2.256	105.6	12.2	6.6
918	.187	.867	3.403	2.331	11.2	12.1	10.1
1024	.227	.866	3.517	2.215	306.1	16.0	11.8
33	.337	.865	3.831	1.899	334.8	1.9	8.2
993	.045	.864	2.993	2.735	246.9	1.7	11.1
658	.058	.864	3.030	2.698	65.1	1.5	10.0

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
761	0.063	2.864	3.044	2.684	294.9	2.2	10.1
298	.103	.863	3.158	2.568	85.3	15.6	9.2
832	.077	.863	3.083	2.643	111.0	1.0	9.8
242	.124	.862	3.217	2.507	274.5	11.3	9.0
891	.026	.862	2.936	2.788	293.7	13.5	9.7
773	.078	.862	3.085	2.639	328.2	16.7	8.8
243	.047	.861	2.995	2.728	104.9	1.2	9.7
174	.144	.860	3.272	2.448	286.1	12.1	8.0
81	.211	.853	3.455	2.251	46.2	7.9	8.2
167	.035	.852	2.952	2.752	121.9	2.2	9.4
452	0.021	2.852	2.912	2.792	46.7	3.2	13.1
607	.078	.852	3.074	2.630	288.7	10.1	9.0
497	.304	.846	3.711	1.981	0.1	4.9	9.9
385	.129	.845	3.212	2.478	186.6	13.6	6.7
430	.259	.842	3.578	2.106	176.2	14.6	9.6
804	.139	.839	3.234	2.444	341.2	15.4	7.6
464	.254	.837	3.558	2.116	252.6	10.9	8.6
975	.031	.836	2.924	2.748	55.9	2.6	9.4
1014	.203	.829	3.403	2.255	215.9	2.4	11.3
673	.010	.816	2.844	2.788	228.2	2.8	9.4
541	0.049	2.815	2.953	2.677	354.3	6.0	9.4
403	.098	.313	3.089	2.537	249.6	9.2	8.5
716	.092	.809	3.067	2.551	50.1	8.5	9.9
858	.106	.808	3.106	2.510	173.8	9.0	10.1
441	.080	.807	3.032	2.582	197.8	8.1	9.0
266	.158	.806	3.249	2.363	148.2	13.4	8.2
984	.200	.803	3.364	2.242	52.6	9.2	9.3
862	.085	.803	3.041	2.565	114.8	13.9	9.3
365	.155	.803	3.237	2.369	213.2	12.7	8.7
531	.189	.802	3.332	2.272	53.9	34.5	10.5
670	0.196	2.802	3.351	2.253	192.4	7.5	9.9
236	.189	.800	3.329	2.271	171.5	7.6	7.9
907	.161	.800	3.251	2.349	84.9	19.6	9.2
417	.137	.799	3.181	2.417	343.6	6.6	9.2
264	.134	.799	3.174	2.424	336.7	10.4	8.6
668	.232	.797	3.446	2.148	108.9	6.8	11.5
346	.101	.797	3.079	2.515	287.1	8.8	8.0
295	.170	.796	3.271	2.321	144.7	2.7	10.0
354	.115	.796	3.117	2.475	5.5	18.4	6.5
793	.125	.796	3.146	2.446	307.4	15.9	9.0



Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
1022	0.174	2.795	3.281	2.309	125°2	21°6	9.5
743	.056	.795	2.952	2.638	182.6	4.8	9.5
860	.110	.794	3.101	2.487	18.5	13.3	9.3
824	.134	.794	3.168	2.420	138.2	8.1	9.5
216	.251	.794	3.495	2.093	177.8	13.1	6.6
631	.084	.793	3.028	2.558	276.9	18.8	8.8
183	.352	.792	3.775	1.809	262.7	26.5	9.1
519	.184	.791	3.304	2.278	299.6	11.0	8.5
953	.184	.790	3.303	2.277	257.6	8.7	9.9
1002	.150	.789	3.207	2.371	352.1	10.8	10.4
446	0.125	2.787	3.135	2.439	278.3	10.6	7.9
416	.221	.787	3.403	2.171	196.4	13.0	8.0
1020	.009	.786	2.811	2.761	50.7	4.3	10.5
415	.308	.785	3.643	1.927	295.0	8.1	8.1
139	.174	.783	3.267	2.299	162.2	10.9	7.4
941	.196	.783	3.328	2.238	330.6	6.6	10.9
456	.184	.782	3.294	2.270	3.5	14.5	9.4
847	.096	.782	3.049	2.515	124.8	2.5	9.6
322	.245	.782	3.464	2.100	110.7	8.0	8.8
312	.158	.782	3.222	2.342	257.4	9.1	9.0
68	0.187	2.782	3.302	2.262	302.7	8.0	7.0
374	.080	.780	3.002	2.562	22.1	9.0	8.2
205	.033	.779	2.871	2.687	172.1	10.7	9.2
395	.127	.779	3.132	2.426	20.6	3.5	9.5
393	.330	.778	3.695	1.861	88.2	14.9	7.6
272	.031	.778	2.864	2.692	65.6	4.5	10.1
74	.240	.777	3.443	2.111	171.5	4.0	8.3
28	.153	.777	3.202	2.352	340.3	9.4	6.6
327	.065	.776	2.956	2.596	306.4	7.2	9.5
378	.127	.776	3.129	2.423	153.8	7.0	9.1
267	0.101	2.776	3.056	2.496	193.4	6.0	10.5
919	.082	.775	3.003	2.547	147.0	8.3	10.3
423	.110	.775	3.080	2.470	330.6	8.2	9.3
275	.160	.773	3.217	2.329	34.1	4.7	8.5
547	.237	.772	3.429	2.115	193.2	16.9	9.2
332	.091	.772	3.024	2.520	293.7	2.9	9.1
2	.235	.772	3.423	2.121	309.7	34.7	4.5
599	.294	.771	3.586	1.956	290.8	16.6	8.9
148	.186	.771	3.286	2.256	251.0	25.3	7.5
532	.179	.770	3.266	2.274	74.3	16.3	6.3

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
39	0.111	2.770	3.077	2.463	205°5	10°4	6.0
116	.138	.770	3.152	2.388	89.2	3.6	7.3
444	.177	.769	3.259	2.279	152.2	10.2	7.7
177	.239	.769	3.431	2.107	34.8	1.4	9.0
933	.085	.768	3.003	2.533	298.1	13.8	10.4
675	.205	.768	3.335	2.201	150.3	9.8	7.8
351	.155	.767	3.196	2.338	27.2	9.2	8.8
88	.163	.767	3.218	2.316	33.8	5.2	7.4
41	.269	.766	3.510	2.022	43.6	15.9	7.0
1	.079	.766	2.995	2.547	71.8	10.6	4.0
215	0.035	2.766	2.863	2.669	314.1	1.7	9.3
821	.184	.765	3.274	2.256	28.5	5.4	10.5
598	.249	.763	3.451	2.075	289.1	12.2	8.5
237	.071	.763	2.959	2.567	199.2	9.8	9.4
310	.113	.763	3.085	2.451	321.2	3.1	10.1
394	.226	.762	3.386	2.138	266.9	6.2	9.6
412	.044	.762	2.884	2.640	92.8	13.8	8.5
143	.071	.762	2.958	2.566	249.0	11.5	9.0
729	.094	.761	3.021	2.501	85.4	18.0	9.4
188	.179	.761	3.255	2.267	66.2	11.8	9.6
82	0.225	2.759	3.380	2.138	107.5	2.8	7.8
55	.144	.759	3.156	2.362	1.4	7.2	7.4
127	.066	.756	2.938	2.574	88.1	8.3	7.1
356	.240	.755	3.416	2.094	75.4	8.3	7.6
93	.141	.755	3.143	2.367	269.8	8.6	7.4
288	.211	.755	3.336	2.174	80.8	4.3	9.1
71	.177	.754	3.241	2.267	265.2	23.3	7.3
278	.136	.753	3.127	2.379	137.4	7.8	9.3
560	.158	.753	3.188	2.318	2.5	8.5	10.0
213	.144	.752	3.148	2.356	158.6	6.8	8.3
947	0.244	2.752	3.423	2.081	335.6	6.7	8.8
128	.127	.750	3.099	2.401	300.0	6.3	7.2
308	.037	.750	2.852	2.648	111.7	4.4	7.6
564	.270	.750	3.493	2.007	211.6	18.2	10.3
578	.194	.749	3.282	2.216	258.5	6.2	8.6
485	.192	.749	3.277	2.221	269.0	13.8	8.0
363	.071	.749	2.944	2.554	290.9	6.0	8.2
795	.101	.748	3.026	2.470	186.5	19.1	9.2
934	.218	.747	3.346	2.148	61.4	14.1	10.6
340	.118	.747	3.071	2.423	38.6	4.7	9.5

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
255	0.082	2.747	2.972	2.522	149.1	9.5	10.4
36	.301	.746	3.573	1.919	45.0	18.6	8.6
980	.203	.745	3.302	2.188	68.1	15.9	7.5
808	.110	.744	3.046	2.442	272.3	4.7	9.7
173	.206	.744	3.309	2.179	225.4	14.2	7.6
125	.078	.743	2.957	2.529	104.6	4.6	7.8
715	.066	.743	2.924	2.562	320.3	14.2	9.3
38	.153	.741	3.160	2.322	165.6	7.0	8.0
206	.040	.741	2.851	2.631	298.4	3.8	8.6
481	.158	.741	3.174	2.308	346.1	9.9	8.2
247	0.242	2.741	3.404	2.078	53.8	25.1	7.6
197	.161	.740	3.181	2.299	243.0	8.8	9.3
521	.284	.740	3.518	1.962	312.7	10.5	8.7
387	.239	.740	3.395	2.085	153.2	18.0	6.4
185	.127	.739	3.087	2.391	221.6	23.2	6.6
398	.223	.739	3.350	2.128	156.2	9.5	10.4
396	.179	.738	3.228	2.248	18.6	2.6	9.7
539	.213	.738	3.321	2.155	94.0	6.8	9.7
200	.134	.738	3.105	2.371	82.8	6.9	7.9
353	.329	.738	3.639	1.837	318.4	5.6	10.9
203	0.059	2.738	2.900	2.576	55.2	3.2	8.3
739	.143	.736	3.127	2.345	42.6	20.7	8.8
638	.158	.735	3.167	2.303	125.6	7.7	10.1
110	.078	.733	2.946	2.520	281.2	6.0	7.4
156	.223	.733	3.342	2.124	334.3	9.6	7.9
140	.216	.733	3.323	2.143	193.8	3.2	8.0
706	.196	.732	3.267	2.197	28.9	14.5	10.5
872	.080	.731	2.949	2.513	14.0	7.4	9.9
359	.155	.730	3.153	2.307	333.6	6.8	8.9
735	.322	.729	3.608	1.850	307.5	16.7	9.0
898	0.372	2.729	3.744	1.714	45.5	10.3	11.7
1021	.277	.729	3.485	1.973	283.6	15.8	8.0
160	.066	.728	2.908	2.548	48.2	3.8	8.4
371	.065	.727	2.904	2.550	340.3	7.4	8.4
187	.239	.727	3.379	2.075	193.5	10.7	8.0
503	.177	.726	3.208	2.244	38.1	5.1	9.0
301	.065	.726	2.903	2.549	120.6	4.8	9.3
527	.150	.725	3.134	2.316	200.4	9.7	9.2
410	.240	.724	3.378	2.070	170.2	10.9	8.5
687	.272	.723	3.464	1.982	50.0	15.0	11.4

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
180	0.169	2.722	3.182	2.262	170.5	0.9	9.9
210	.122	.722	3.054	2.390	11.5	5.3	9.1
45	.082	.721	2.944	2.498	82.8	6.6	7.3
479	.220	.721	3.320	2.122	265.8	8.7	9.6
504	.216	.720	3.308	2.132	245.5	12.9	9.3
826	.206	.720	3.280	2.160	32.8	7.1	10.0
146	.066	.719	2.898	2.540	142.1	13.1	7.7
741	.070	.719	2.909	2.529	56.5	8.4	9.6
966	.132	.718	3.077	2.359	176.7	14.4	9.3
460	.104	.718	3.001	2.435	159.1	4.6	10.5
563	0.235	2.714	3.352	2.072	334.1	10.4	7.8
59	.118	.714	3.034	2.394	208.2	8.6	7.6
226	.205	.713	3.269	2.157	149.9	15.8	9.7
559	.065	.712	2.888	2.536	125.0	9.3	9.0
54	.198	.711	3.248	2.174	341.8	11.8	7.6
1007	.110	.710	3.008	2.412	74.2	2.6	10.7
888	.198	.708	3.245	2.171	294.7	13.8	9.6
869	.218	.705	3.295	2.115	103.8	7.8	11.1
868	.148	.704	3.104	2.304	284.0	5.8	9.4
103	.080	.702	2.918	2.486	185.3	5.4	6.9
58	0.042	2.700	2.813	2.587	27.9	5.0	8.3
925	.082	.700	2.921	2.479	198.4	21.1	8.0
688	.134	.699	3.061	2.337	136.0	10.1	10.2
593	.215	.698	3.278	2.118	27.6	17.0	9.1
109	.296	.696	3.494	1.898	52.4	8.0	8.7
123	.122	.695	3.024	2.366	121.7	6.4	8.5
246	.106	.695	2.981	2.409	93.5	15.6	8.4
614	.110	.694	2.990	2.398	206.6	7.0	10.4
789	.144	.691	3.079	2.303	40.7	10.8	10.8
377	.077	.690	2.897	2.483	192.6	6.7	8.2
98	0.187	2.688	3.191	2.185	154.8	15.6	9.4
961	.085	.687	2.915	2.459	282.6	11.0	10.4
34	.108	.687	2.977	2.397	326.4	5.5	8.2
166	.211	.686	3.253	2.119	261.4	11.9	9.2
505	.245	.686	3.345	2.027	333.7	9.8	8.7
922	.192	.685	3.201	2.169	123.6	7.2	11.2
549	.261	.684	3.384	1.984	153.8	3.9	10.2
324	.337	.683	3.587	1.779	41.4	11.2	6.6
64	.127	.682	3.023	2.341	174.5	1.3	7.2
591	.208	.682	3.240	2.124	215.5	12.6	10.3

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
1013	0.211	2.682	3.248	2.116	95°9	11°9	10.0
516	.274	.679	3.413	1.945	254.3	13.0	7.7
201	.181	.679	3.164	2.194	177.9	5.7	8.6
380	.115	.678	2.986	2.370	237.1	6.2	9.3
597	.151	.678	3.082	2.274	293.4	12.0	9.5
114	.137	.677	3.044	2.310	348.8	4.9	7.8
75	.304	.673	3.486	1.860	335.8	5.0	8.4
145	.146	.672	3.062	2.282	40.6	12.7	8.1
204	.174	.672	3.137	2.207	51.8	8.3	8.7
487	.089	.671	2.909	2.433	278.4	10.3	8.6
708	0.085	2.670	2.897	2.443	196.1	3.5	10.0
997	.179	.670	3.148	2.192	49.6	10.5	11.3
3	.255	.670	3.351	1.989	244.9	13.0	5.5
989	.254	.669	3.347	1.991	162.0	14.8	11.3
77	.132	.669	3.021	2.317	57.8	2.5	7.9
97	.257	.669	3.355	1.983	266.1	11.8	7.4
694	.326	.668	3.538	1.798	108.8	15.7	9.1
990	.215	.668	3.242	2.094	6.8	8.8	12.4
484	.056	.668	2.817	2.519	187.2	12.5	9.7
218	.115	.667	2.974	2.360	59.2	15.2	8.2
240	0.206	2.666	3.215	2.117	298.2	2.1	9.3
141	.215	.666	3.239	2.093	54.9	12.0	8.2
779	.225	.666	3.266	2.066	46.5	14.6	8.2
73	.044	.665	2.782	2.548	50.0	2.4	8.8
99	.196	.664	3.186	2.142	192.2	13.9	10.5
632	.194	.664	3.181	2.147	248.3	2.3	11.3
102	.252	.661	3.332	1.990	144.1	5.1	9.4
233	.101	.660	2.929	2.391	122.5	7.6	8.1
600	.054	.660	2.804	2.516	108.8	10.2	9.8
815	.075	.660	2.860	2.460	56.4	13.9	10.4
812	0.167	2.660	3.104	2.216	348.4	13.4	10.7
455	.294	.658	3.439	1.877	270.0	12.0	8.3
569	.182	.657	3.141	2.173	138.8	1.3	9.2
26	.087	.656	2.887	2.425	190.3	3.6	7.3
144	.233	.655	3.274	2.036	290.4	4.8	7.5
85	.192	.654	3.164	2.144	119.7	11.9	7.7
390	.131	.652	2.999	2.305	186.7	12.1	10.0
384	.148	.652	3.044	2.260	31.6	5.6	8.5
771	.247	.651	3.306	1.996	225.1	15.0	10.2
50	.289	.651	3.427	1.875	196.8	2.8	8.5

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
476	0.075	2.650	2.849	2.451	357 <sup>o</sup> .4	10 <sup>o</sup> .9	8.1
498	.221	.650	3.236	2.064	237.7	9.6	8.1
369	.097	.650	2.907	2.393	266.4	12.7	9.5
253	.265	.648	3.350	1.946	154.0	6.6	10.2
66	.174	.646	3.106	2.186	40.3	3.1	9.0
224	.044	.645	2.761	2.529	277.8	5.9	8.5
480	.045	.644	2.763	2.525	211.4	21.3	8.3
15	.187	.644	3.138	2.150	95.0	11.8	5.4
682	.169	.642	3.088	2.196	99.5	11.5	11.6
37	.177	.642	3.110	2.174	59.5	3.1	7.2
971	0.161	2.638	3.063	2.213	3.2	13.8	9.7
625	.235	.638	3.258	2.018	201.7	12.2	8.9
796	.322	.637	3.486	1.788	327.0	18.9	9.0
397	.247	.636	3.287	1.985	138.0	12.8	9.0
524	.131	.636	2.981	2.291	76.5	8.3	9.2
945	.163	.635	3.065	2.205	160.5	32.8	9.9
164	.348	.633	3.549	1.717	282.3	24.3	8.3
615	.110	.631	2.920	2.342	242.8	2.8	9.4
873	.151	.631	3.028	2.234	108.3	5.2	11.0
309	.087	.630	2.859	2.401	332.1	3.9	9.5
124	0.077	2.630	2.833	2.427	59.3	2.9	7.1
459	.213	.630	3.190	2.070	17.9	10.4	10.5
1009	.454	.629	3.823	1.435	183.4	15.8	14.4
23	.233	.628	3.240	2.016	56.7	10.2	7.3
454	.110	.627	2.916	2.338	173.4	6.3	8.5
594	.352	.627	3.552	1.702	76.5	32.7	11.8
407	.070	.625	2.809	2.441	79.4	7.5	8.7
920	.106	.624	2.902	2.346	268.4	11.6	10.2
792	.132	.622	2.968	2.276	222.7	8.6	9.7
78	.208	.622	3.167	2.077	148.7	8.7	7.5
630	0.113	2.621	2.917	2.325	35.2	13.9	10.3
53	.205	.619	3.156	2.082	309.7	5.1	8.4
839	.153	.618	3.019	2.217	336.0	12.6	9.9
999	.216	.617	3.182	2.052	127.0	9.7	11.1
759	.208	.617	3.161	2.073	358.1	20.0	10.7
194	.239	.616	3.241	1.991	160.6	18.4	7.4
269	.213	.616	3.173	2.059	115.9	5.4	9.6
258	.206	.616	3.155	2.077	152.3	14.2	8.0
70	.182	.615	3.091	2.139	252.7	11.6	7.8
923	.194	.614	3.121	2.107	198.3	14.5	10.9

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
132	0.385	2.614	3.620	1.608	253.3	25.2	8.0
347	.163	.613	3.039	2.187	83.2	11.7	8.8
500	.144	.613	2.989	2.237	72.0	9.8	8.9
592	.226	.613	3.204	2.022	309.0	29.9	9.5
881	.206	.612	3.150	2.074	38.9	14.3	11.7
699	.413	.612	3.691	1.533	88.7	15.2	11.4
214	.031	.611	2.692	2.530	128.1	3.5	9.0
510	.192	.609	3.110	2.108	86.3	9.5	9.8
389	.066	.609	2.781	2.437	264.2	8.1	8.0
801	.077	.609	2.810	2.408	334.7	14.1	10.8
429	0.124	2.608	2.931	2.285	165.5	9.5	9.4
995	.160	.607	3.024	2.190	120.5	13.1	10.2
657	.110	.606	2.893	2.319	239.2	10.3	10.6
1017	.071	.605	2.790	2.420	61.0	7.9	10.5
193	.292	.603	3.363	1.843	79.0	12.1	9.8
644	.155	.600	3.003	2.197	266.7	1.0	10.0
56	.233	.599	3.205	1.993	100.7	8.1	8.2
546	.113	.598	2.892	2.304	106.3	14.9	9.0
111	.103	.594	2.861	2.327	163.6	4.9	8.2
419	.254	.594	3.253	1.935	41.6	3.9	8.0
418	0.120	2.593	2.904	2.282	124.0	6.8	9.5
955	.290	.593	3.345	1.841	280.1	10.7	11.0
344	.316	.593	3.412	1.774	235.0	18.5	8.5
404	.201	.592	3.113	2.071	117.9	14.1	10.0
666	.240	.592	3.214	1.970	171.0	7.6	10.5
544	.153	.592	2.989	2.195	339.2	8.3	9.5
151	.035	.592	2.683	2.501	131.5	6.5	8.8
475	.385	.591	3.589	1.593	302.9	18.7	10.2
817	.177	.591	3.050	2.132	283.1	11.3	10.3
737	.244	.591	3.223	1.959	131.3	12.1	8.1
91	0.106	2.590	2.865	2.315	71.9	2.1	7.7
550	.223	.590	3.168	2.012	42.5	10.2	8.8
606	.216	.589	3.148	2.030	58.7	8.6	9.8
14	.165	.588	3.015	2.161	93.1	9.1	6.6
679	.310	.588	3.390	1.786	265.4	24.4	7.8
686	.267	.588	3.279	1.897	86.1	15.7	10.8
32	.084	.587	2.804	2.370	332.6	5.5	7.5
719	.541	.585	3.983	1.187	151.9	10.8	14.5
405	.245	.584	3.217	1.951	306.5	11.8	8.0
101	.137	.584	2.938	2.230	343.9	10.2	7.6

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
413	0.344	2.582	3.470	1.694	249.5	18.9	9.3
119	.080	.582	2.789	2.375	168.0	5.7	7.5
628	.044	.581	2.695	2.467	203.3	11.5	9.2
157	.201	.580	3.099	2.061	46.2	12.2	10.6
829	.099	.580	2.835	2.325	39.5	8.3	10.1
362	.044	.579	2.692	2.466	27.8	8.1	8.0
409	.070	.577	2.757	2.397	350.4	11.3	7.6
5	.189	.577	3.064	2.090	354.3	5.3	6.9
13	.087	.576	2.800	2.352	77.0	16.5	6.7
712	.187	.576	3.058	2.094	179.5	12.7	8.3
678	0.218	2.574	3.135	2.013	116.8	6.0	9.6
626	.242	.573	3.196	1.950	42.4	25.5	8.4
725	.221	.572	3.140	2.004	320.9	3.8	10.5
785	.211	.572	3.115	2.029	127.2	12.7	9.6
535	.024	.570	2.631	2.509	59.7	6.8	8.8
342	.131	.568	2.904	2.232	222.1	7.4	9.8
727	.106	.567	2.839	2.295	272.7	15.1	9.7
726	.286	.566	3.300	1.832	110.5	15.3	10.7
134	.117	.564	2.864	2.264	82.3	11.6	8.1
402	.115	.558	2.852	2.264	13.6	11.9	7.7
652	0.127	2.556	2.881	2.231	275.7	15.7	10.3
970	.272	.556	3.251	1.861	91.0	5.0	11.9
232	.169	.556	2.988	2.124	47.3	6.1	10.4
672	.131	.555	2.890	2.220	309.1	11.1	10.3
575	.120	.555	2.862	2.248	338.2	14.9	10.5
29	.075	.555	2.747	2.363	59.7	6.1	6.1
438	.065	.554	2.720	2.388	207.6	7.4	8.8
662	.216	.554	3.106	2.002	163.1	4.1	10.3
603	.148	.554	2.932	2.176	155.5	8.1	10.9
170	.063	.554	2.715	2.393	153.9	14.4	8.7
449	0.172	2.554	2.993	2.115	45.2	3.1	9.0
751	.153	.554	2.945	2.163	298.9	15.6	8.5
262	.209	.553	3.087	2.019	23.2	7.7	11.1
616	.065	.553	2.719	2.387	107.9	15.0	9.7
89	.182	.552	3.017	2.087	43.9	16.1	7.1
649	.279	.551	3.263	1.839	347.0	12.8	12.1
765	.282	.546	3.264	1.828	69.9	5.6	12.1
897	.089	.544	2.770	2.318	20.8	14.2	10.7
472	.097	.542	2.789	2.295	295.2	15.9	8.5
799	.024	.541	2.602	2.480	232.6	5.2	9.8



Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
787	0.125	2.540	2.858	2.222	125.2	14.9	9.8
695	.158	.539	2.940	2.138	77.2	13.9	8.2
879	.155	.539	2.933	2.145	95.0	13.8	11.0
355	.108	.539	2.813	2.265	94.5	4.4	10.1
797	.054	.536	2.673	2.399	352.9	4.5	9.5
421	.292	.536	3.277	1.795	206.6	7.8	11.2
875	.143	.536	2.899	2.173	116.5	14.6	10.8
660	.103	.536	2.797	2.275	107.4	15.2	7.6
518	.223	.536	3.102	1.970	115.0	6.8	10.5
714	.052	.535	2.667	2.403	102.2	14.4	8.3
1018	0.264	2.535	3.204	1.866	340.3	7.8	9.4
994	.113	.532	2.818	2.246	336.5	15.3	10.0
292	.028	.530	2.601	2.459	288.2	14.9	9.5
887	.533	.529	3.877	1.181	347.8	9.0	14.1
46	.169	.526	2.953	2.099	173.1	2.3	7.7
619	.075	.521	2.710	2.332	174.8	13.6	9.2
974	.146	.506	2.872	2.140	303.7	5.5	10.0
495	.132	.488	2.816	2.160	204.2	2.3	9.7
877	.155	.486	2.872	2.100	275.2	4.3	10.1
1012	.136	.480	2.817	2.143	19.9	4.1	11.5
908	0.139	2.477	2.821	2.133	23.8	13.3	10.5
329	.028	.475	2.544	2.406	38.5	16.0	9.3
335	.181	.472	2.919	2.025	140.9	5.1	8.8
248	.063	.471	2.627	2.315	2.0	4.0	10.2
900	.165	.471	2.879	2.063	116.5	11.5	11.5
17	.136	.471	2.807	2.135	138.1	5.6	7.3
556	.101	.467	2.716	2.218	175.0	5.2	9.7
752	.073	.463	2.543	2.383	21.1	6.0	10.2
969	.208	.463	2.975	1.951	85.7	2.3	11.7
650	.187	.462	2.922	2.002	176.0	2.6	11.9
178	0.045	2.460	2.571	2.349	210.4	1.9	9.2
623	.115	.460	2.743	2.177	121.9	14.5	10.0
198	.226	.459	3.015	1.903	88.0	9.3	8.3
864	.209	.459	2.973	1.945	70.8	7.1	11.3
732	.042	.456	2.559	2.353	58.1	11.0	10.3
474	.205	.455	2.958	1.952	153.5	8.7	10.2
914	.216	.454	2.984	1.924	46.6	25.4	9.4
11	.099	.452	2.695	2.209	193.4	4.6	6.5
189	.037	.451	2.542	2.360	166.4	5.2	8.8
435	.155	.450	2.830	2.070	331.2	1.8	9.3

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$e_0$	$i$	$g$
902	0.179	2.448	2.886	2.010	25°9	6°4	11.7
138	.165	.448	2.852	2.044	258.1	3.2	9.1
79	.191	.445	2.912	1.978	198.7	4.6	7.8
889	.206	.444	2.947	1.941	276.3	8.1	10.3
565	.131	.443	2.763	2.123	288.2	10.9	10.2
42	.221	.443	2.983	1.903	235.0	8.6	7.7
19	.158	.443	2.829	2.057	179.9	1.5	7.1
647	.194	.442	2.916	1.968	173.2	7.3	10.8
984	.030	.442	2.515	2.369	310.1	5.5	10.8
557	.099	.442	2.684	2.200	188.9	2.5	11.0
126	0.106	2.439	2.698	2.180	325.8	2.9	8.8
750	.120	.438	2.731	2.145	72.2	3.9	11.1
118	.165	.437	2.839	2.035	31.3	7.8	8.1
856	.118	.436	2.723	2.149	70.8	14.3	10.5
620	.134	.436	2.762	2.110	332.7	7.8	10.9
21	.161	.435	2.827	2.043	246.8	3.1	7.4
112	.129	2.434	2.748	2.120	14.2	2.6	8.8
930	.144	.434	2.784	2.084	327.8	15.3	10.7
83	.082	.433	2.633	2.233	164.0	5.0	8.6
299	.061	.433	2.581	2.285	147.5	1.6	11.7
131	0.066	2.432	2.593	2.271	157.5	5.0	9.5
724	.252	.432	2.045	1.819	203.2	11.6	12.8
585	.131	.431	2.750	2.112	325.8	7.5	10.0
135	.205	.429	2.927	1.931	337.1	2.3	7.8
6	.201	.426	2.914	1.938	236.9	14.8	5.8
44	.150	.424	2.788	2.060	340.6	3.7	7.1
67	.186	.421	2.871	1.971	102.7	6.0	8.5
265	.265	.420	2.061	1.779	251.0	25.7	11.1
932	.091	.420	2.640	2.200	46.8	8.2	8.8
142	.134	.418	2.742	2.094	289.9	2.2	9.5
865	0.196	2.417	2.891	1.943	298.2	13.3	11.4
182	.187	.417	2.969	1.965	308.3	2.2	8.3
622	.242	.415	2.999	1.831	254.0	8.6	10.1
477	.191	.415	2.876	1.954	320.6	5.3	9.5
343	.232	.411	2.970	1.852	6.6	3.3	10.9
571	.242	.411	2.994	1.828	24.5	5.3	11.2
20	.144	.409	2.756	2.062	253.2	0.7	6.5
302	.110	.406	2.671	2.141	53.0	3.4	11.2
470	.096	.404	2.635	2.173	43.4	7.2	10.3
304	.220	.404	2.933	1.875	170.5	15.8	9.7

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
192	0.245	2.403	2.992	1.814	27°9	6°9	6.7
25	.254	.402	3.012	1.792	89.3	21.6	7.9
572	.156	.400	2.774	2.026	189.6	10.5	10.5
1011	.347	.400	3.233	1.567	351.0	5.4	13.2
273	.161	.395	2.781	2.009	118.9	20.4	9.0
63	.127	.395	2.699	2.091	292.9	5.8	7.3
60	.184	.393	2.833	1.953	267.7	3.6	8.5
463	.220	.389	2.867	1.911	325.5	13.5	11.4
9	.124	.387	2.683	2.091	2.6	5.6	6.3
7	.230	.386	2.935	1.837	141.5	5.5	5.8
234	0.244	2.386	2.968	1.804	190.0	15.4	9.1
437	.251	.385	2.984	1.786	59.4	7.4	10.1
337	.139	.383	2.714	2.052	95.7	7.9	8.8
230	.061	.382	2.527	2.277	137.2	9.4	7.7
502	.179	.382	2.808	1.956	17.0	25.1	11.2
917	.201	.381	2.860	1.902	357.3	5.1	11.0
115	.191	.380	2.834	1.926	94.2	11.6	7.8
172	.115	.380	2.654	2.106	357.2	10.0	7.8
161	.139	.380	2.711	2.049	291.8	9.1	8.4
249	.216	.378	2.892	1.864	39.8	9.7	11.1
113	0.085	2.376	2.578	2.174	76.7	5.0	8.4
554	.155	.375	2.743	2.007	124.8	2.9	8.2
313	.182	.375	2.807	1.943	313.7	11.6	7.7
584	.233	.374	2.927	1.821	82.5	10.7	8.9
950	.160	.373	2.753	1.993	345.7	23.5	10.6
105	.175	.373	2.788	1.958	54.8	21.5	8.5
757	.108	.373	2.629	2.117	41.9	8.2	10.0
432	.146	.369	2.715	2.023	172.3	12.1	8.7
163	.191	.367	2.819	1.915	295.5	4.8	9.0
854	.172	.366	2.773	1.959	81.1	6.1	11.4
51	0.068	2.366	2.527	2.205	0.6	10.0	7.3
855	.172	.366	2.773	1.959	230.2	11.2	11.0
30	.129	.365	2.670	2.060	83.7	2.1	7.4
916	.235	.365	2.921	1.809	39.5	11.2	10.9
878	.229	.364	2.905	1.823	187.7	2.0	14.3
84	.237	.362	2.922	1.802	12.7	9.4	8.8
186	.151	.362	2.719	2.005	313.6	13.2	8.9
852	.272	.362	3.002	1.722	281.3	23.0	10.2
4	.089	.362	2.572	2.152	147.2	7.1	4.0
169	.131	.358	2.667	2.049	332.2	5.5	8.8

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
284	0.221	2.358	2.879	1.837	55°5	8°1	10.4
306	.151	.358	2.714	2.002	165.5	7.3	8.2
219	.223	.354	2.878	1.830	140.1	10.8	8.8
287	.023	.353	2.407	2.299	117.6	10.0	8.2
486	.163	.352	2.735	1.969	119.8	11.0	11.0
220	.257	.350	2.954	1.746	75.1	7.6	11.0
27	.174	.347	2.755	1.939	354.4	1.6	7.2
442	.070	.346	2.510	2.182	82.1	6.1	9.6
783	.230	.342	2.881	1.803	152.3	9.3	10.7
282	.082	.340	2.532	2.148	294.7	9.0	10.8
290	0.262	2.338	2.951	1.725	103.6	22.3	11.5
587	.167	.335	2.725	1.945	187.2	25.0	11.8
12	.218	.334	2.843	1.825	66.0	8.4	7.2
261	.091	.332	2.544	2.120	64.5	3.6	9.0
753	.221	.329	2.844	1.814	201.0	10.1	10.9
345	.061	.326	2.468	2.184	229.0	9.7	8.8
646	.213	.325	2.823	1.827	35.2	6.9	12.1
370	.091	.324	2.535	2.113	66.0	7.9	10.4
391	.308	.322	3.037	1.607	145.2	23.1	10.8
326	.187	.317	2.750	1.884	237.0	23.8	8.7
870	0.261	2.317	2.922	1.712	195.1	6.2	11.1
689	.230	.316	2.779	1.853	186.5	5.7	11.8
853	.104	.313	2.554	2.072	57.9	9.3	11.1
428	.179	.305	2.718	1.892	13.7	6.2	11.1
985	.277	.300	2.937	1.663	57.6	4.1	12.4
837	.042	.298	2.395	2.201	171.7	6.7	11.1
956	.205	.297	2.768	1.826	123.8	5.9	12.2
654	.232	.296	2.829	1.763	212.3	18.2	8.7
80	.200	.296	2.755	1.837	137.2	8.6	8.2
18	.218	.296	2.796	1.796	225.0	10.1	6.9
376	0.172	2.288	2.684	1.892	314.3	5.4	9.4
136	.085	.287	2.481	2.093	130.5	9.6	8.9
317	.084	.287	2.479	2.095	185.2	1.8	9.8
896	.163	.286	2.659	1.913	359.9	8.2	11.2
809	.192	.284	2.723	1.845	195.0	7.1	11.3
207	.030	.284	2.353	2.215	190.7	3.8	9.5
548	.186	.282	2.706	1.858	318.5	3.9	10.8
843	.209	.279	2.755	1.803	315.2	8.0	12.4
728	.093	.272	2.483	2.061	66.5	4.2	12.0
827	.156	.270	2.624	1.916	193.7	3.4	12.5

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$\omega$	$i$	$g$
40	0.047	2.267	2.374	2.160	267°4	4°3	6.9
72	.120	.267	2.539	1.995	100.4	5.4	8.9
298	.096	.264	2.481	2.047	132.7	6.3	11.3
574	.240	.254	2.795	1.713	74.5	5.7	12.0
822	.160	.253	2.613	1.893	244.5	0.7	11.2
336	.096	.252	2.468	2.036	28.8	5.6	9.6
841	.065	.251	2.397	2.105	121.0	3.8	11.0
960	.165	.246	2.617	1.875	86.2	3.0	12.0
730	.177	.244	2.641	1.847	120.7	4.2	12.5
929	.115	.244	2.502	1.986	20.0	3.9	11.4
939	0.172	2.244	2.630	1.858	7.1	2.6	11.6
963	.134	.244	2.545	1.943	2.3	8.0	12.1
749	.174	.243	2.633	1.853	126.8	5.4	11.3
315	.169	.242	2.621	1.863	171.4	2.4	11.8
763	.165	.240	2.610	1.870	86.8	4.1	12.4
685	.196	.236	2.674	1.798	78.5	3.6	11.2
711	.194	.236	2.670	1.802	298.2	6.1	10.8
883	.198	.234	2.676	1.792	40.7	4.7	11.5
937	.216	.232	2.714	1.750	71.0	3.7	12.0
700	.104	.230	2.462	1.998	98.7	6.8	10.9
296	0.158	2.229	2.581	1.877	250.1	1.7	11.1
422	.215	.229	2.708	1.750	333.1	5.0	11.2
851	.091	.229	2.432	2.026	5.9	2.4	11.3
915	.139	.228	2.538	1.918	38.0	5.6	11.7
967	.170	.226	2.604	1.848	230.4	5.4	11.8
901	.220	.225	2.715	1.735	65.4	3.5	11.3
825	.075	.224	2.391	2.057	107.9	3.4	10.8
813	.026	.223	2.281	2.165	311.4	6.3	11.0
291	.093	.222	2.429	2.015	329.5	1.8	11.4
823	.091	.221	2.423	2.019	216.9	3.6	11.6
770	0.151	2.221	2.556	1.886	16.5	4.4	10.8
641	.127	.220	2.502	1.938	16.3	1.7	12.3
364	.150	.220	2.553	1.887	311.0	6.0	9.5
1016	.129	.220	2.506	1.934	51.2	6.1	11.3
367	.096	.220	2.433	2.007	53.3	3.0	10.3
540	.091	.219	2.421	2.017	334.3	5.6	10.0
553	.111	.219	2.465	1.973	357.9	5.3	11.5
905	.153	.218	2.557	1.879	342.9	5.3	10.4
935	.144	.217	2.536	1.898	56.0	4.0	12.2
443	.040	.216	2.305	2.127	347.9	4.2	10.2

Nr.	$e$	$a$	$a(1+e)$	$a(1-e)$	$w$	$i$	$g$
831	0.146	2.213	2.536	1.890	223.3	4.8	11.8
440	.108	.211	2.450	1.972	176.0	1.6	10.9
951	.174	.209	2.593	1.825	127.9	4.1	11.4
43	.167	.204	2.572	1.836	13.9	3.5	7.9
736	.165	.202	2.575	1.829	199.0	4.4	10.2
228	.240	.202	2.730	1.674	16.0	2.6	12.4
8	.156	.201	2.544	1.858	282.7	5.9	6.8
341	.192	.200	2.622	1.778	291.4	5.7	11.0
802	.080	.199	2.375	2.023	114.4	5.2	11.6
270	.150	.198	2.528	1.868	78.5	2.4	8.9
819	0.143	2.198	2.512	1.884	304.9	4.9	11.3
871	.111	.196	2.440	1.952	53.0	4.3	11.8
254	.122	.195	2.463	1.927	230.8	4.5	11.3
352	.148	.195	2.520	1.870	141.8	3.4	10.0
800	.201	.193	2.634	1.752	345.3	4.3	10.8
913	.167	.192	2.558	1.826	186.3	5.8	12.1
857	.089	.191	2.386	1.996	236.8	5.3	11.1
836	.177	.191	2.579	1.803	178.0	4.8	12.3
512	.254	.190	2.746	1.634	247.2	8.8	10.5
281	.132	.188	2.477	1.899	14.6	5.3	11.0
810	0.182	2.186	2.584	1.788	192.1	2.6	12.3
453	.108	.183	2.419	1.947	218.3	5.6	10.2
782	.038	.180	2.263	2.097	80.3	5.3	11.0
707	.110	.180	2.420	1.940	88.4	4.3	11.6
496	.075	.179	2.342	2.016	240.6	3.6	11.0
703	.139	.175	2.477	1.873	173.8	2.4	11.9
149	.068	.175	2.323	2.027	249.6	0.9	10.0
244	.137	.174	2.472	1.876	164.4	2.8	11.7
722	.143	.172	2.483	1.861	255.5	5.7	11.5
323	.275	.158	2.751	1.565	292.3	19.3	11.0
330		2.089				20.0	11.7
434	0.073	1.944	2.086	1.802	122.9	22.5	10.4
1019	.071	.911	2.047	1.775	121.7	27.0	12.2
433	.223	.458	1.783	1.133	177.8	10.8	10.6

Tabelle XII.

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
944	5.19	178.4	188.8	199.2	209.6	220.0	230.4
884	5.89	210.8	222.6	234.4	246.2	258.0	269.8
624	5.90	316.8	328.6	340.4	352.2	4.0	15.8
588	5.92	333.9	345.7	357.5	9.3	21.1	32.9
617	6.00	219.9	231.9	243.9	255.9	267.9	279.9
659	6.02	350.3	2.3	14.3	26.3	38.3	50.3
911	6.06	322.6	334.7	346.8	358.9	11.0	23.1
279	8.08	48.3	64.5	80.7	96.9	113.1	129.3
153	8.98	115.3	133.3	151.3	169.3	187.3	205.3
748	9.01	338.5	356.5	14.5	32.5	50.5	68.5
958	9.02	186.5	204.5	222.5	240.5	258.5	276.5
361	9.04	165.0	183.1	201.2	219.3	237.4	255.5
499	9.07	34.4	52.5	70.6	88.7	106.8	124.9
190	9.09	3.1	21.3	39.5	57.7	75.9	94.1
334	9.20	46.0	64.4	82.8	101.2	119.6	138.0
522	10.27	119.2	139.7	160.2	180.7	201.2	221.7
909	10.63	86.7	108.0	129.3	150.6	171.9	193.2
721	10.65	8.5	29.8	51.1	72.4	93.7	115.0
536	10.81	304.6	326.2	347.8	9.4	31.0	52.6
414	10.85	265.2	286.9	308.6	330.3	352.0	13.7
87	10.85	254.3	276.0	297.7	319.4	341.1	2.8
107	10.90	270.3	292.1	313.9	335.7	357.5	19.3
121	11.09	332.2	354.4	16.6	38.8	61.0	83.2
260	11.11	343.6	5.8	28.0	50.2	72.4	94.6
65	11.18	206.9	229.3	251.7	274.1	296.5	318.9
483	11.18	28.9	51.3	73.7	96.1	118.5	140.9
229	11.21	226.6	249.0	271.4	293.8	316.2	338.6
570	11.21	353.7	16.1	38.5	60.9	83.3	105.7
420	11.24	163.8	186.3	208.8	231.3	253.8	276.3
319	11.26	126.5	149.0	171.5	194.0	216.5	239.0

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
713	11.27	272.9	295.4	317.9	340.4	2.9	25.4
76	11.28	0.3	22.9	45.5	68.1	90.7	113.3
528	11.32	299.7	322.3	344.9	7.5	30.1	52.7
790	11.32	155.4	178.0	200.6	223.2	245.8	268.4
733	11.33	353.6	16.3	39.0	61.7	84.4	107.1
1004	11.34	74.0	96.7	119.4	142.1	164.8	187.5
940	11.37	260.7	283.4	306.1	328.8	351.5	14.2
225	11.40	167.1	189.9	212.7	235.5	258.3	281.1
168	11.43	287.9	310.8	333.7	356.6	19.5	42.4
566	11.44	315.0	337.9	0.8	23.7	46.6	69.5
692	11.46	322.0	344.9	7.8	30.7	53.6	76.5
466	11.49	86.4	109.4	132.4	155.4	178.4	201.4
643	11.54	304.0	327.1	350.2	13.3	36.4	59.5
525	11.63	261.1	284.4	307.7	331.0	354.3	17.6
401	11.68	142.4	165.8	189.2	212.6	236.0	259.4
903	12.14	15.5	39.8	64.1	88.4	112.7	137.0
892	12.17	281.2	305.5	329.8	354.1	18.4	42.7
175	12.17	47.7	72.0	96.3	120.6	144.9	169.2
756	12.17	189.0	213.3	237.6	261.9	286.2	310.5
781	12.18	91.5	115.9	140.3	164.7	189.1	213.5
973	12.20	323.8	348.2	12.6	37.0	61.4	85.8
530	12.21	67.9	92.3	116.7	141.1	165.5	189.9
745	12.21	162.5	186.9	211.3	235.7	260.1	284.5
777	12.23	79.5	104.0	128.5	153.0	177.5	202.0
758	12.26	320.0	344.5	9.0	33.5	58.0	82.5
978	12.27	71.2	95.7	120.2	144.7	169.2	193.7
895	12.30	336.3	0.9	25.5	50.1	74.7	99.3
581	12.32	201.6	226.2	250.8	275.4	300.0	324.6
122	12.32	347.3	11.9	36.5	61.1	85.7	110.3
842	12.33	163.3	188.0	212.7	237.4	262.1	286.8
835	12.33	156.4	181.1	205.8	220.5	255.2	279.9
318	12.33	263.0	287.7	312.4	337.1	1.8	26.5
300	12.34	347.8	12.5	37.2	61.9	86.6	111.3
803	12.35	58.8	83.5	108.2	132.9	157.6	182.3
667	12.35	278.7	303.4	328.1	352.8	17.5	42.2
696	12.36	310.1	334.8	359.5	24.2	48.9	73.6
108	12.36	76.8	101.5	126.2	150.9	175.6	200.3
580	12.37	192.1	216.8	241.5	266.2	290.9	315.6
927	12.38	91.7	116.5	141.3	166.1	190.9	215.7
859	12.39	184.4	209.2	234.0	258.8	283.6	308.4



Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
491	12.40	326.6	351.4	16.2	41.0	65.8	90.6
325	12.40	45.7	70.5	95.3	120.1	144.9	169.7
595	12.40	314.0	338.8	3.6	28.4	53.2	78.0
381	12.41	279.0	303.8	328.6	353.4	18.2	43.0
286	12.42	37.2	62.0	86.8	111.6	136.4	161.2
863	12.42	257.5	282.3	307.1	331.9	356.7	21.5
618	12.42	85.6	110.4	135.2	160.0	184.8	209.6
830	12.42	150.2	175.0	199.8	224.6	249.4	274.2
702	12.42	144.3	169.1	193.9	218.7	243.5	268.3
92	12.43	342.7	7.6	32.5	57.4	82.3	107.2
806	12.43	73.9	98.8	123.7	148.6	173.5	198.4
583	12.43	197.6	222.5	247.4	272.3	297.2	322.1
786	12.44	166.3	191.2	216.1	241.0	265.9	290.8
436	12.44	220.1	245.0	269.9	294.8	319.7	344.6
645	12.45	22.0	46.9	71.8	96.7	121.6	146.5
844	12.45	179.1	204.0	228.9	253.8	278.7	303.6
1015	12.45	191.3	216.2	241.1	266.0	290.9	315.8
744	12.45	190.9	215.8	240.7	265.6	290.5	315.4
184	12.45	243.2	268.1	293.0	317.9	342.8	7.7
828	12.46	157.1	182.0	206.9	231.8	256.7	281.6
1001	12.46	75.1	100.0	124.9	149.8	174.7	199.6
755	12.46	188.0	212.9	237.8	262.7	287.6	312.5
818	12.46	326.5	351.4	16.3	41.2	66.1	91.0
764	12.47	10.7	35.6	60.5	85.4	110.3	135.2
834	12.48	140.5	165.5	190.5	215.5	240.5	265.5
976	12.48	345.4	10.4	35.4	60.4	85.4	110.4
316	12.50	311.7	336.7	1.7	26.7	51.7	76.7
637	12.50	222.7	247.7	272.7	297.7	322.7	347.7
1000	12.51	34.0	59.0	84.0	109.0	134.0	159.0
106	12.51	356.6	21.6	46.6	71.6	96.6	121.6
154	12.51	272.2	297.2	322.2	347.2	12.2	37.2
490	12.51	334.0	359.0	24.0	49.0	74.0	99.0
545	12.52	203.3	228.3	253.3	278.3	303.3	328.3
469	12.52	225.8	250.8	275.8	300.8	325.8	350.8
979	12.53	92.3	117.4	142.5	167.6	192.7	217.8
561	12.53	343.6	8.7	33.8	58.9	84.0	109.1
555	12.54	312.8	337.9	3.0	28.1	53.2	78.3
445	12.54	178.9	204.0	229.1	254.2	279.3	304.4
1023	12.55	334.4	359.5	24.6	49.7	74.8	99.9
648	12.55	45.7	70.8	95.9	121.0	146.1	171.2

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
642	12.55	25.7	50.8	75.9	101.0	126.1	151.2
805	12.56	107.7	132.8	157.9	183.0	208.1	233.2
769	12.57	353.7	18.8	43.9	69.0	94.1	119.2
488	12.58	225.2	250.4	275.6	300.8	326.0	351.2
297	12.59	7.0	32.2	57.4	82.6	107.8	133.0
176	12.59	138.6	163.8	189.0	214.2	239.4	264.6
511	12.59	188.4	213.6	238.8	264.0	289.2	314.4
778	12.59	81.1	106.3	131.5	156.7	181.9	207.1
814	12.60	292.9	318.1	343.3	8.5	33.7	58.9
227	12.60	153.7	178.9	204.1	229.3	254.5	279.7
31	12.61	239.6	264.8	290.0	315.2	340.4	5.6
921	12.61	314.6	339.8	5.0	30.2	55.4	80.6
983	12.61	98.1	123.3	148.5	173.7	198.9	224.1
942	12.62	298.0	323.2	348.4	13.6	38.8	64.0
408	12.62	100.7	125.9	151.1	176.3	201.5	226.7
959	12.62	219.4	244.6	269.8	295.0	320.2	345.4
199	12.62	288.9	314.1	339.3	4.5	29.7	54.9
664	12.63	248.1	273.4	298.7	324.0	349.3	14.6
252	12.63	12.1	37.4	62.7	88.0	113.3	138.6
1005	12.63	88.0	113.3	138.6	163.9	189.2	214.5
508	12.63	161.3	186.6	211.9	237.2	2.5	27.8
640	12.63	4.3	29.6	54.9	80.2	105.5	130.8
931	12.63	87.7	113.0	138.3	163.6	188.9	214.2
501	12.64	68.3	93.6	118.9	144.2	169.5	194.8
820	12.64	34.0	59.3	84.6	109.9	135.2	160.5
886	12.65	122.4	147.7	173.0	198.3	223.6	248.9
938	12.65	264.4	289.7	315.0	340.3	5.6	30.9
372	12.65	231.9	257.2	282.5	307.8	333.1	358.4
57	12.65	251.9	277.2	302.5	327.8	353.1	18.4
507	12.65	97.5	122.8	148.1	173.4	198.7	224.0
538	12.66	196.6	221.9	247.2	272.5	297.8	323.1
94	12.67	82.8	108.1	133.4	158.7	184.0	209.3
314	12.67	345.2	10.5	35.8	61.1	86.4	111.7
874	12.67	11.0	36.3	61.6	86.9	112.2	137.5
656	12.67	132.8	158.1	183.4	208.7	234.0	259.3
489	12.67	335.3	0.6	25.9	51.2	76.5	101.8
680	12.67	146.2	171.5	196.8	222.1	247.4	272.7
965	12.67	244.6	269.9	295.2	320.5	345.8	11.1
517	12.67	309.0	334.3	359.6	24.9	50.2	75.5
762	12.67	7.1	32.4	57.7	83.0	108.3	133.6

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
604	12.68	262.6	288.0	313.4	338.8	4.2	29.6
294	12.68	22.6	48.0	73.4	98.8	124.2	149.6
357	12.68	33.3	58.7	84.1	109.5	134.9	160.3
90	12.69	137.1	162.5	187.9	213.3	238.7	264.1
104	12.70	33.3	58.7	84.1	109.5	134.9	160.3
552	12.70	289.0	314.4	339.8	5.2	30.6	56.0
734	12.70	102.0	127.4	152.8	178.2	203.6	229.0
768	12.71	32.0	57.4	82.8	108.2	133.6	159.0
849	12.71	248.1	273.5	298.9	324.3	349.7	15.1
635	12.71	321.0	346.4	11.8	37.2	62.6	88.0
209	12.71	57.3	82.7	108.1	133.5	158.9	184.3
991	12.71	155.2	180.6	206.0	231.4	256.8	282.2
690	12.71	283.9	309.3	334.7	0.1	25.5	50.9
760	12.72	354.5	19.9	45.3	70.7	96.1	121.5
152	12.72	344.5	9.9	35.3	60.7	86.1	111.5
366	12.72	84.8	110.2	135.6	161.0	186.4	211.8
988	12.73	168.4	193.9	219.4	244.9	270.4	295.9
612	12.74	84.3	109.8	135.3	160.8	186.3	211.8
665	12.74	275.6	301.1	326.6	352.1	17.6	43.1
987	12.74	157.9	183.4	208.9	234.4	259.9	285.4
840	12.74	174.0	199.5	225.0	250.5	276.0	301.5
1006	12.74	95.9	121.4	146.9	172.4	197.9	223.4
379	12.75	303.0	328.5	354.0	19.5	45.0	70.5
431	12.75	13.5	39.0	64.5	90.0	115.5	141.0
383	12.75	314.8	340.3	5.8	31.3	56.8	82.3
250	12.75	10.9	36.4	61.9	87.4	112.9	138.4
1003	12.76	99.2	124.7	150.2	175.7	201.2	226.7
10	12.76	52.6	78.1	103.6	129.1	154.6	180.1
861	12.76	280.6	306.1	331.6	357.1	22.6	48.1
717	12.76	129.3	154.8	180.3	205.8	231.3	256.8
439	12.76	288.1	313.6	339.1	4.6	30.1	55.6
259	12.77	228.7	254.2	279.7	305.2	330.7	356.2
222	12.77	72.6	98.1	123.6	149.1	174.6	200.1
147	12.78	268.0	293.6	319.2	344.8	10.4	36.0
589	12.78	308.8	334.4	0.0	25.6	51.2	76.8
788	12.79	199.2	224.8	250.4	276.0	301.6	327.2
601	12.79	46.1	71.7	97.3	122.9	148.5	174.1
448	12.79	201.4	227.0	252.6	278.2	303.8	329.4
181	12.79	296.0	321.6	347.2	12.8	38.4	64.0
24	12.79	139.3	164.9	190.5	216.1	241.7	267.3

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
954	12.79	175.9	201.5	227.1	252.7	278.3	303.9
986	12.79	160.3	185.9	211.5	237.1	262.7	288.3
629	12.80	218.7	244.3	269.9	295.5	321.1	346.7
928	12.81	104.2	129.8	155.4	181.0	206.6	232.2
882	12.81	103.5	129.1	154.7	180.3	205.9	231.5
468	12.81	222.2	247.8	273.4	299.0	324.6	350.2
794	12.81	277.8	303.4	329.0	354.6	20.2	45.8
171	12.81	352.1	17.7	43.3	68.9	94.5	120.1
567	12.82	74.0	99.6	125.2	150.8	176.4	202.0
943	12.83	323.5	349.2	14.9	40.6	66.3	92.0
333	12.83	300.2	325.9	351.6	17.3	43.0	68.7
165	12.84	218.8	244.5	270.2	295.9	321.6	347.3
400	12.84	316.0	341.7	7.4	33.1	58.8	84.5
493	12.84	20.1	45.8	71.5	97.2	122.9	148.6
375	12.85	238.4	264.1	289.8	315.5	341.2	6.9
767	12.85	14.1	39.8	65.5	91.2	116.9	142.6
866	12.86	287.4	313.1	338.8	4.5	30.2	55.9
848	12.86	226.1	251.8	277.5	303.2	328.9	354.6
946	12.86	32.9	58.6	84.3	110.0	135.7	161.4
998	12.87	73.0	98.7	124.4	150.1	175.8	201.5
303	12.87	189.4	215.1	240.8	266.5	292.2	317.9
780	12.87	113.6	139.3	165.0	190.7	216.4	242.1
683	12.87	229.3	255.0	280.7	306.4	332.1	357.8
846	12.87	218.7	244.4	270.1	295.8	321.5	347.2
492	12.88	11.1	36.9	62.7	88.5	114.3	140.1
461	12.88	193.1	218.9	244.7	270.5	296.3	322.1
577	12.88	174.1	199.9	225.7	251.5	277.3	303.1
526	12.88	94.3	120.1	145.9	171.7	197.5	223.3
350	12.88	5.0	30.8	56.6	82.4	108.2	134.0
977	12.89	24.3	50.1	75.9	101.7	127.5	153.3
86	12.90	315.9	341.7	7.5	33.3	59.1	84.9
912	12.91	206.0	231.8	257.6	283.4	309.2	335.0
382	12.91	12.6	38.4	64.2	90.0	115.8	141.6
120	12.91	40.1	65.9	91.7	117.5	143.3	169.1
62	12.91	251.1	276.9	302.7	328.5	354.3	20.1
515	12.91	322.1	347.9	13.7	39.5	65.3	91.1
196	12.91	305.5	331.3	357.1	22.9	48.7	74.5
791	12.91	258.6	284.4	310.2	336.0	1.8	27.6
276	12.92	87.5	113.3	139.1	164.9	190.7	216.5
137	12.92	304.3	330.1	355.9	21.7	47.5	73.3

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
894	12.93	330.8	356.7	22.6	48.5	74.4	100.3
621	12.93	178.4	204.3	230.2	256.1	282.0	307.9
373	12.93	246.9	272.8	298.7	24.6	50.5	76.4
130	12.93	286.9	312.8	338.7	4.6	30.5	56.4
784	12.94	189.8	215.7	241.6	267.5	293.4	319.3
710	12.94	4.5	30.4	56.3	82.2	108.1	134.0
257	12.94	220.7	246.6	272.5	298.4	324.3	350.2
48	12.94	81.4	107.3	133.2	159.1	185.0	210.9
212	12.95	202.8	228.7	254.6	280.5	306.4	332.3
936	12.96	270.6	296.5	322.4	348.3	14.2	40.1
681	12.96	190.7	216.6	242.5	268.4	294.3	320.2
52	12.96	242.2	268.1	294.0	319.9	345.8	11.7
268	12.97	205.0	230.9	256.8	282.7	308.6	334.5
746	12.97	226.7	252.6	278.5	304.4	330.3	356.2
328	12.98	163.2	189.2	215.2	241.2	267.2	293.2
100	12.99	32.1	108.1	134.1	160.1	186.1	212.1
671	13.00	2.6	28.6	54.6	80.6	106.6	132.6
159	13.00	52.8	78.8	104.8	130.8	156.8	182.8
996	13.02	289.3	315.3	341.3	7.3	33.3	59.3
885	13.03	127.1	153.2	179.3	205.4	231.5	257.6
251	13.03	85.6	111.7	137.8	163.9	190.0	216.1
457	13.04	170.0	196.1	222.2	248.3	274.4	300.5
1008	13.04	91.6	117.7	143.8	169.9	196.0	222.1
981	13.04	123.7	149.8	175.9	202.0	228.1	254.2
305	13.05	219.4	245.5	271.6	297.7	323.8	349.9
602	13.08	305.1	331.3	357.5	23.7	49.9	76.1
223	13.09	111.7	137.9	164.1	190.3	216.5	242.7
465	13.09	289.3	315.5	341.7	7.9	34.1	60.3
245	13.09	213.1	239.3	265.5	291.7	317.9	344.1
609	13.10	139.6	165.8	192.0	218.2	244.4	270.6
972	13.11	276.1	302.3	328.5	354.7	20.9	47.1
49	13.12	143.8	170.0	196.2	222.4	248.6	274.8
368	13.13	214.3	240.6	266.9	293.2	319.5	345.8
95	13.16	277.4	303.7	330.0	356.3	22.6	48.9
610	13.17	150.6	176.9	203.2	229.5	255.8	282.1
718	13.19	169.0	195.4	221.8	248.2	274.6	301.0
982	13.19	72.0	98.4	124.8	151.2	177.6	204.0
202	13.20	151.3	177.7	204.1	230.5	256.9	283.3
423	13.20	133.5	159.9	186.3	212.7	239.1	265.5
867	13.20	311.2	337.6	4.0	30.4	56.8	83.2

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
543	13.21	303.1	329.5	355.9	22.3	48.7	75.1
285	13.23	176.1	202.6	229.1	255.6	282.1	308.6
133	13.23	174.4	200.9	227.4	253.9	280.4	306.9
663	13.24	288.0	314.5	341.0	7.5	34.0	60.5
509	13.24	242.1	268.6	295.1	321.6	348.1	14.6
451	13.25	314.4	340.9	7.4	33.9	60.4	86.9
676	13.26	142.3	168.8	195.3	221.8	248.3	274.8
537	13.26	224.3	250.8	277.3	303.8	330.3	356.8
704	13.28	258.1	284.7	311.3	337.9	4.5	31.1
740	13.28	232.2	258.8	285.4	312.0	338.6	5.2
964	13.29	250.3	276.9	303.5	330.1	356.7	23.3
96	13.30	27.4	54.0	80.6	107.2	133.8	160.4
211	13.31	251.4	278.0	304.6	331.2	357.8	24.4
774	13.32	85.1	111.7	138.3	164.9	191.5	218.1
399	13.32	15.7	42.3	68.9	95.5	122.1	148.7
514	13.32	349.1	15.7	42.3	68.9	95.5	122.1
893	13.33	338.0	4.7	31.4	58.1	84.8	111.5
634	13.33	12.9	39.6	66.3	93.0	119.7	146.4
283	13.35	44.8	71.5	98.2	124.9	151.6	178.3
241	13.35	200.3	227.0	253.7	280.4	307.1	333.8
586	13.36	341.4	8.1	34.8	61.5	88.2	114.9
274	13.38	171.0	197.8	224.6	251.4	278.2	305.0
506	13.38	188.9	215.7	242.5	269.3	296.1	322.9
738	13.41	205.3	232.1	258.9	285.7	312.5	339.3
948	13.43	63.5	90.4	117.3	144.2	171.1	198.0
992	13.44	184.6	211.5	238.4	265.3	292.2	319.1
608	13.46	175.7	202.6	229.5	256.4	283.3	310.2
890	13.48	274.2	301.2	328.2	355.2	22.2	49.2
766	13.48	74.9	101.9	128.9	155.9	182.9	209.9
592	13.49	4.2	31.1	58.0	84.9	111.8	138.7
162	13.49	291.8	318.7	345.6	12.5	39.4	66.3
651	13.50	148.3	175.3	202.3	229.3	256.3	283.3
331	13.50	299.0	326.0	353.0	20.0	47.0	74.0
562	13.52	124.1	151.1	178.1	205.1	232.1	259.1
639	13.53	73.2	100.3	127.4	154.5	181.6	208.7
450	13.54	321.5	348.6	15.7	42.8	69.9	97.0
807	13.54	131.5	158.6	185.7	212.8	239.9	267.0
633	13.54	21.3	48.4	75.5	102.6	129.7	156.8
513	13.55	19.0	46.1	73.2	100.3	127.4	154.5
339	13.55	63.0	90.1	117.2	144.3	171.4	198.5

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
653	13.56	165.2	192.3	219.4	246.5	273.6	300.7
478	13.56	178.0	205.1	232.2	259.3	286.4	313.5
529	13.56	168.9	196.0	223.1	250.2	277.3	304.4
661	13.56	231.3	258.4	285.5	312.6	339.7	6.8
701	13.56	205.6	232.7	259.8	286.9	314.0	341.1
850	13.56	78.3	105.4	132.5	159.6	186.7	213.8
876	13.56	82.7	109.8	136.9	164.0	191.1	218.2
798	13.57	45.3	72.4	99.5	126.6	153.7	180.8
579	13.57	287.6	314.7	341.8	8.9	36.0	63.1
691	13.57	34.9	62.0	89.1	116.2	143.3	170.4
221	13.58	216.6	243.8	271.0	298.2	325.4	352.6
605	13.58	219.3	246.5	273.7	300.9	328.1	355.3
320	13.58	143.2	170.4	197.6	224.8	252.0	279.2
271	13.58	70.8	98.0	125.2	152.4	179.6	206.8
833	13.59	218.2	245.4	272.6	299.8	327.0	354.2
775	13.59	154.0	181.2	208.4	235.6	262.8	290.0
573	13.59	247.4	274.6	301.8	329.0	356.2	23.4
669	13.59	15.8	43.0	70.2	97.4	124.6	151.8
949	13.59	71.9	99.1	126.3	153.5	180.7	207.9
742	13.59	229.8	257.0	284.2	311.4	338.6	5.8
520	13.61	68.8	96.0	123.2	150.4	177.6	204.8
388	13.61	131.9	159.1	186.3	213.5	240.7	267.9
816	13.64	40.6	67.9	95.2	122.5	149.8	177.1
590	13.64	31.0	58.3	85.6	112.9	140.2	167.5
772	13.65	151.4	178.7	206.0	233.3	260.6	287.9
360	13.66	191.5	218.8	246.1	273.4	300.7	328.0
482	13.67	324.7	352.0	19.3	46.6	73.9	101.2
880	13.67	127.2	154.5	181.8	209.1	236.4	263.7
256	13.67	357.3	24.6	51.9	79.2	106.5	133.8
458	13.69	270.2	297.6	325.0	352.4	19.8	47.2
731	13.70	5.9	33.3	60.7	88.1	115.5	142.9
35	13.71	353.4	20.8	48.2	75.6	103.0	130.4
723	13.71	235.3	262.7	290.1	317.5	344.9	12.3
117	13.72	106.4	133.8	161.2	188.6	216.0	243.4
747	13.72	231.6	259.0	286.4	313.8	341.2	8.6
904	13.73	115.0	142.5	170.0	197.5	225.0	252.5
494	13.73	134.2	161.7	189.2	216.7	244.2	271.7
655	13.74	157.9	185.4	212.9	240.4	267.9	295.4
447	13.75	345.3	12.8	40.3	67.8	95.3	122.8
754	13.75	184.8	212.3	239.8	267.3	294.8	322.3

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
952	13.77	231.8	259.3	286.8	314.3	341.8	9.3
61	13.78	151.3	178.9	206.5	234.1	261.7	289.3
533	13.78	219.7	247.3	274.9	302.5	330.1	357.7
69	13.78	293.5	321.1	348.7	16.3	43.9	71.5
150	13.79	214.3	241.9	269.5	297.1	324.7	352.3
576	13.79	243.4	271.0	298.6	326.2	353.8	21.4
473	13.80	358.0	25.6	53.2	80.8	108.4	136.0
611	13.82	228.3	255.9	283.5	311.1	338.7	6.3
179	13.84	121.1	148.8	176.5	204.2	231.9	259.6
427	13.84	91.4	119.1	146.8	174.5	202.2	229.9
926	13.85	137.8	165.5	193.2	220.9	248.6	276.3
239	13.88	307.7	335.5	3.3	31.1	58.9	86.7
348	13.88	164.3	192.1	219.9	247.7	275.5	303.3
392	13.89	356.6	24.4	52.2	80.0	107.8	135.6
551	13.90	48.4	76.2	104.0	131.8	159.6	187.4
523	13.91	150.6	178.4	206.2	234.0	261.8	289.6
677	13.96	171.2	199.2	227.2	255.2	283.2	311.2
693	14.04	16.0	44.1	72.2	100.3	128.4	156.5
280	14.06	104.4	132.5	160.6	188.7	216.8	244.9
467	14.08	18.2	46.4	74.6	102.8	131.0	159.2
845	14.09	268.3	296.5	324.7	352.9	21.1	49.3
411	14.12	24.1	52.3	80.5	108.7	136.9	165.1
924	14.13	25.6	53.9	82.2	110.5	138.8	167.1
596	14.15	93.9	122.2	150.5	178.8	207.1	235.4
776	14.15	178.9	207.2	235.5	263.8	292.1	320.4
1010	14.15	116.7	145.0	173.3	201.6	229.9	258.2
627	14.18	349.8	18.2	46.6	75.0	103.4	131.8
705	14.18	336.6	5.0	33.4	61.8	90.2	118.6
349	14.19	215.4	243.8	272.2	300.6	329.0	357.4
674	14.19	133.3	161.7	190.1	218.5	246.9	275.3
231	14.20	146.4	174.8	203.2	231.6	260.0	288.4
16	14.21	351.4	19.8	48.2	76.6	105.0	133.4
957	14.22	251.0	279.4	307.8	336.2	4.6	33.0
406	14.24	302.7	331.2	359.7	28.2	56.7	85.2
910	14.24	213.0	241.5	270.0	298.5	327.0	355.5
613	14.24	267.6	296.1	324.6	353.1	21.6	50.1
709	14.25	52.2	80.7	109.2	137.7	166.2	194.7
22	14.27	259.0	287.5	316.0	344.5	13.0	41.5
338	14.27	188.7	217.2	245.7	274.2	302.7	331.2
155	14.28	20.8	49.4	78.0	106.6	135.2	163.8



Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
811	14.28	296.2	324.8	353.4	22.0	50.6	79.2
899	14.28	81.8	110.4	139.0	167.6	196.2	224.8
636	14.29	354.8	23.4	52.0	80.6	109.2	137.8
558	14.31	144.4	173.0	201.6	230.2	258.8	287.4
307	14.31	70.3	98.9	127.5	156.1	184.7	213.3
542	14.32	32.4	61.0	89.6	118.2	146.8	175.4
238	14.32	34.1	62.7	91.3	119.9	148.5	177.1
962	14.33	263.4	292.1	320.8	349.5	18.2	46.9
311	14.39	189.6	218.4	247.2	276.0	304.8	333.6
838	14.39	251.7	280.5	309.3	338.1	6.9	35.7
386	14.40	244.7	273.5	302.3	331.1	359.9	28.7
191	14.40	142.1	170.9	199.7	228.5	257.3	286.1
906	14.40	121.6	150.4	179.2	208.0	236.8	265.6
208	14.42	102.4	131.2	160.0	188.8	217.6	246.4
568	14.45	335.7	4.6	33.5	62.4	91.3	120.2
471	14.46	209.1	238.0	266.9	295.8	324.7	353.6
426	14.46	186.0	214.9	243.8	272.7	301.6	330.5
425	14.47	6.3	35.2	64.1	93.0	121.9	150.8
321	14.47	313.5	342.4	11.3	40.2	69.1	98.0
720	14.47	266.0	294.9	323.8	352.7	21.6	50.5
263	14.48	315.3	344.3	13.3	42.3	71.3	100.3
534	14.48	286.9	315.9	344.9	13.9	42.9	71.9
277	14.49	31.8	60.8	89.8	118.8	147.8	176.8
235	14.51	195.9	224.9	253.9	282.9	311.9	340.9
47	14.52	264.2	293.2	322.2	351.2	20.2	49.2
697	14.52	151.3	180.3	209.3	238.3	267.3	296.3
358	14.53	333.0	2.1	31.2	60.3	89.4	118.5
195	14.54	328.1	357.2	26.3	55.4	84.5	113.6
968	14.56	287.2	316.3	345.4	14.5	43.6	72.7
217	14.56	9.9	39.0	68.1	97.2	126.3	155.4
462	14.57	11.2	40.4	69.6	98.8	128.0	157.2
289	14.59	188.7	217.9	247.1	276.3	305.5	334.7
158	14.61	131.5	160.7	189.9	219.1	248.3	277.5
698	14.61	180.5	209.7	238.9	268.1	297.3	326.5
129	14.62	45.3	74.5	103.7	132.9	162.1	191.3
918	14.62	19.6	48.8	78.0	107.2	136.4	165.6
1024	14.63	105.9	135.2	164.5	193.8	223.1	252.4
33	14.63	172.6	201.9	231.2	260.5	289.8	319.1
993	14.64	253.2	282.5	311.8	341.1	10.4	39.7
658	14.64	290.1	319.4	348.7	18.0	47.3	76.6

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
761	14.64	112.5	141.8	171.1	200.4	229.7	259.0
293	14.65	286.4	315.7	345.0	14.3	43.6	72.9
832	14.65	256.4	285.7	315.0	344.3	13.6	42.9
242	14.66	152.9	182.2	211.5	240.8	270.1	299.4
891	14.66	11.0	40.3	69.6	98.9	128.2	157.5
773	14.66	169.8	199.1	228.4	257.7	287.0	316.3
243	14.66	143.9	173.2	202.5	231.8	261.1	290.4
174	14.67	252.2	281.5	310.8	340.1	9.4	38.7
81	14.73	198.7	228.2	257.7	287.2	316.7	346.2
167	14.73	338.4	7.9	37.4	66.9	96.4	125.9
452	14.73	144.9	174.4	203.9	233.4	262.9	292.4
607	14.74	288.3	317.8	347.3	16.8	46.3	75.8
497	14.78	244.9	274.5	304.1	333.7	3.3	32.9
385	14.79	318.8	348.4	18.0	47.6	77.2	106.8
430	14.81	304.9	334.5	4.1	33.7	63.3	92.9
804	14.84	198.4	228.1	257.8	287.5	317.2	346.9
464	14.85	95.9	125.6	155.3	185.0	214.7	244.4
975	14.86	30.9	60.6	90.3	120.0	149.7	179.4
1014	14.92	193.5	223.3	253.1	282.9	312.7	342.5
673	15.02	162.0	192.0	222.0	252.0	282.0	312.0
541	15.02	78.7	103.7	133.7	163.7	193.7	223.7
403	15.04	333.4	3.5	33.6	63.7	93.8	123.9
716	15.07	255.9	286.0	316.1	346.2	16.3	46.4
858	15.08	186.6	216.8	247.0	277.2	307.4	337.6
441	15.09	271.8	302.0	332.2	2.4	32.6	62.8
266	15.10	259.7	289.9	320.1	350.3	20.5	50.7
984	15.12	169.8	200.0	230.2	260.4	290.6	320.8
862	15.12	357.4	27.6	57.8	88.0	118.2	148.4
365	15.12	89.4	119.6	149.8	180.0	210.2	240.4
531	15.13	11.5	41.8	72.1	102.4	132.7	163.0
670	15.13	159.9	190.2	220.5	250.8	281.1	311.4
236	15.15	98.4	128.7	159.0	189.3	219.6	249.9
907	15.15	185.3	215.6	245.9	276.2	306.5	336.8
417	15.15	258.0	288.3	318.6	348.9	19.2	49.5
264	15.15	82.5	112.8	143.1	173.4	203.7	234.0
668	15.17	141.8	172.1	202.4	232.7	263.0	293.3
346	15.17	2.2	32.5	62.8	93.1	123.4	153.7
295	15.18	121.4	151.8	182.2	212.6	243.0	273.4
354	15.18	63.0	93.4	123.8	154.2	184.6	215.0
793	15.18	141.9	172.3	202.7	233.1	263.5	293.9

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
1022	15.19	305.6	336.0	6.4	36.8	67.2	97.6
743	15.19	342.8	13.2	43.6	74.0	104.4	134.8
860	15.19	9.2	39.6	70.0	100.4	130.8	161.2
824	15.19	150.3	180.7	211.1	241.5	271.9	302.3
216	15.20	35.4	65.8	96.2	126.6	157.0	187.4
631	15.20	134.9	165.3	195.7	226.1	256.5	286.9
183	15.21	116.4	146.8	177.2	207.6	238.0	268.4
519	15.22	217.3	247.7	278.1	308.5	338.9	9.3
953	15.22	165.3	195.7	226.1	256.5	286.9	317.3
1002	15.24	77.4	107.9	138.4	168.9	199.4	229.9
446	15.25	162.2	192.7	223.2	253.7	284.2	314.7
416	15.25	282.1	312.6	343.1	13.6	44.1	74.6
1020	15.26	235.3	265.8	296.3	326.8	357.3	27.8
415	15.27	185.2	215.7	246.2	276.7	307.2	337.7
139	15.28	325.1	355.7	26.3	56.9	87.5	118.1
941	15.29	355.8	26.4	57.0	87.6	118.2	148.8
456	15.29	352.3	22.9	53.5	84.1	114.7	145.3
847	15.29	348.3	18.9	49.5	80.1	110.7	141.3
322	15.29	88.6	119.2	149.8	180.4	211.0	241.6
312	15.29	47.2	77.8	108.4	139.0	169.6	200.2
68	15.30	133.2	163.8	194.4	225.0	255.6	286.2
374	15.31	266.0	296.6	327.2	357.8	28.4	59.0
205	15.32	304.7	335.3	5.9	36.5	67.1	97.7
395	15.32	235.3	265.9	296.5	327.1	357.7	28.3
393	15.33	191.1	221.8	252.5	283.2	313.9	344.6
272	15.33	129.2	159.9	190.6	221.3	252.0	282.7
74	15.33	159.7	190.4	221.1	251.8	282.5	313.2
28	15.34	267.5	298.2	328.9	359.6	30.3	61.0
327	15.34	226.3	257.0	287.7	318.4	349.1	19.8
378	15.35	318.4	349.1	19.8	50.5	81.2	111.9
267	15.35	302.5	333.2	3.9	34.6	65.3	96.0
919	15.35	158.2	188.9	219.6	250.3	281.0	311.7
424	15.35	125.6	156.3	187.0	217.7	248.4	279.1
275	15.37	171.3	202.0	232.7	263.4	294.1	324.8
547	15.37	166.0	196.7	227.4	258.1	288.8	319.5
332	15.37	216.4	247.1	277.8	308.5	339.2	9.9
2	15.38	22.5	53.3	84.1	114.9	145.7	176.5
599	15.38	269.8	300.6	331.4	2.2	33.0	63.8
148	15.38	242.7	273.5	304.3	335.1	5.9	36.7
532	15.39	11.2	42.0	72.8	103.6	134.4	165.2

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
39	15.39	138.0	168.8	199.6	230.4	261.2	292.0
116	15.39	209.7	240.5	271.3	302.1	332.9	3.9
444	15.40	55.8	86.6	117.4	148.2	179.0	209.8
177	15.40	116.3	147.1	177.9	208.7	239.5	270.3
933	15.41	218.9	249.7	280.5	311.3	342.1	12.9
675	15.41	202.9	233.7	264.5	295.3	326.1	356.9
351	15.42	83.8	114.6	145.4	176.2	207.0	237.8
88	15.42	190.2	221.0	251.8	282.6	313.4	344.2
41	15.43	170.3	201.2	232.1	263.0	293.9	324.8
1	15.43	55.4	86.3	117.2	148.1	179.0	209.9
215	15.43	108.8	139.7	170.6	201.5	232.4	263.3
821	15.44	170.0	200.9	231.8	262.7	293.6	324.5
598	15.45	204.4	235.3	266.2	297.1	328.0	358.9
237	15.45	197.1	228.0	258.9	289.8	320.7	351.6
310	15.45	348.9	19.8	50.7	81.6	112.5	143.4
394	15.45	229.7	260.6	291.5	322.4	353.3	24.2
412	15.46	221.5	252.4	283.3	314.2	345.1	16.0
143	15.46	108.2	139.1	170.0	200.9	231.8	262.7
729	15.47	85.4	116.3	147.2	178.1	209.0	239.9
188	15.47	315.5	346.4	17.3	48.2	79.1	110.0
82	15.48	117.6	148.6	179.6	210.6	241.6	272.6
55	15.49	170.7	201.7	232.7	263.7	294.7	325.7
127	15.51	188.2	219.2	250.2	281.2	312.2	343.2
356	15.52	100.8	131.8	162.8	193.8	224.8	255.8
93	15.52	170.3	201.3	232.3	263.3	294.3	325.3
288	15.52	25.9	56.9	87.9	118.9	149.9	180.9
71	15.53	263.3	294.4	325.5	356.6	27.7	58.8
278	15.53	237.6	268.7	299.8	330.9	2.0	33.1
560	15.54	272.6	303.7	334.8	5.9	37.0	68.1
213	15.54	106.5	137.6	168.7	199.8	230.9	262.0
947	15.55	68.2	99.3	130.4	161.5	192.6	223.7
128	15.56	207.5	238.6	269.7	300.8	331.9	3.0
308	15.56	336.9	8.0	39.1	70.2	101.3	132.4
564	15.57	3.0	34.1	65.2	96.3	127.4	158.5
578	15.57	102.5	133.6	164.7	195.8	226.9	258.0
485	15.57	195.6	226.7	257.8	288.9	320.0	351.1
363	15.57	154.9	186.0	217.1	248.2	279.3	310.4
795	15.58	84.0	115.2	146.4	177.6	208.8	240.0
934	15.58	325.2	356.4	27.6	58.8	90.0	121.2
340	15.59	49.3	80.5	111.7	142.9	174.1	205.3

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
255	15.59	24.9	56.1	87.3	118.5	149.7	180.9
36	15.60	90.6	121.8	153.0	184.2	215.4	246.6
980	15.60	248.5	279.7	310.9	342.1	13.3	44.5
808	15.61	58.4	89.6	120.8	152.0	183.2	214.4
173	15.62	138.6	169.8	201.0	232.2	263.4	294.6
125	15.62	171.5	202.7	233.9	265.1	296.3	327.5
715	15.62	229.8	261.0	292.2	323.4	354.6	25.8
38	15.67	187.3	218.6	249.9	281.2	312.5	343.8
206	15.64	8.3	39.6	70.9	102.2	133.5	164.8
481	15.64	131.5	162.8	194.1	225.4	256.7	288.0
247	15.64	66.0	97.3	128.6	159.9	191.2	222.5
197	15.64	279.4	310.7	342.0	13.3	44.6	75.9
521	15.65	293.9	325.2	356.5	27.8	59.1	90.4
387	15.65	96.9	128.2	159.5	190.8	222.1	253.4
185	15.66	270.7	302.0	333.3	4.6	35.9	67.2
398	15.66	318.2	349.5	20.8	52.1	83.4	114.7
396	15.66	296.4	327.7	359.0	30.3	61.6	92.9
539	15.66	155.5	186.8	218.1	249.4	280.7	312.0
200	15.66	341.8	13.1	44.4	75.7	107.0	138.3
353	15.67	119.4	150.7	182.0	213.3	244.6	275.9
203	15.67	12.8	44.1	75.4	106.7	138.0	169.3
739	15.68	19.9	51.3	82.7	114.1	145.5	176.9
638	15.69	196.0	227.4	258.8	290.2	321.6	353.0
110	15.71	232.0	263.4	294.8	326.2	357.6	29.0
156	15.71	15.2	46.6	78.0	109.4	140.8	172.2
140	15.71	46.0	77.4	108.8	140.2	171.6	203.0
706	15.72	57.7	89.1	120.5	151.9	183.3	214.7
872	15.72	117.8	149.2	180.6	212.0	243.4	274.8
359	15.73	196.1	227.6	259.1	290.6	322.1	353.6
735	15.74	278.8	310.3	341.8	13.3	44.8	76.3
898	15.74	93.4	124.9	156.4	187.9	219.4	250.9
1021	15.74	207.6	239.1	270.6	302.1	333.6	5.1
160	15.75	88.3	119.8	151.3	182.8	214.3	245.8
371	15.76	289.1	320.6	352.1	23.6	55.1	86.6
187	15.76	330.3	1.8	33.3	64.8	96.3	127.8
503	15.77	76.7	108.2	139.7	171.2	202.7	234.2
301	15.77	256.8	288.3	319.8	351.3	22.8	54.3
527	15.77	82.1	113.6	145.1	176.6	208.1	239.6
410	15.78	273.1	304.7	336.3	7.9	39.5	71.1
687	15.79	149.3	180.9	212.5	244.1	275.7	307.3

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
180	15.80	288.8	320.4	352.0	23.6	55.2	86.8
210	15.80	60.6	92.2	123.8	155.4	187.0	218.6
45	15.81	268.9	300.5	332.1	3.7	35.3	66.9
479	15.81	102.6	134.2	165.8	197.4	229.0	260.6
504	15.82	312.9	344.5	16.1	47.7	79.3	110.9
826	15.82	197.3	228.9	260.5	292.1	323.7	355.3
146	15.83	275.2	306.9	338.6	10.3	42.0	73.7
741	15.83	24.1	55.8	87.5	119.2	150.9	182.6
966	15.83	314.3	846.0	17.7	49.4	81.1	112.8
460	15.84	167.1	198.8	230.5	262.2	293.9	325.6
563	15.87	349.8	21.5	53.2	84.9	116.6	148.3
59	15.87	143.7	175.4	207.1	238.8	270.5	302.2
226	15.88	124.7	156.5	188.3	220.1	251.9	283.7
559	15.89	338.2	10.0	41.8	73.6	105.4	137.2
54	15.90	269.3	301.1	332.9	4.7	36.5	68.3
1007	15.91	122.1	153.9	185.7	217.5	249.3	281.1
888	15.93	295.1	327.0	358.9	30.8	62.7	94.6
869	15.95	132.6	164.5	196.4	228.3	260.2	292.1
868	15.96	101.1	133.0	164.9	196.8	228.7	260.6
103	15.97	235.9	267.8	299.7	331.6	3.5	35.4
58	15.99	37.4	69.4	101.4	133.4	165.4	197.4
925	15.99	162.5	194.5	226.5	258.5	290.5	322.5
688	16.00	142.1	174.1	206.1	238.1	270.1	302.1
593	16.01	238.7	270.7	302.7	334.7	6.7	38.7
109	16.03	204.0	236.1	268.2	300.3	332.4	4.5
123	16.04	279.9	312.0	344.1	16.2	48.3	80.4
246	16.04	178.5	210.6	242.7	274.8	306.9	339.0
614	16.05	78.1	110.2	142.3	174.4	206.5	238.6
789	16.07	50.7	82.8	114.9	147.0	179.1	211.2
377	16.08	49.3	81.5	113.7	145.9	178.1	210.3
98	16.11	130.0	162.2	194.4	226.6	258.8	291.0
961	16.11	283.6	315.8	348.0	20.2	52.4	84.6
34	16.11	133.0	165.2	197.4	229.6	261.8	294.0
166	16.12	94.7	126.9	159.1	191.3	223.5	255.7
505	16.12	355.4	27.6	59.8	92.0	124.2	156.4
922	16.13	60.4	92.7	125.0	157.3	189.6	221.9
549	16.14	282.0	314.3	346.6	18.9	51.2	83.5
324	16.15	299.7	332.0	4.3	36.6	68.9	101.2
64	16.16	355.6	27.9	60.2	92.5	124.8	157.1
591	16.16	276.8	309.1	341.4	13.7	46.0	78.3

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
1013	16.16	191.7	224.0	256.3	288.6	320.9	353.2
516	16.18	297.0	329.4	1.8	34.2	66.6	99.0
201	16.19	95.8	128.2	160.6	193.0	225.4	257.8
380	16.19	126.1	158.5	190.9	223.3	255.7	288.1
597	16.19	328.7	1.1	33.5	65.9	98.3	130.7
114	16.20	25.5	57.9	90.3	122.7	155.1	187.5
75	16.24	87.7	120.2	152.7	185.2	217.7	250.2
145	16.24	11.0	43.5	76.0	108.5	141.0	173.5
204	16.25	139.8	172.3	204.8	237.3	269.8	302.3
487	16.26	2.0	34.5	67.0	99.5	132.0	164.5
708	16.26	208.0	240.5	273.0	305.5	338.0	10.5
997	16.27	58.4	90.9	123.4	155.9	188.4	220.9
3	16.27	227.8	260.3	292.8	325.3	357.8	30.3
989	16.27	223.3	255.8	288.3	320.8	353.3	25.8
77	16.28	118.9	151.5	184.1	216.7	249.3	281.9
97	16.28	152.6	185.2	217.8	250.4	293.0	315.6
694	16.28	189.6	222.2	254.8	287.4	320.0	352.6
990	16.28	220.9	253.5	286.1	318.7	351.3	23.9
484	16.29	297.7	330.3	2.9	35.5	68.1	100.7
218	16.29	35.5	68.1	100.7	133.3	165.9	198.5
240	16.30	96.5	129.1	161.7	194.3	226.9	259.5
141	16.30	295.7	328.3	0.9	33.5	66.1	98.7
779	16.31	301.5	334.1	6.7	39.3	71.9	104.5
73	16.31	330.4	3.0	35.6	68.2	100.8	133.4
99	16.32	231.9	264.5	297.1	329.7	2.3	34.9
632	16.32	253.3	285.9	318.5	351.1	23.7	56.3
102	16.35	349.6	22.3	55.0	87.7	120.4	153.1
233	16.35	87.6	120.3	153.0	185.7	218.4	251.1
600	16.36	2.1	34.8	67.5	100.2	132.9	165.6
815	16.36	146.8	179.5	212.2	244.9	277.6	310.3
812	16.36	46.9	79.6	112.3	145.0	177.7	210.4
455	16.38	156.5	189.3	222.1	254.9	287.7	320.5
569	16.39	167.8	200.6	233.4	266.2	299.0	331.8
26	16.40	59.7	92.5	125.3	158.1	190.9	223.7
144	16.40	90.7	123.5	156.3	189.1	221.9	254.7
85	16.41	252.8	285.6	318.4	351.2	24.0	56.8
390	16.43	198.0	230.9	263.8	296.7	329.6	2.5
384	16.43	183.2	216.1	249.0	281.9	314.8	347.7
771	16.44	281.8	314.7	347.6	20.5	53.4	86.3
50	16.45	222.3	255.2	288.1	321.0	353.9	26.8

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
476	16.45	120.8	153.7	186.6	219.5	252.4	285.3
498	16.45	78.8	111.7	144.6	177.5	210.4	243.3
369	16.46	30.3	63.2	96.1	129.0	161.9	194.8
253	16.47	53.8	86.7	119.6	152.5	185.4	218.3
66	16.48	102.2	135.2	168.2	201.2	234.2	267.2
224	16.49	176.0	209.0	242.0	275.0	308.0	341.0
480	16.50	69.0	102.0	135.0	168.0	201.0	234.0
15	16.51	336.3	9.3	42.3	75.3	108.3	141.3
682	16.52	137.1	170.1	203.1	236.1	269.1	302.1
37	16.52	66.2	99.2	132.2	165.2	198.2	231.2
971	16.56	320.9	354.0	27.1	60.2	93.3	126.4
625	16.57	209.7	242.8	275.9	309.0	342.1	15.2
796	16.57	155.3	188.4	221.5	254.6	287.7	320.8
397	16.58	65.2	98.4	131.6	164.8	198.0	231.2
524	16.59	97.0	130.2	163.4	196.6	229.8	263.0
945	16.59	98.9	132.1	165.3	198.5	231.7	264.9
164	16.62	64.2	97.4	130.6	163.8	197.0	230.2
615	16.62	115.3	148.5	181.7	214.9	248.1	281.3
873	16.62	163.4	196.6	229.8	263.0	296.2	329.4
309	16.63	168.1	201.4	234.7	268.0	301.3	334.6
124	16.63	63.1	96.4	129.7	163.0	196.3	229.6
459	16.64	278.3	311.6	344.9	18.2	51.5	84.8
1009	16.64	145.0	178.3	211.6	244.9	278.2	311.5
23	16.66	52.8	86.1	119.4	152.7	186.0	219.3
454	16.66	125.9	159.2	192.5	225.8	259.1	292.4
594	16.67	353.7	27.0	60.3	93.6	126.9	160.2
407	16.69	339.1	12.5	45.9	79.3	112.7	146.1
920	16.70	95.1	128.5	161.9	195.3	228.7	262.1
792	16.71	242.9	276.3	309.7	343.1	16.5	49.9
78	16.72	3.5	36.9	70.3	103.7	137.1	170.5
630	16.72	220.6	254.0	287.4	320.8	354.2	27.6
53	16.74	70.0	103.5	137.0	170.5	204.0	237.5
839	16.75	341.4	14.9	48.4	81.9	115.4	148.9
999	16.76	88.1	121.6	155.1	188.6	222.1	255.6
759	16.77	209.5	243.0	276.5	310.0	343.5	17.0
194	16.77	135.9	169.4	202.9	236.4	269.9	303.4
269	16.77	261.8	295.3	328.8	2.3	35.8	69.3
258	16.78	286.6	320.2	353.8	27.4	61.0	94.6
70	16.78	263.3	296.9	330.5	4.1	37.7	71.3
923	16.79	104.1	137.7	171.3	204.9	238.5	272.1



Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
132	16.79	295.5	329.1	2.7	36.3	69.9	103.5
347	16.80	294.9	328.5	2.1	35.7	69.3	102.9
500	16.80	162.2	195.8	229.4	263.0	296.6	330.2
582	16.80	298.7	332.3	5.9	39.5	73.1	106.7
881	16.81	223.6	257.2	290.8	324.4	358.0	31.6
699	16.81	97.4	131.0	164.6	198.2	231.8	265.4
214	16.82	28.8	62.4	96.9	129.6	163.2	196.8
510	16.84	302.2	335.9	9.6	43.3	77.0	110.7
389	16.84	270.9	304.6	338.3	12.0	45.7	79.4
801	16.84	288.5	322.2	355.9	29.6	63.3	97.0
429	16.85	206.4	240.1	273.8	307.5	341.2	14.9
995	16.86	56.9	90.6	124.3	158.0	191.7	225.4
657	16.87	137.8	171.5	205.2	238.9	272.6	306.3
1017	16.88	234.3	268.1	301.9	335.7	9.5	43.3
193	16.90	106.1	139.9	173.7	207.5	241.3	275.1
644	16.92	69.0	102.8	136.6	170.4	204.2	238.0
56	16.94	355.2	29.1	63.0	96.9	130.8	164.7
546	16.95	326.7	0.6	34.5	68.4	102.3	136.2
111	16.98	332.9	6.9	40.9	74.9	108.9	142.9
419	16.98	241.9	275.9	309.9	343.9	17.9	51.9
418	16.99	272.7	306.7	340.7	14.7	48.7	82.7
955	17.00	234.0	268.0	302.0	336.0	10.0	44.0
344	17.00	256.9	290.9	324.9	358.9	32.9	66.9
404	17.00	275.5	309.5	343.5	17.5	51.5	85.5
666	17.00	316.6	350.6	24.6	58.6	92.6	126.6
544	17.00	305.2	339.2	13.2	47.2	81.2	115.2
151	17.00	330.7	4.7	38.7	72.7	106.7	140.7
475	17.01	179.7	213.7	247.7	281.7	315.7	349.7
817	17.01	150.1	184.1	218.1	252.1	286.1	320.1
737	17.01	3.7	37.7	71.7	105.7	139.7	173.7
91	17.02	28.1	62.1	96.1	130.1	164.1	198.1
550	17.02	345.1	19.1	53.1	87.1	121.1	155.1
606	17.04	150.2	184.3	218.4	252.5	286.6	320.7
14	17.05	110.8	144.9	179.0	213.1	247.2	281.3
679	17.05	46.8	80.9	115.0	149.1	183.2	217.3
686	17.05	215.5	249.6	283.7	317.8	351.9	26.0
32	17.05	352.3	26.4	60.5	94.6	128.7	162.8
719	17.07	53.2	87.3	121.4	155.5	189.6	223.7
405	17.09	309.3	343.5	17.7	51.9	86.1	120.3
101	17.09	187.3	221.5	255.7	289.9	324.1	358.3

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
413	17.11	59.8	94.0	128.2	162.4	196.6	230.8
119	17.11	99.7	133.9	168.1	202.3	236.5	270.7
628	17.11	257.9	292.1	326.3	0.5	34.7	68.9
157	17.12	13.6	47.8	82.0	116.2	150.4	184.6
829	17.13	351.7	26.0	60.3	94.6	128.9	163.2
362	17.13	58.7	93.0	127.3	161.6	195.9	230.2
409	17.16	83.4	117.7	152.0	186.3	220.6	254.9
5	17.16	130.2	164.5	198.8	233.1	267.4	301.7
13	17.16	20.4	54.7	89.0	123.3	157.6	191.9
712	17.17	213.8	248.1	282.4	316.7	351.0	25.3
678	17.19	48.9	83.3	117.7	152.1	186.5	220.9
626	17.19	238.3	272.7	307.1	341.5	15.9	50.3
725	17.20	103.0	137.4	171.8	206.2	240.6	275.0
785	17.20	41.7	76.1	110.5	144.9	179.3	213.7
535	17.23	229.1	263.6	298.1	332.6	7.1	41.6
342	17.24	342.2	16.7	51.2	85.7	120.2	154.7
727	17.26	165.4	199.9	234.4	268.9	303.4	337.9
726	17.27	102.3	136.8	171.3	205.8	240.3	274.8
134	17.28	191.2	225.8	260.4	295.0	329.6	4.2
402	17.35	9.8	44.5	79.2	113.9	148.6	183.3
652	17.37	115.7	150.3	185.0	219.7	254.4	289.1
970	17.37	326.4	1.1	35.8	70.5	105.2	139.9
232	17.37	253.9	288.6	323.3	358.0	32.7	67.4
672	17.37	342.3	17.0	51.7	86.4	121.1	155.8
575	17.38	252.5	287.3	322.1	356.9	31.7	66.5
29	17.38	307.1	341.9	16.7	51.5	86.3	121.1
438	17.38	186.4	221.2	256.0	290.8	325.6	0.4
662	17.38	267.9	302.7	337.5	12.3	47.1	81.9
603	17.38	9.4	44.2	79.0	113.8	148.6	183.4
170	17.39	29.2	64.0	98.8	133.6	168.4	203.2
449	17.39	61.6	96.4	131.2	166.0	200.8	235.6
751	17.39	165.1	199.9	234.7	296.5	304.3	339.1
262	17.40	174.2	209.0	243.8	278.6	313.4	348.2
616	17.40	196.8	231.6	266.4	301.2	336.0	10.8
89	17.40	84.3	119.1	153.9	188.7	223.5	258.3
649	17.42	80.7	115.5	150.3	185.1	219.9	254.7
765	17.47	297.9	332.8	7.7	42.6	77.5	112.4
897	17.49	161.2	196.2	231.2	266.2	301.2	336.2
472	17.51	228.4	263.4	298.4	333.4	8.4	43.4
799	17.52	319.2	354.2	29.2	64.2	99.2	134.2

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
787	17.53	102.1	137.2	172.3	207.4	242.5	277.6
695	17.54	309.7	344.8	19.9	55.0	90.1	125.2
879	17.54	261.2	296.3	331.4	6.5	41.6	76.7
355	17.55	79.1	114.2	149.3	184.4	219.5	254.6
797	17.57	221.4	256.5	291.6	326.7	1.8	36.9
421	17.57	10.3	45.4	80.5	115.6	150.7	185.8
875	17.57	206.2	241.3	276.4	311.5	346.6	21.7
660	17.57	199.2	234.3	269.4	304.5	339.6	14.7
518	17.58	96.0	131.2	166.4	201.6	236.8	272.0
714	17.58	347.2	22.4	57.6	92.8	128.0	163.2
1018	17.59	217.4	252.6	287.8	323.0	358.2	33.4
994	17.61	345.2	20.4	55.6	90.8	126.0	161.2
292	17.63	81.2	116.5	151.8	187.1	222.4	257.7
887	17.64	4.6	39.9	75.2	110.5	145.8	181.1
46	17.68	247.6	283.0	318.4	353.8	29.2	64.6
619	17.73	234.5	270.0	305.5	341.0	16.5	52.0
974	17.89	41.1	76.9	112.7	148.5	184.3	220.1
495	18.08	277.2	313.4	349.6	25.8	62.0	98.2
877	18.10	133.6	169.8	206.0	242.2	278.4	314.6
1012	18.17	199.6	235.9	272.2	308.5	344.8	21.1
908	18.20	280.1	316.5	352.9	29.3	65.7	102.1
329	18.23	336.1	12.6	49.1	85.6	122.1	158.6
335	18.25	84.9	121.4	157.9	194.4	230.9	267.4
248	18.27	318.1	354.6	31.1	67.6	104.1	140.6
900	18.27	187.7	224.2	260.7	297.2	333.7	10.2
17	18.27	95.5	132.0	168.5	205.0	241.5	278.0
556	18.32	171.1	207.7	244.3	280.9	317.5	354.1
752	18.36	216.9	253.6	290.3	327.0	3.7	40.4
969	18.36	332.4	9.1	45.8	82.5	119.2	155.9
650	18.37	201.9	238.6	275.3	312.0	349.7	25.4
178	18.39	119.3	156.1	192.9	229.7	266.5	303.3
623	18.39	356.0	32.8	69.6	106.4	143.2	180.0
198	18.40	217.0	253.8	290.6	327.4	4.2	41.0
864	18.41	158.6	195.4	232.2	269.0	305.8	342.6
732	18.44	318.9	355.8	32.7	69.6	106.5	143.4
474	18.45	237.3	274.2	311.1	348.0	24.9	61.8
914	18.46	97.8	134.7	171.6	208.5	245.4	282.3
11	18.48	38.1	75.1	112.1	149.1	186.1	223.1
189	18.52	33.5	70.5	107.5	144.5	181.5	218.5
435	18.51	302.2	339.2	16.2	53.2	90.2	127.2

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
902	18.52	236.5	273.5	310.5	347.5	24.5	61.5
138	18.53	336.9	14.0	51.1	88.2	125.3	162.4
79	18.56	30.7	67.8	104.9	142.0	179.1	216.2
889	18.57	56.1	93.2	130.3	167.4	204.5	241.6
565	18.58	278.9	316.1	353.3	30.5	67.7	104.9
42	18.58	262.0	299.2	336.4	13.6	50.8	88.0
19	18.58	332.7	9.9	47.1	84.3	121.5	158.7
647	18.60	210.9	248.1	285.3	322.5	359.7	36.9
684	18.60	326.2	3.4	40.6	77.8	115.0	152.2
557	18.60	208.5	245.7	282.9	320.1	357.3	34.5
126	18.63	278.4	315.7	353.0	30.3	67.6	104.9
750	18.63	228.0	265.3	302.6	339.9	17.2	54.5
118	18.66	112.3	149.6	186.9	224.2	261.5	298.8
856	18.67	302.9	340.2	17.5	54.8	92.1	129.4
620	18.67	311.1	348.4	25.7	63.0	100.3	137.6
21	18.67	21.4	58.7	96.0	133.3	170.6	207.9
112	18.69	108.4	145.8	183.2	220.6	258.0	295.4
930	18.69	281.1	318.5	355.9	33.3	70.7	108.1
83	18.70	110.5	147.9	185.3	222.7	260.1	297.5
299	18.70	35.7	73.1	110.5	147.9	185.3	222.7
131	18.71	100.7	138.1	175.5	212.9	250.3	287.7
724	18.71	212.2	249.6	287.0	324.4	1.8	39.2
585	18.72	146.5	183.9	221.3	258.7	296.1	333.5
135	18.74	330.2	7.7	45.2	82.7	120.2	157.7
6	18.78	114.5	152.1	189.7	227.3	264.9	302.5
44	18.80	194.7	232.3	269.9	307.5	345.1	22.7
67	18.84	214.7	252.4	290.1	327.8	5.5	43.2
265	18.85	199.0	236.7	274.4	312.1	349.8	27.5
932	18.85	272.4	310.1	347.8	25.5	63.2	100.9
142	18.87	239.2	276.9	314.6	352.3	30.0	67.7
865	18.89	169.6	207.4	245.2	283.0	320.8	358.6
182	18.89	300.4	338.2	16.0	53.8	91.6	129.4
622	18.91	346.2	24.0	61.8	99.6	137.4	175.2
477	18.91	54.9	92.7	130.5	168.3	206.1	243.9
343	18.95	262.5	300.4	338.3	16.2	54.1	92.0
571	18.96	64.7	102.6	140.5	178.4	216.3	254.2
20	18.98	138.0	176.0	214.0	252.0	290.0	328.0
302	19.02	80.5	118.5	156.5	194.5	232.5	270.5
470	19.04	339.7	17.8	55.9	94.0	132.1	170.2
304	19.04	188.9	227.0	265.1	303.2	341.3	19.4

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
192	19.05	256.2	294.3	332.4	10.5	48.6	86.7
25	19.06	346.0	24.1	62.2	100.3	138.4	176.5
572	19.08	75.9	114.1	152.3	190.5	228.7	266.9
1011	19.09	209.6	247.8	286.0	324.2	2.4	40.6
273	19.14	153.6	191.9	230.2	268.5	306.8	345.1
63	19.14	254.9	293.2	331.5	9.8	48.1	86.4
60	19.17	140.7	179.0	217.3	255.6	293.9	332.2
463	19.22	218.2	256.6	295.0	333.4	11.8	50.2
9	19.25	142.3	180.8	219.3	257.8	296.3	334.8
7	19.25	333.1	11.6	50.1	88.6	127.1	165.6
234	19.26	47.9	86.4	124.9	163.4	201.9	240.4
437	19.27	13.0	51.5	90.0	128.5	167.0	205.5
337	19.29	305.2	343.8	22.4	61.0	99.6	138.2
230	19.30	169.6	208.2	246.8	285.4	324.0	2.6
502	19.30	102.8	141.4	180.0	218.6	257.2	295.8
917	19.31	178.9	217.5	256.1	294.7	333.3	11.9
115	19.33	174.7	213.4	252.1	290.8	329.5	8.2
172	19.33	167.0	205.7	244.4	283.1	321.8	0.5
161	19.33	319.7	358.4	37.1	75.8	114.5	153.2
249	19.35	248.3	287.0	325.7	4.4	43.1	81.8
113	19.37	67.4	106.1	144.8	183.5	222.2	260.9
554	19.39	269.3	308.1	346.9	25.7	64.5	103.3
313	19.39	32.6	71.4	110.2	149.0	187.8	226.6
584	19.41	158.9	197.7	236.5	275.3	314.1	352.9
950	19.41	195.2	234.0	272.8	311.6	350.4	29.2
105	19.41	125.1	163.9	202.7	241.5	280.3	319.1
757	19.41	182.6	221.4	260.2	299.0	337.8	16.6
432	19.47	227.6	266.5	305.4	344.3	23.2	62.1
163	19.48	326.8	5.8	44.8	83.8	122.8	161.8
854	19.50	358.9	37.9	76.9	115.9	154.9	193.9
51	19.51	303.4	342.4	21.4	60.4	99.4	138.4
855	19.51	355.4	34.4	73.4	112.4	151.4	190.4
30	19.51	94.4	133.4	172.4	211.4	250.4	289.4
916	19.51	190.9	229.9	268.9	307.9	346.9	25.9
878	19.53	110.8	149.9	189.0	228.1	267.2	306.3
84	19.55	97.6	136.7	175.8	214.9	254.0	293.1
186	19.55	163.3	202.4	241.5	280.6	319.7	358.8
852	19.55	19.5	58.6	97.7	136.8	175.9	215.0
4	19.55	354.3	33.4	72.5	111.6	150.7	189.8
169	19.59	115.3	154.5	193.7	232.9	272.1	311.3

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$L_0$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$
284	19.60	189.5	228.7	267.9	307.1	346.3	25.5
306	19.60	294.8	334.0	13.2	52.4	91.6	130.8
219	19.64	93.9	133.2	172.5	211.8	251.1	290.4
287	19.66	255.0	294.3	333.6	12.9	52.2	91.5
486	19.68	330.4	9.8	49.2	88.6	128.0	167.4
220	19.69	301.5	340.9	20.3	59.7	99.1	138.5
27	19.73	343.5	23.0	62.5	102.0	141.5	181.0
442	19.75	226.8	266.3	305.8	345.3	24.8	64.3
783	19.80	214.3	253.9	293.5	333.1	12.7	52.3
282	19.83	143.6	183.3	223.0	262.7	302.4	342.1
290	19.85	60.4	100.1	139.8	179.5	219.2	258.9
587	19.88	248.9	288.7	328.5	8.3	48.1	87.9
12	19.90	277.9	317.7	357.5	37.3	77.1	116.9
261	19.93	298.1	338.0	17.9	57.8	97.7	137.6
753	19.97	338.4	18.3	58.2	98.1	138.0	177.9
345	20.01	73.9	113.9	153.9	193.9	233.9	273.9
646	20.01	306.6	346.6	26.6	66.6	106.6	146.6
370	20.02	266.2	306.2	346.2	26.2	66.2	106.2
391	20.06	212.4	252.5	292.6	332.7	12.8	52.9
326	20.12	313.4	353.6	33.8	74.0	114.2	154.4
870	20.12	314.2	354.4	34.6	74.8	115.0	155.2
689	20.14	118.9	159.2	199.5	239.8	280.1	320.4
853	20.17	3.7	44.0	84.3	124.6	164.9	205.2
428	20.28	318.9	359.5	40.1	80.7	121.3	161.9
985	20.34	237.5	278.2	318.9	359.6	40.3	81.0
837	20.37	132.6	173.3	214.0	254.7	295.4	336.1
956	20.38	315.3	356.1	36.9	77.7	118.5	159.3
654	20.40	74.2	115.0	155.8	196.6	237.4	278.2
80	20.40	55.0	95.8	136.6	177.4	218.2	259.0
18	20.40	244.5	285.3	326.1	6.9	47.7	88.5
376	20.50	0.4	41.4	82.4	123.4	164.4	205.4
136	20.52	77.6	118.6	159.6	200.6	241.6	282.6
317	20.52	202.4	243.4	284.4	325.4	6.4	47.4
896	20.54	245.2	286.3	327.4	8.5	49.6	90.7
809	20.56	230.7	271.8	312.9	354.0	35.1	76.2
207	20.56	66.5	107.6	148.7	189.8	230.9	272.0
548	20.59	354.0	35.2	76.4	117.6	258.8	200.0
843	20.62	131.2	172.4	213.6	254.8	296.0	337.2
728	20.73	57.4	98.9	140.4	181.9	223.4	264.9
827	20.75	150.4	191.9	233.4	274.9	316.4	357.9

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
40	20.79	246.4	288.0	329.6	11.2	52.8	94.4
72	20.80	84.9	126.5	168.1	209.7	251.3	292.9
298	20.83	33.9	75.6	117.3	159.0	200.7	242.4
574	20.97	271.2	313.1	355.0	36.9	78.8	120.7
822	20.98	21.5	63.5	105.5	147.5	189.5	231.5
336	21.00	253.3	295.3	337.3	19.3	61.3	103.3
841	21.02	173.5	215.5	257.5	299.5	341.5	23.5
960	21.08	353.1	35.3	77.5	119.7	161.9	204.1
730	21.11	130.0	172.2	214.4	256.6	298.8	341.0
929	21.11	327.8	10.0	52.2	94.4	136.6	178.8
939	21.11	95.8	138.0	180.2	222.4	264.6	306.8
963	21.12	22.3	64.5	106.7	148.9	191.1	233.3
749	21.12	26.3	68.5	110.7	152.9	195.1	237.3
315	21.15	316.9	359.2	41.5	83.8	126.1	168.4
763	21.16	138.1	180.4	222.7	265.0	307.3	349.6
685	21.22	179.6	222.0	264.4	306.8	349.2	31.6
711	21.22	231.7	274.1	316.5	358.9	41.3	83.7
883	21.25	56.1	98.6	141.1	183.6	226.1	268.6
937	21.28	82.4	125.0	167.6	210.2	252.8	295.4
700	21.31	17.5	60.1	102.7	145.3	187.9	230.5
296	21.33	99.0	141.7	184.4	227.1	269.8	312.5
422	21.33	182.7	225.4	268.1	310.8	353.5	36.2
851	21.33	58.6	101.3	144.0	186.7	229.4	272.1
915	21.33	13.2	55.9	98.6	141.3	184.0	226.7
967	21.36	22.7	65.4	108.1	150.8	193.5	236.2
901	21.39	305.2	348.0	30.8	73.6	116.4	159.2
825	21.40	64.3	107.1	149.9	192.7	235.5	278.3
813	21.41	312.3	355.1	37.9	80.7	123.5	166.3
291	21.42	15.3	58.1	100.9	143.7	186.5	229.3
823	21.42	52.3	95.1	137.9	180.7	223.5	266.3
770	21.44	182.5	225.4	268.3	311.2	354.1	37.0
641	21.45	86.7	129.6	172.5	215.4	258.3	301.2
364	21.45	19.0	61.9	104.8	147.7	190.6	233.5
1016	21.46	227.7	270.6	313.5	356.4	39.3	82.2
367	21.46	71.6	114.5	157.4	200.3	243.2	286.1
540	21.46	10.4	53.3	96.2	139.1	182.0	224.9
553	21.47	102.4	145.3	188.2	231.1	274.0	316.9
905	21.49	346.1	29.1	72.1	115.1	158.1	201.1
935	21.50	108.8	151.8	194.8	237.8	280.8	323.8
443	21.52	96.4	139.4	182.4	225.4	268.4	311.4

Nr.	$\frac{1}{2}n_1$	$l_0$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$
831	21.56	194.6	237.7	280.8	323.9	7.0	50.1
440	21.59	22.7	65.9	109.1	152.3	195.5	238.7
951	21.61	179.7	222.9	266.1	309.3	352.5	35.7
43	21.69	116.7	160.1	203.5	246.9	290.3	333.7
736	21.72	293.2	336.6	20.0	63.4	106.8	150.2
228	21.72	318.0	1.4	44.8	88.2	131.6	175.0
8	21.73	276.5	320.0	3.5	47.0	90.5	134.0
341	21.75	311.2	254.7	38.2	81.7	125.2	168.7
802	21.76	172.2	215.7	259.2	302.7	346.2	29.7
270	21.77	159.4	202.9	246.4	289.9	333.4	16.9
819	21.78	63.0	106.6	150.2	193.8	237.4	281.0
871	21.81	344.7	28.3	71.9	115.5	159.1	202.7
254	21.82	183.3	226.9	270.5	314.1	357.7	41.3
352	21.83	41.3	85.0	128.7	172.4	216.1	259.8
800	21.85	194.9	238.6	282.3	326.0	9.7	53.4
913	21.86	150.9	194.6	238.3	282.0	325.7	9.4
857	21.87	104.3	148.0	191.7	235.4	279.1	322.8
836	21.88	201.6	245.4	289.2	333.0	16.8	60.6
512	21.90	169.2	213.0	256.8	300.6	344.4	28.2
281	21.93	102.0	145.9	189.8	233.7	277.6	321.5
810	21.96	298.1	342.0	25.9	69.8	113.7	157.6
453	22.00	51.1	95.1	139.1	183.1	227.1	271.1
782	22.05	309.4	353.5	37.6	81.7	125.8	169.9
707	22.05	208.2	252.3	296.4	340.5	24.6	68.7
496	22.07	14.8	58.9	103.0	147.1	191.2	235.3
703	22.13	174.4	218.7	263.0	307.3	351.6	35.9
149	22.13	130.5	174.8	219.1	263.4	307.7	352.0
244	22.13	219.1	264.2	308.5	352.8	37.1	81.4
722	22.17	60.2	104.5	148.8	193.1	237.4	281.7
323	22.39	221.0	265.8	310.6	355.4	40.2	85.0
330	23.50	127.8	174.8	221.8	268.8	315.8	2.8
434	26.18	239.2	291.6	344.0	36.4	88.8	141.2
1019	26.87	273.6	327.3	21.0	74.7	128.4	182.1
433	40.30	326.2	46.8	127.4	208.0	288.6	9.2



## BEITRÄGE ZUR ANTHROPOLOGIE DER LETTEN.

Von N. Jerums und T. M. Vitols.

(Aus dem anatomischen Institut der Universität Lettlands,  
Direktor: Prof. Dr. med. *Gaston Backman*).

Im Jahre 1924 wurde uns und dem Subassistenten P. Zirnis vom Leiter des Anatomischen Instituts Prof. G. Backman die Aufgabe erteilt die anthropologischen Verhältnisse der in Cesvaine, Cēsis apr. (Sesswegen, Kreis Wenden) lebenden Letten näher zu untersuchen.

Mit Unterstützung des „Kulturats Fonds“ Lettlands, der uns die nötigen Summen für das fehlende Instrumentarium und für die Reiseausgaben zur Verfügung stellte, wofür wir hier unseren besten Dank aussprechen, haben wir drei im Sommer 1924 die Untersuchung ausgeführt.

Als Ort der Untersuchung wurde Cesvaine gewählt weil anzunehmen war, dass dort, in Anbetracht der Abgeschlossenheit der Gegend, die Einmischung fremder Völker relativ am wenigsten ausgesprochen ist, worauf die Archeologen und Philologen hingewiesen haben.

In unserem Arbeitsfelde haben wir von Seiten der Bevölkerung überall grosses Entgegenkommen und Verständnis für unsere Zwecke gefunden. Besonders möchten wir hier dem Herrn Dr. V. Lesniek, welcher uns in mannigfacher Weise geholfen und unsere kleine Expedition unterstützt hat, unseren Dank aussprechen.

Bei den Messungen wurden den Individuen die Füße entblösst und sie soweit entkleidet, dass man ohne Schwierigkeit die Messpunkte palpieren und bestimmen konnte.

Gemessen wurden 143 Männer im Alter von 19 — 64 Jahren und 95 Weiber im Alter von 17 — 60 Jahren, so dass im Ganzen 238 Personen zur Untersuchung kamen. Die Technik der Messungen stimmt ganz und gar mit den Vorschriften in Martin's bekanntem Handbuch überein.

Es wurden für die Messungen besondere Messungs- und Zählkarten gedruckt, eine Karte für jede Person.

Auf der einen Seite befinden sich folgende 32 Masse:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Körpergrösse: .....                                   | 17. Distantia spinarum: .....               |
| 2. Höhe des Ohnpunktes ü. d. B.: .....                   | 18. Breite der rechten Hand: .....          |
| 3. „ „ oberen Brustbeinrandes ü. d. B.: .....            | 19 Länge des „ Fusses: .....                |
| 4. „ „ Symphysenrandes ü. d. B.: .....                   | 20 Breite „ „ „ .....                       |
| 5. „ „ rechten Acromion ü. d. B.: .....                  | 21. Grösste Länge des Kopfes: .....         |
| 6. „ „ Ellenbogengelenkfüge ü. d. B.: .....              | 22. „ „ Breite „ „ .....                    |
| 7. „ „ des Griffelortsatzes d. r. Radius ü. d. B.: ..... | 23 Jochbogenbreite: .....                   |
| 8. „ „ der rechten Mittelfingerspitze ü. d. B.: .....    | 24. Unterkieferwinkelbreite: .....          |
| 9. „ „ des „ „ vord. Darmbeinstachels ü. d. B.: .....    | 25. Physiognomische Obergesichtshöhe: ..... |
| 10. „ „ „ „ grossen Rollhügels ü. d. B.: .....           | 26. Morphologische „ .....                  |
| 11. „ „ der „ „ Kniegelenkfüge ü. d. B.: .....           | 27. Höhe der Nase: .....                    |
| 12. „ „ „ inneren Knöchelspitze ü. d. B.: .....          | 28. Physiognomische Länge des Ohres: .....  |
| 13. Spannweite der Arme: .....                           | 29. „ „ Breite „ „ .....                    |
| 14. Stammlänge (Sitzhöhe): .....                         | 30. Horizontalumfang des Kopfes: .....      |
| 15. Breite zwischen den Acromien: .....                  | 31. Sagittaler Kopfbogen: .....             |
| 16. Distantia cristarum: .....                           | 32. Transversaler Kopfbogen: .....          |

Auf der anderen Seite befinden sich alle nötigen Vermerke, wie № der Messung, № der Photographie, Familienname, Alter, Wohnort, soziale Stellung, väterliche und mütterliche Ascendenz.

Weiter vorgedruckt — Augenfarbe, Haarfarbe und Haarform, wo dann im vorliegenden Falle das was passte, zu unterstreichen war.

Ebenso eine genaue Aufstellung aller Eigenschaften des Kopfes, Stirnform, Form des Ganzgesichtes, Ausbildung der Wangenbeingegend, der Augenspalte; weiter der Wurzel, des Rückens, der Spitze, der Flügel, des Septums, der Löcher und der Lochfläche der Nase. Dann folgten typologische Beschreibungen der Integumentallippen, der Schleimhautlippen, der Mundspalte, der Zähne, der Ohren, der Ohrfläppchen und Vermerke über die Darwinschen Höckerchen. Überall war nur der im vorliegenden Falle vorhandene Charakter zu unterstreichen, nicht zu beschreiben. Dieses Beobachtungsblatt stammt ebenfalls wie bekannt von Martin.

Bei einigen Individuen wurden nicht alle Masse notiert, da pathologische Veränderungen nicht ausgeschlossen waren, ebenfalls wurde bei der Mehrzahl der Frauen die Symphysenhöhe nicht gemessen.

Alle genommenen Masse sind mit der Genauigkeit von einem Millimeter abgelesen, mit Ausnahme der Masse № 13 (Spannweite der Arme) für die meistens nur der nächste halbe Centimeter notiert wurde.

Als Instrumente benutzten wir die bekannten Martin'schen Apparate: Besteck für Kopfmasse und seinen Anthropometer.

Auch wurde eine grosse Anzahl photographischer Aufnahmen gemacht, teils in Norma anterior, teils in Norma lateralis.

Sodann wurden im Herbstsemester 1924 die Fotos entwickelt und kopiert und im Frühlingssemester 1925 führten wir beide die statistischen Berechnungen und das Ausschreiben der Resultate aus.

Bei der Bearbeitung des Ziffermaterials haben wir uns der modernen statistischen Methoden bedient. Es wurden von einer verschiebbaren Mittelzahl  $M_0$  als Ausgangspunkt, bei kleiner Klassenbreite  $W$ , die drei ersten Potenzsummen der Abweichungen bestimmt:

$$\Sigma a_1^0 = n_1 = \text{Anzahl der gemessenen Individuen}$$

$$\Sigma a_1^1 \text{ und}$$

$$\Sigma a_1^2$$

Als Kontrolle wurde die Charliersche Formel

$$\Sigma (a_1 + 1)^2 = \Sigma a_1^2 + 2 \cdot \Sigma a_1 + n_1 \text{ verwendet.}$$

Dann hat man die wirkliche Mittelzahl  $M$ , die wirkliche Streuung  $\sigma$  mit ihren mittleren Fehlern; wenn wir mit  $W$  die Klassenbreite bezeichnen und

$$b = \frac{1}{n} \cdot \Sigma a;$$

und

$$M = M_0 + W \cdot b_1$$

$$\sigma = \pm W \cdot \sqrt{\frac{\Sigma a^2}{n-1} - b^2};$$

$${}^m M = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}};$$

$${}^m \sigma = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{2n}};$$

Auch wurde der Variationskoeffizient ( $V$ ) ausgerechnet um ein vergleichbares Mass der Variabilität zu haben.

$$V = \frac{100 \cdot \sigma}{M};$$

$${}^m V = \pm \frac{V}{\sqrt{2n}} \cdot \sqrt{1 + 2 \cdot \left(\frac{V}{100}\right)^2};$$

Bei Berechnung eines Parameters als Prozent eines anderen (Quotenbildung) wird der mittlere Fehler der so gefundenen Prozentzahl nach dem mittleren Fehler einer Quote berechnet, das heisst:

$$\text{wenn } {}^m p \% = 100 \cdot \frac{M_1}{M_2} \text{ ist,}$$

$$\text{dann ist } m p = 100 \cdot \frac{\sqrt{(M_1 \cdot m_2)^2 + (M_2 \cdot m_1)^2}}{M_2^2};$$

### Die bisherigen Daten über die Anthropologie der Letten.

Notizen über die allgemeinen körperlichen Eigenschaften der Letten finden sich bei folgenden Autoren:

Snell, (1794) führt an, dass sich unter den Letten und Esten viele wohlgebildete und hübsche Weiber befinden und dass die Männer in der Jugend meist keine Bärte tragen.

F. Hempel (1803.) schreibt: „Die lettischen Männer tragen selten Bärte, die Weiber sehen meistentheils gut aus“.

Dr. H. F. Isenflamm (1813) vergleicht die Letten mit den Esten und hebt hervor, dass die Letten grösser und proportionierter (gebaut) sind und gewöhnlich eine spitze Nase haben, während die Nase beim Esten stumpf, auch wohl eingedrückt erscheint.

J. C. Bähr (1850) schreibt über die Letten: Man findet in ihren Gesichtszügen weder die rundlich-fleischigen Formen der noch unvermischten Slaven, noch die breiten, gedrückten Formen der Finnen und Esten, noch endlich den bei den rein germanischen Völkern vorherrschenden langen Knochenbau, obschon sie sich am Meisten den letzteren anzureihen scheinen; denn man bemerkt bei ihnen sehr häufig Gesichtsbildungen mit edlen langen Formen.“

Trautwetter in seinem „Etnographisches über die Letten, Litauer und alten Preussen“ 1851 sagt: „Sehen wir die heutigen Letten, Litauer und die Nachkommen der alten Preussen an, so ist kein Zweifel, dass sie nach ihren leiblichen Eigenschaften der Kelto-Germanischen Ordnung angehören. Sie entsprechen der Beschreibung des Tacitus von seinen Germanen. Dasselbe gilt von ihrer Sprache, von ihrer Lebensweise etc. Vorläufig will ich bemerken, dass die Letten ein schöner Menschenschlag sind. Man muss sie sich im Allgemeinen sowohl in Leibesbildung als Kleidung und Lebensart den Deutschen ähnlich vorstellen. Sie sind schlank von Wuchs und haben ein eirundes Gesicht. Die Haare sind bei den Kindern goldgelb und werden mit der Mannbarkeit gewöhnlich etwas dunkler.“

A. v. Richter (1857) beschreibt die Letten als im Äussern den ihnen stammverwandten Littauern ähnlich, von mittlerem Wuchs und frischer Gesichtsfarbe, mit hellen Augen und blondem Haar.

F. D. Pauly (1862) schildert den Letten folgendermassen:

„Leur extérieur se modifie avec l'âge seloinge du type slave, et leur visage prend alors une expression particulière très-facile à distinguer de la physionomie russe. — La taille des Lettons n'offre rien de remarquable; il est de stature moyenne et quelquefois grande. Le visage est alongé rarement frais chez les hommes, le front déprimé, le nez long est droit, la bouche petite, les pommettes saillants; la corpulence est rare. . . . Dans le district de Lioutsine (Ludze)\*, la population ce compose presque exclusivement de Lettons, ainsi que dans les districts de Rejitse (Rēzekne) et de Dunabourg (Daugavpils); ainsi la partie sud-est contient beaucoup des Russes de la Russie-Blanche. Ces Lettons ne se distinguent par leur extérieur en rien de leur frères des frontières de la Courland et de la Livonie; . . . Dans l'intérieur du

pays il existe une race de plus haut stature, représentant peut-être le type primitif du peuple comme on peut l'observer dans l'intérieur de la Livonie."

Pauly giebt auch eine Abbildung eines Letten und einer lettischen Frau aus der Gegend von Lemsal.

*E. H. Busch* (1867) beschreibt den Letten als in seinem Äußern dem ihm stammwervandten Littauer ähnlich und sagt, dass die Letten von mittlerem Wuchse seien, graue oder blaue Augen, blondes Haar und frische Gesichtsfarbe haben.

*Barschewitz* (1871) sagt: „Die Letten haben weiches, blondes Haar, eine wohlgeformte Stirn, grosse blaue Augen, lange Nase, ovales Gesicht und schlanke Gestalt.“

*R. Virchow* (1877.) hat den Letten im Bericht über seine archäologische Reise nach Livland folgendermassen beschrieben: „Die Letten sind, soviel ich sehen konnte, überwiegend blonde oder hellbraunhaarige, blau- oder grauäugige, kräftige Leute mit länglicher Schädelform und stark vorstehender spitzer Nase“.

Auch im Werke „Народы России“ (1878) ist eine kurze Beschreibung der Letten zu finden:

Der Lette sei gewöhnlich von hohem Wuchs, proportioniert gebaut, hat eine flache Brust und einen flachen Rücken, keine breiten Schultern, einen langen Hals und graue Augen. Die langen meist blonden Haare verdecken das Ohr nicht. Die lettischen Frauen erfreuen sich einer kräftigen Statur und sind recht proportioniert gebaut. Ihr Gesicht ist oval, die Gesichtszüge ziemlich grob (довольно крупная), das Auge offen, die Nase gerade, ein wenig vorstehend, das Kinn breit, der Hals lang, der Kopf ein wenig zusammengedrückt, die Brust nicht hoch. Die lettischen Männer in Kurland und Livland tragen weder Schnurrbärte, noch Bärte. Nur die katholischen Letten im Witebsk'schen Gouvernement lieben es Bärte zu tragen.

*G. Schultz* (1845.) hat die ersten Messungen am lebenden Letten vorgenommen. Die Zahl der Individuen ist aber sehr klein—8 Männer, und von diesen hat er auch nur einige anthropologische Masse genommen.

Den Kopf hat er garnicht gemessen.

Letten Schädel haben *L. Stieda* (2 ♂ u. 4 ♀), *Davis* — 1867 (1 ♀), *Virchow* — 1877 und 1878, *Lissauer* 1878 (50), *Schlitz* — 1914 (2 ♂ u. 4 ♀).

Im Jahre 1878 hat *O. Waeber* anthropologische Messungen an 60 lettischen Männern und 40 Frauen in Kurland auf den Gütern

Nieder- und Ober-Bartau, Perkuhnen und Preekuln ausgeführt. Die gemessenen Individuen standen im Alter von 17 bis 60 Jahren.

Waeber schildert den Letten folgendermassen: „Der Lette ist von mittlerer Grösse, häufig auch grösser, und von kräftigem, gut proportioniertem Körperbau. Korpulenz kommt nur sehr selten vor. Die Hautfarbe ist weiss, der Haarwuchs am Körper schwach entwickelt; das Kopfhaar entweder schlicht, oder leicht, selten stärker gelockt, ist meist blond, jedoch findet man hellbraunes Haar auch recht häufig... Die Farbe der Augen ist vorherrschend graublau, grau oder blau, selten braun. Die Augen sind mittelgross, die Augenlidspalte meist horizontal gerichtet... Der Kopf ist mässig lang und ziemlich breit (der Cephalindex im Durchschnitt für beide Geschlechter = 80). Das Gesicht hat im allgemeinen eine ovale, selten eine breite oder eckige Form; keine vorstehenden Backenknochen;... Die Stirn ist hoch, die Stirnhöcker nicht vorstehend. Die Nase ist grade und ziemlich lang, jedoch kommen auch kurze und breite Formen vor. Der Mund ist mittelgross, die Zähne meist gut und gerade gestellt, Caries selten, die Lippen voll, aber nicht gewulstet. Von den Weibern gilt im Allgemeinen das über die Männer gesagte. Nur ist die Gesichtsfarbe, namentlich die jüngerer Weiber eine frische, hübsche Personen sind nicht gerade selten unter ihnen.“

Und zuletzt, im Jahre 1924, sind Prof. G. Backman's „Die Körperlänge der Letten“ und „Haarfarbe und Haarform der Letten“ erschienen. Mit den Daten dieser Beiden, sowie der Waeber'schen Arbeit haben wir hauptsächlich unsere Resultate verglichen.

## II. Körpermessungen.

### Körperlänge.

Wir haben gefunden, dass die durchschnittliche Körperlänge der Männer im Alter von 21—64 Jahren  $169,9 \pm 0,6$  cm und dass sie bei Frauen im Alter von 19—60 Jahren  $158,5 \pm 0,5$  cm ist.

Beim Manne schwankt die Körperlänge zwischen 154,5 und 185 cm, bei der Frau zwischen 147,2 und 171,5 cm.

### Körperlänge.

	Jahre	n	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	19—20	11	$172,2 \pm 1,9$	$\pm 6,0 \pm 1,4$	$3,5 \pm 0,7$
	21—40	75	$170,0 \pm 0,8$	$\pm 6,4 \pm 0,5$	$3,9 \pm 0,3$
	41—64	57	$169,3 \pm 0,9$	$\pm 6,9 \pm 0,6$	$4,0 \pm 0,4$
	21—64	132	$169,9 \pm 0,6$	$\pm 6,6 \pm 0,4$	$3,9 \pm 0,2$
♀	17—18	8	$158,0 \pm 1,5$	$\pm 4,3 \pm 1,1$	$2,7 \pm 0,7$
	19—40	66	$158,5 \pm 0,7$	$\pm 5,6 \pm 0,5$	$3,5 \pm 0,3$
	41—60	21	$158,7 \pm 1,0$	$\pm 4,4 \pm 0,7$	$2,8 \pm 0,9$
	19—60	87	$158,5 \pm 0,5$	$\pm 5,3 \pm 0,2$	$3,3 \pm 0,2$

Die Körperlänge unserer Männergruppe 19—20 Jahr ist beträchtlich grösser als der Durchschnitt und zwar um  $2,3 \pm 2,0$  cm. Da aber die Gruppe nur 11 Individuen umfasst und diese Differenz gegen das Material von 21—64 Jahr mit dem mittleren Fehler von  $\pm 2,0$  und also nur unbedeutend grösser als dieser mittlere Fehler ist, muss diese Zahl als zufällig erreicht betrachtet werden. Für diese Tatsache spricht auch das, dass die Frauen in ihrer jüngsten Alterstufe 17—18 J., wie zu erwarten ist, kleiner sind als in den folgenden älteren Jahresstufen.

Die Sexualdifferenz der Körperlänge beträgt  $11,4 \pm 0,8$  cm ( $+\sigma$ ) und muss als bewiesen angesehen werden, da sie viel grösser als ihr dreifacher mittlerer Fehler ist.



Die Sexualdifferenz der Dispersion ( $\sigma$ ) stellt sich auf  $1,7 \pm 0,1$  cm, die der Variationskoeffizienten (V) auf  $0,6 \pm 0,0$  cm und beide sind als sichergestellt anzusehen.

O. Waeber hat 1879 gefunden, dass 60 Männer und 40 Frauen im Alter von 17—60 Jahren die durchschnittliche Körperlänge von 170,46 cm beim Manne und 156,30 cm bei der Frau zeigten.

Vergleicht man hiermit unsere Resultate, so findet man eine Differenz von  $0,6 \pm 1,0$  und  $2,2 \pm 0,9$  cm beim Manne resp. bei der Frau. Die erste Differenz ist also nur etwa die Hälfte ihres mittleren Fehlers, die zweite grösser als zwei mal, aber kleiner als 3 mal ihres mittleren Fehlers. Demnach könnte es wahrscheinlich erscheinen, dass die lettischen Frauen jetzt etwas grösser sind als vor etwa 50 Jahren.

Nach Prof. G. Backman's Angaben in der grossen militärstatistischen Arbeit über die Letten beträgt die durchschnittliche Körperlänge bei den männlichen Individuen von 20—34 J. für Cēsis apriņķi (Wendenscher Kreis)  $171,968 \pm 0,167$  cm, wobei wir dann eine Differenz von  $2,068 \pm 0,623$  erhalten.

Diese Differenz ist demnach grösser als 3 mal, aber kleiner als 4 mal ihres mittleren Fehlers.

Die Differenz mag also als sichergestellt betrachtet werden. Es fragt sich dann, was die Ursache sein könnte. Wie die beigegebene Karte zeigt, liegt das Untersuchungsgebiet (umrandeter Punkt) in der südöstlichen Ecke der apriņķi Cēsis.

Die anthropogeographischen Grenzen Backman's wurden, wie er in seiner Arbeit hervorhebt teilweise im voraus festgelegt durch die Notwendigkeit einer Einteilung des Materials nach den apriņķis (Kreise). Es liegt nun nahe anzunehmen, dass die Grenzen zwischen Backmans Gebiet mit kleinster Körperlänge „Valka“ (bestehend aus den apriņķi Valka, Ludze, Rēzekne, Daugavpils, Ilukste und Jaunjelgava) und das Gebiet mit mittelgrosser Körperlänge „Ventspils“, (bestehend aus den apriņķi Ventspils, Aizpute, Tukums, Jelgava, Bauska und Cēsis) speziell deren uns hier interessierende Teil Cēsis etwas nördlicher und westlicher verlaufen möchte, als die Grenze zwischen den apriņķi Cēsis auf der einen Seite und Valka-Ludze-Rēzekne auf der anderen Seite. In diesem Falle wäre unser Untersuchungsergebnis hinsichtlich der Körperlänge am ehesten mit Backmans Mass für das Gebiet mit kleinstem Körpermass „Valka“ zu vergleichen. Das war  $170,470 \pm 0,110$ , was eine Differenz von  $0,570 \pm 0,61$  ergibt. Hier ist dann die Differenz kleiner als ihr mittlerer Fehler. Unsere Untersuchung liefert also den Beweis, dass anthropogeographisch auch die südliche Ecke des Wenden-

Die Sexualdifferenz der Disposition (?) stellt sich auf 1,74:1 cm, die der Variationskoeffizienten (V) auf 0,6+0,0 cm und beide sind als sichergestellt anzusehen.

O. Wacher hat 1879 gefunden, dass 60 Männer und 40 Frauen im Alter von 17—80 Jahren die durchschnittliche Körpergröße von 170,46 cm beim Mann und 158,50 cm bei der Frau zeigten.

Vergleicht man hiermit unsere Resultate, so findet man eine Differenz von 0,8+1,0 und 2,2+0,9 cm beim Mann resp. bei der Frau.



Die punktierte Stelle im Kreise Cēsis bedeutet das Untersuchungsgebiet Cesvaine.

sehen Kreises (Cēsis apriņķis) dem Gebiet mit kleiner Körperlänge zuzurechnen wäre.

Vergleichen wir unser Resultat mit den Daten der Liven so sehen wir eine beträchtliche Differenz.

Waldhauer fand 173,66 cm und Vilde 174,18  $\pm$  0,58 cm durchschnittliches Mass der Liven. Es besteht also eine Differenz zwischen den von uns gemessenen Letten und den Liven von Vilde um nicht weniger als 4,3  $\pm$  0,8 cm für die Männer und 2,7  $\pm$  0,8 cm für die Frauen, welche Differenzen 3 mal ihren mittleren Wert übersteigen und also statistisch sichergestellt sind.

Die von uns untersuchte Gruppe der Letten zeigt eine um 3,7 cm resp. 5,4 cm grössere Körperlänge als die Litauer, 5,6 cm grösseres Mass als die Esten nach Grube, nach Snigirev jedoch sind die Esten um 0,6 cm grösser als die Letten. Die Polen erscheinen nach Danilovskij um 2,0 cm kleiner als die Letten.

Nachstehende Tabelle zeigt uns die Körperlänge der Letten im Vergleich mit ihren Nachbarvölkern.

		♂	♀
Letten	eigenes Material	169,9 $\pm$ 0,6	158,5 $\pm$ 0,5
"	Backman . . . . .	170,4 $\pm$ 0,1	—
Litauer	Brennsohn . . . . .	166,20	—
Liven	Vilde . . . . .	174,18	161,22
"	Charusin . . . . .	164,30	—
Esten	Grube . . . . .	164,28	—
"	Snigirev . . . . .	170,48	—
Finnen	Retzius . . . . .	167,9	155,2
Polen	Danilovsky . . . . .	167,9	—

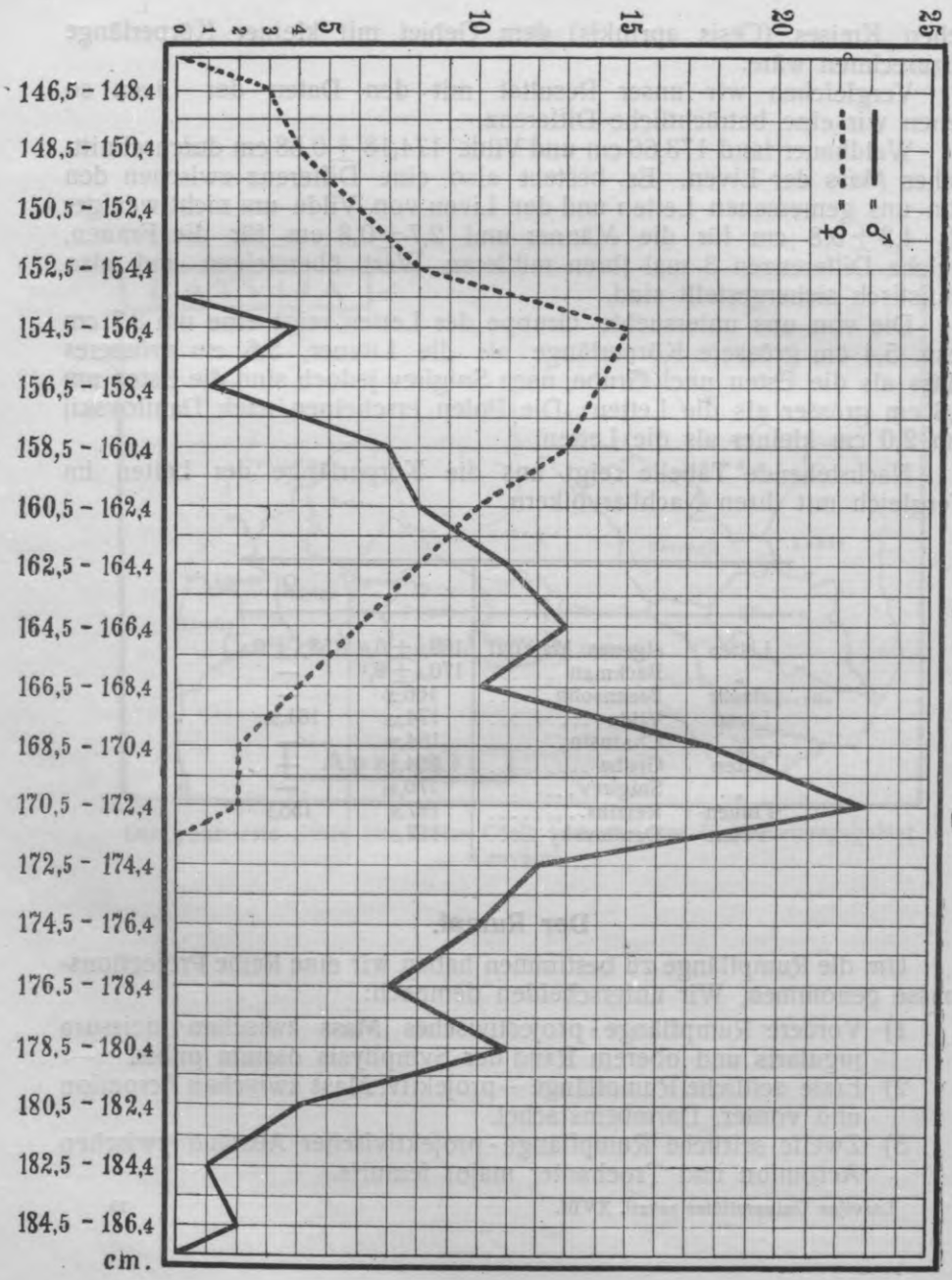
### Der Rumpf.

Um die Rumpflänge zu bestimmen haben wir eine Reihe Projectionsmasse genommen. Wir unterscheiden demnach:

- 1) Vordere Rumpflänge - projectivisches Mass zwischen Incissura jugularis und oberem Rand der Symphysis ossium pubis.
- 2) Erste seitliche Rumpflänge — projektiv. Mass zwischen Acromion und vorder. Darmbeinstachel.
- 3) Zweite seitliche Rumpflänge - projektivischer Abstand zwischen Acromion und Trochanter major femuris.

Zahl der Individuen:

Körperlänge.



### Die vordere Rumpflänge.

Die vordere Rumpflänge haben wir durch Abzug der Symphysenhöhe von der Höhe des oberen Brustbeinrandes berechnet. Die Höhe des Symphysis über dem Boden wurde an 137 Männern gemessen. Da aber dasselbe Mass nur an wenigen Frauen genommen wurde, geben wir nur die vordere Rumpflänge der Männer an.

#### Die vordere absolute Rumpflänge.

Jahre	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
19—20	11	$51,7 \pm 1,9$	$\pm 3,2 \pm 1,3$	$6,3 \pm 1,4$
21—40	71	$50,8 \pm 0,4$	$\pm 3,2 \pm 0,3$	$6,4 \pm 0,5$
41—64	55	$51,2 \pm 0,5$	$\pm 3,8 \pm 0,4$	$7,4 \pm 0,7$
21—64	126	$51,0 \pm 0,3$	$\pm 3,5 \pm 0,2$	$6,9 \pm 0,4$

Die Tabelle zeigt, dass die durchschnittliche vordere Rumpflänge im Alter von 19—20 Jahren eine mittlere Grösse von  $51,7 \pm 1,9$  aufweist, bei Schwankungen zwischen 47,2 und 57,1 cm. Bei Männern im Alter von 21—40 Jahren ist sie durchschnittlich  $50,8 \pm 0,4$  mit Minimum 44,2 und Maximum 60,5 cm. Dasselbe Mass beträgt bei 41—64 jährigen  $51,2 \pm 0,5$  cm und schwankt von 41,3 bis 58,0 cm.

Die Differenz der Mittelzahlen beträgt:

Jahre	19—20	21—40
21—40	$0,9 \pm 1,9$	—
41—64	$0,5 \pm 2,0$	$0,4 \pm 0,6$

Da die Differenz zwischen den beiden jüngeren Jahresgruppen, d. h. 0,9 cm, sogar viel kleiner, als ihr mittlerer Fehler  $\pm 1,9$  ist, muss es als wahrscheinlich betrachtet werden, dass keine Differenz vorhanden ist, jedenfalls lässt sich an diesem Material keine solche beweisen. Auch zwischen den Gruppen 19—20 und 41—64, sowie zwischen 21—40 und 41—64 sind die Differenzen noch kleiner als ihre mittleren Fehler (*m*) und deshalb muss auch für diese Gruppierungen die vordere Rumpflänge als durchgehend identisch gross angesehen werden.

Die Differenzen der individuellen  
Variabilität ( $\sigma$ ).

Jahre	19 — 20	21 — 40
21 — 40	$0,0 \pm 1,3$	—
41 — 64	$0,6 \pm 1,4$	$0,6 \pm 0,5$

Aus dieser Tabelle sehen wir, dass die Differenzen der Dispersion ( $\sigma$ ) in den ersten zwei Fällen ebenfalls viel kleiner als ihre mittleren Fehler ( $m$ ) sind, oder dass die Differenz zwischen den Gruppen 21 — 40 und 41 — 64 kleiner als 2  $m$  und deshalb muss die individuelle Variabilität für die vordere Rumpflänge auch als durchgehend identisch angesehen werden.

Auch lässt sich an unserem Material nicht beweisen, dass in der relativen Variabilität der vorderen Rumpflänge irgend eine Verschiedenheit in den untersuchten Jahresgruppierungen vorhanden wäre.

Die Differenzen der relativen  
Variabilität ( $V$ ).

Jahre	19 — 20	21 — 40
21 — 40	$0,1 \pm 1,5$	—
41 — 64	$1,1 \pm 1,6$	$1,0 \pm 0,6$

Wie die Tabelle zeigt, sind die Differenzen zwischen  $V$  kleiner als  $m$ , aber die bestehende Differenz zwischen Gruppe 21 — 40 und 41 — 64 kleiner als 2  $m$  und deshalb muss die Differenz entweder als nicht bestehend oder als unwahrscheinlich betrachtet werden.

Der Variationskoeffizient der vord. Rumpflänge  $6,9 \pm 0,4$  cm erscheint, mit dem der Körpergrösse ( $3,9 \pm 0,2$ ) verglichen, sehr gross, umsomehr als nach allgemeinen Erfahrungen die Unterschiede der Körpergrösse im allgemeinen mehr durch Schwankungen der Beinlänge, als durch Schwankungen der Rumpflänge hervorgerufen werden.

Die berechnete Differenz ergibt  $3,0 \pm 0,4$  cm.

Die verhältnismässig grosse Variabilität, die wir für die Rumpflänge gefunden haben könnte vielleicht mit den grossen Schwankungen

in Bezug auf Beckenneigung und Lumballdiose in Verbindung zu bringen sein.

Relativ zur Körpergrösse beträgt die Rumpflänge bei unseren Männern im Mittel 30,59.

Vergleicht man das relative Mass der vorderen Rumpflänge der Letten mit den in Martins anthropologischen Tabellen angegebenen Werten, so sieht man dass das von uns berechnete Mass ungefähr dem europäischen Durchschnittsmass entspricht.

#### Relative vordere Rumpflänge.

	♂	♀
Letten (eigenes Material) ...	30,6	—
Deutsche (Baden).....	30,3	31,1
Franzosen nach Godin.....	29,4	—
Norweger .....	29,8	30,1

#### Erste seitliche Rumpflänge.

Die erste seitliche Rumpflänge haben wir durch Abzug der Höhe des vorderen oberen Darmbeinstachels über dem Boden, von der Höhe des Acromions berechnet. Letztere zwei Masse sind an 136 Männern und an 94 Frauen genommen.

#### Erste seitliche absolute Rumpflänge.

	Jahre	n	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	19—20	11	$38,5 \pm 1,0$	$\pm 3,3 \pm 0,9$	$8,6 \pm 1,8$
	21—40	70	$38,0 \pm 0,3$	$\pm 2,3 \pm 0,4$	$5,9 \pm 0,5$
	41—64	55	$38,0 \pm 0,4$	$\pm 3,0 \pm 0,7$	$7,8 \pm 0,8$
	21—64	125	$38,0 \pm 0,3$	$\pm 3,2 \pm 0,5$	$8,3 \pm 0,5$
♀	17—18	8	$34,0 \pm 1,1$	$\pm 3,2 \pm 0,5$	$9,5 \pm 2,4$
	19—40	65	$34,6 \pm 0,4$	$\pm 3,0 \pm 0,3$	$8,8 \pm 0,8$
	41—60	21	$33,5 \pm 0,9$	$\pm 3,9 \pm 0,6$	$11,7 \pm 0,6$
	19—60	86	$34,4 \pm 0,4$	$\pm 3,3 \pm 0,2$	$9,5 \pm 0,7$

Für Männer, im Alter von 19 — 20 J. stellt sich die mittlere erste seitliche Rumpflänge auf  $38,5 \pm 1,0$  cm, mit Minimum 32,9 cm und Maximum 44,9 cm; für Männer der Gruppe 21 — 64 auf  $38,0 \pm 0,3$  cm, bei Schwankungen zwischen 32,0 und 48,0 cm. Da die Differenz zwischen den beiden Altersstufen  $0,5 \pm 1,0$  nur etwa die Hälfte ihrer mittleren Fehler ausmacht, muss die erste seitliche Rumpflänge bei diesen Männern als durchgehend identisch angesehen werden.

Der Mittelwert der ersten seitlichen Rumpflänge bei Frauen im Alter von 17 — 18 J. beträgt  $34,0 \pm 1,1$  und schwankt zwischen 29,4 und 37,8 cm.; für Frauen der Jahresgruppe 19 — 60,  $34,4 \pm 0,4$  mit Minimum 28,0 cm und Maximum 40,2 cm (an einer auch 48,0). Die Differenz  $0,4 \pm 1,2$  macht nur etwa  $\frac{1}{3}$  von m und deshalb muss auch hier die Differenz als entweder nicht bestehend, oder wenigstens unwahrscheinlich betrachtet werden.

Die Sexualdifferenz der ersten mittleren seitlichen Rumpflänge beträgt  $3,6 \pm 0,5$  cm (+♂). Diese Differenz ist viel grösser als 3 mal m ( $\pm 0,5$ ) und muss als bewiesen angesehen werden so, dass also die Frauen  $3,6 \pm 0,5$  cm kürzere erste seitliche Rumpflänge als die Männer besitzen. Aus den Mittelwerten der ersten seitl. Rumpflänge der beiden Geschlechter ergibt sich der Index 90,5, der mit dem Geschlechtsindex der Körpergrösse (etwa 93,2) verglichen auch die relativ kleine erste seitliche Rumpflänge der Frauen in unserem Falle zum Ausdruck bringt.

Die Differenz der  $\sigma$  der beiden Geschlechter stellt sich auf  $0,1 \pm 0,5$  cm (+♀) und muss als entweder nicht bestehend oder als unwahrscheinlich betrachtet werden, da ihr mittlerer Fehler sogar viel grösser ist.

Die Sexualdifferenz der relativen Variabilität beträgt  $1,2 \pm 0,9$  cm (+♀) und da die Differenz 1,2 kleiner als 2 mal m ist, muss sie als unbewiesen angesehen werden.

### Zweite seitliche Rumpflänge.

Die zweite seitliche Rumpflänge haben wir durch Abzug der Höhe des Trochanter major femuris über dem Boden von der Höhe des Acromions berechnet. Die Höhenlage dieser zwei Messpunkte wurde an 143 Männern und 94 Frauen festgestellt.



Absolute zweite seitliche Rumpflänge.

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_{\sigma}$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	51,0 $\pm$ 1,1	3,7 $\pm$ 0,8	7,3 $\pm$ 1,6
	21—40	75	50,4 $\pm$ 0,5	4,2 $\pm$ 0,3	8,3 $\pm$ 0,7
	41—64	57	50,3 $\pm$ 0,4	3,3 $\pm$ 0,3	6,6 $\pm$ 0,6
	21—64	132	50,3 $\pm$ 0,3	3,9 $\pm$ 0,2	7,7 $\pm$ 0,5
♀	17—18	8	45,5 $\pm$ 1,1	3,1 $\pm$ 0,8	6,9 $\pm$ 1,7
	19—40	65	45,0 $\pm$ 0,5	4,1 $\pm$ 0,4	9,1 $\pm$ 0,8
	41—60	21	45,3 $\pm$ 0,8	3,9 $\pm$ 0,6	8,5 $\pm$ 1,3
	19—60	86	45,1 $\pm$ 0,4	3,9 $\pm$ 0,3	8,7 $\pm$ 0,7

Aus dieser Tabelle sehen wir, dass die mittlere zweite seitliche Rumpflänge für alle Männer, resp. im Alter von 19—20 und 21—64 J. durchgehend identisch ist, weil die betreffende Differenz  $0,7 \pm 1,1$  viel kleiner als ihr mittlerer Fehler ist. Auch bei Frauen muss die Differenz  $0,4 \pm 1,2$  cm zwischen den Alterstufen 17—18 und 19—60 Jahren als nicht bestehend, oder als unwahrscheinlich angesehen werden, da sie etwa  $\frac{1}{3}$  von m ausmacht.

Der Mittelwert der zweiten seitlichen Rumpflänge für Männer über 20 Jahre beträgt  $50,3 \pm 0,3$  und schwankt zwischen 41,0 und 63,0 cm; für Frauen über 18 Jahre  $45,1 \pm 0,4$  mit Minimum 36,5 und Maximum 58,1 cm (an einer 29,3 cm).

Die Sexualdifferenz der mittleren zweiten seitl. Rumpflänge  $5,2 \pm 0,5$  (+♂) muss als bewiesen angesehen werden, da die Differenz grösser als 3 m ist, so dass also die Frauen um  $5,2 \pm 0,5$  cm kürzere zweite seitl. Rumpflänge als die Männer besitzen.

Der betreffende Geschlechtsindex beträgt 89,7 und das spricht, verglichen mit dem Index der Körperlänge (93,2) auch für die relativ kleine zweite seitl. Rumpflänge der Frauen.

Die Sexualdifferenz der individuellen Variabilität  $0 \pm 0,4$  ist also unbewiesen.

Die Sexualdifferenz der relativen Variabilität beträgt  $1,0 \pm 0,9$  cm und da sie kleiner als 2 mal m ist, muss auch sie als unbewiesen angesehen werden.

Relativ zur Körpergrösse beträgt die zweite seitl. Rumpflänge bei Männern im Mittel 29,6 und Frauen 28,5.

### Die Symphysenhöhe.

Die Höhe des Symphysion über dem Boden, gemessen an 137 Männern schwankt in der Altersstufe 19—20 J. zwischen 84,4 und 95,0 cm. Das Mittel beträgt  $89,3 \pm 1,0$  cm. Die Gruppe 21—40 weist eine mittlere Grösse der Symphysenhöhe von  $88,5 \pm 0,6$  cm auf bei Schwankungen von 75,0 bis 100,0 cm. Im Alter von 41—64 J. ist das entsprechende durchschnittliche Mass  $87,7 \pm 0,7$  mit Minimum 78,5 und Maximum 100,0 cm. Der Mittelwert der Gruppe 21—64 stellt sich auf  $88,2 \pm 0,5$  cm, Minimum 75,0, Maximum 100,0 cm.

#### Absolute Symphysenhöhe.

	Jahre	<i>u</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	19—20	11	$89,3 \pm 1,0$	$3,3 \pm 0,7$	$3,7 \pm 0,9$
	21—40	74	$88,5 \pm 0,6$	$5,2 \pm 0,4$	$5,8 \pm 0,6$
	41—64	52	$87,7 \pm 0,7$	$5,1 \pm 0,5$	$5,8 \pm 0,7$
	21—64	126	$88,2 \pm 0,5$	$5,1 \pm 0,3$	$5,8 \pm 0,5$

Das relative Mass beträgt für die erste Gruppierung durchschnittlich 51,3, für die zweite 52,1, für die dritte 51,8 und für die vierte 51,9.

Die Differenz der Mittelzahlen beträgt:

Jahre	19—20	21—40
21—40	$0,8 \pm 1,2$	—
41—64	$1,6 \pm 1,2$	$0,8 \pm 0,9$

Zwischen den beiden jüngeren Gruppen ist die Differenz viel kleiner, als ihr mittlerer Fehler, die zwischen den Jahresgruppierungen 19—20 und 41—64 kleiner als 2 m und zwischen den Gruppen 21—40 und 41—64 kleiner als m. Deshalb ist die Symphysenhöhe für alle Gruppierungen als durchgehend identisch gross anzusehen.

#### Die Differenzen der $\sigma$

Jahre	19—20	21—40
21—40	$1,9 \pm 0,8$	—
41—64	$1,8 \pm 0,9$	$0,1 \pm 0,6$

Die Differenzen der  $\sigma$  ist in den ersten zwei Fällen kleiner als 3 m, im dritten Fall viel kleiner als ihr mittlerer Fehler und deshalb muss die individuelle Variabilität für der Symphysenhöhe auch als durchgehend identisch angesehen werden.

Die Differenzen der  $v$ .

Jahre	19—20	21—40
21—40	$2,1 \pm 0,1$	—
41—64	$2,1 \pm 0,1$	$0,0 \pm 0,9$

Auch lässt sich in der relativen Variabilität des Symphysenhöhe irgend eine Verschiedenheit in den untersuchten Jahresgruppierungen nicht beweisen.

Relative Symphysenhöhe.

	♂	♀
Letten.....	51,9	—
Norweger.....	52,4	51,3
Franzosen.....	52,2	—
Belgier.....	50,7	—
Engländer.....	49,9	—

Die Symphysenhöhe der Letten scheint relativ gross zu sein, doch liegen Angaben für andere Europäer nur spärlich vor.

Höhe des oberen Brustbeinrandes.

Für Männer im Alter von 19—20 J. stellt sich die Höhe des oberen Brustbeinrandes über dem Boden auf  $137,9 \pm 1,3$  mit Schwankungen zwischen 133,5 und 150,4 cm. Für die Gruppe 21—64 auf  $139,6 \pm 0,5$  mit Minimum 126,5 und Maximum 150,2 cm. Da die Differenz  $1,7 \pm 1,4$ , zwischen den beiden Altersstufen nur etwa ihren mittleren Fehler übersteigt, muss die durchschnittliche Höhe des Suprasternale bei diesen zwei Gruppen als durchgehend identisch angesehen werden Dasselbe ist auch über die Altersstufen 17—18 J. und 19—60

der Frauen zu sagen, wo die mittlere Höhe des Suprasternale für die erste Jahresgruppierung  $131,5 \pm 1,4$  für die zweite  $131,8 \pm 0,5$  cm beträgt, mit einer Differenz von  $0,3 \pm 1,5$  cm.

Absolute Höhe des oberen Brustbeinrandes.

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_{\sigma}$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	137,9 $\pm$ 1,3	4,3 $\pm$ 0,9	3,1 $\pm$ 0,7
	21—40	75	139,4 $\pm$ 0,7	6,1 $\pm$ 0,5	4,4 $\pm$ 0,4
	41—64	57	139,8 $\pm$ 0,8	5,8 $\pm$ 0,5	4,2 $\pm$ 0,4
	20—64	132	139,0 $\pm$ 0,5	5,7 $\pm$ 0,4	4,1 $\pm$ 0,3
♀	17—18	8	131,5 $\pm$ 1,4	4,1 $\pm$ 1,0	3,1 $\pm$ 0,9
	19—40	66	132,2 $\pm$ 0,6	4,8 $\pm$ 0,4	3,6 $\pm$ 0,9
	41—60	21	130,7 $\pm$ 0,8	3,8 $\pm$ 0,6	2,9 $\pm$ 0,9
	19—60	87	131,8 $\pm$ 0,5	4,6 $\pm$ 0,4	3,5 $\pm$ 0,9

Die Sexualdifferenz der Höhe des oberen Brustbeinrandes beträgt  $7,8 \pm 0,7$  (+♂). Die Differenz ist viel grösser als 3 m und ist somit bewiesen.

Die Höhe des Suprasternale ist bei den Frauen somit um  $7,8 \pm 0,7$  cm kürzer als bei den Männern.

Die Differenz der  $\sigma$  der beiden Geschlechter stellt sich auf  $1,1 \pm 0,6$  (+♂) und muss als unwahrscheinlich betrachtet werden.

Die Sexualdifferenz der relativen Variabilität beträgt  $0,6 \pm 0,6$  (+♂) und muss als unbewiesen angesehen werden, weil die Differenz seine mittleren Fehler nicht übersteigt.

Sitzhöhe.

Der Mittelwert der Sitzhöhe für Männer von 19—20 J. beträgt  $88,6 \pm 1,1$  und schwankt zwischen 83,4 und 91,9 cm, für Männer über 20 Jahre ist die Schwankung von 75,0 bis 98,9 cm (einer mit 64,3); das Mittel beträgt  $87,9 \pm 0,3$  cm.

Die durchschnittliche Sitzhöhe der Frauen für die Gruppe 17—18 stellt sich auf  $83,8 \pm 1,2$  mit Minimum 79,0 und Maximum 90,0 cm. Bei der Altersstufe 19—60 schwankt die Sitzhöhe von 74,0 bis 93,4 cm mit einem Mittelwerte von  $83,3 \pm 0,4$  cm.

## Absolute Sitzhöhe.

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_\sigma$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	88,6 $\pm$ 1,1	$\pm$ 3,7 $\pm$ 0,8	4,2 $\pm$ 0,9
	21—40	74	88,5 $\pm$ 0,5	$\pm$ 4,1 $\pm$ 0,3	4,6 $\pm$ 0,4
	41—64	56	87,2 $\pm$ 0,5	$\pm$ 3,7 $\pm$ 0,3	4,2 $\pm$ 0,4
	21—64	130	87,9 $\pm$ 0,3	$\pm$ 3,9 $\pm$ 0,2	4,5 $\pm$ 0,3
♀	17—18	8	83,3 $\pm$ 1,2	$\pm$ 3,4 $\pm$ 0,8	4,1 $\pm$ 1,2
	19—40	65	83,2 $\pm$ 0,4	$\pm$ 3,3 $\pm$ 0,3	4,0 $\pm$ 0,4
	41—60	21	83,8 $\pm$ 0,8	$\pm$ 3,7 $\pm$ 0,6	4,5 $\pm$ 0,7
	19—60	86	83,3 $\pm$ 0,4	$\pm$ 4,0 $\pm$ 0,3	4,8 $\pm$ 0,4

Aus der angegebenen Tabelle sehen wir, dass die mittlere Sitzhöhe für Gruppe 19—20 und 21—64 der Männer durchgehend identisch ist weil die betreffende Differenz  $0,7 \pm 1,1$  sogar viel kleiner als ihr mittlerer Fehler  $\pm 1,1$  ist. Auch bei Frauen muss die Differenz  $0,0 \pm 1,3$  zwischen Altersstufe 17—18 und 19—60 als nicht bestehend oder als unwahrscheinlich betrachtet werden.

Die Sexualdifferenz der mittleren Sitzhöhe  $4,6 \pm 0,5$  (+ ♂) ist als bewiesen anzusehen da die Differenz 4,6 cm grösser als 3 m ist, so dass also die Frauen um  $4,6 \pm 0,5$  cm kürzere Sitzhöhe als die Männer besitzen.

Otto Waeber (1879) giebt den Mittelwert der absoluten Sitzhöhe der lettischen Männer auf 885,41 mm an, das Maximum 980 mm, das Minimum 830 mm. Für Frauen hat Waeber den Mittelwert auf 812,62 mm berechnet, mit Maximum 860 und Minimum 760 mm. Vergleicht man Waebers Daten mit unseren Resultaten so finden wir eine Differenz von 0,6 cm beim Manne und  $2,0 \pm$  bei der Frau. Der betreffende Geschlechtsindex gleicht 94,76, nach Waeber 91,49.

Die relative Stammlänge haben wir beim Manne im Mittel auf 51,8 und bei der Frau auf 52,6 berechnet. Die entsprechenden Mittelwerte sind nach Waeber 51,94 beim Manne und 51,99 bei der Frau.

## Relative Sitzhöhe.

	♂	♀
Letten eigen. Material . . . . .	51,8	52,6
Letten Waeber . . . . .	51,94	51,99
Litauer . . . . .	52,1	—
Liven und Esten . . . . .	52,5	—
Franzosen . . . . .	51,9	53,6
Belgier . . . . .	52,2	53,4
Engländer . . . . .	52,4	—
Norweger . . . . .	52,8	53,3

Nach diesen Zahlen zu urteilen zeichnen sich die Letten, verglichen mit ihren Nachbarvölkern und anderen Europäern durch relativ kleine Sitzhöhe aus.

Die Sexualdifferenz des  $\sigma$  stellt sich auf  $0,1 \pm 0,4$  (+ ♀) und da sie um 4 mal kleiner als ihr mittlerer Fehler ist, muss sie als unbeeinträchtigt erscheinen.

Die sexuelle Differenz der V stellt sich auf  $0,3 \pm 0,5$  (+ ♀) und muss auch als wahrscheinlich betrachtet werden, da sie kleiner als ihr mittlerer Fehler ist.

## Die Spannweite der Arme.

Die Spannweite der Arme wurde an 140 Männern und 94 Frauen gemessen. Das durchschnittliche Mass beim Manne im Alter von 19—20 Jahren beträgt  $181,0 \pm 2,0$  und schwankt zwischen 169,0 bis 193,2 cm. Für die Gruppe 21—64 ist die Schwankung von 162,0 bis 199,0 cm, das Mittel beträgt 181,86. Die mittlere Spannweite der Arme für diese zwei Altersstufen ist durchgehend identisch, weil die in Frage kommende Differenz  $0,9 \pm 2,1$  viel kleiner als ihr mittlerer Fehler  $\pm 2,1$  ist.

Die Frauen der Gruppe 17—18 besitzen eine mittlere Spannweite der Arme von  $161,8 \pm 2,5$ , das Minimum 151,0 das Maximum 174,0 cm. Der Mittelwert der Gruppe 19—60 stellt sich auf  $165,3 \pm 0,8$  und schwankt zwischen 148,3 und 180,5 cm. Das durchschnittliche Mass dieser zwei Jahresgruppen muss auch als durchgehend identisch an-

gesehen werden, weil die Differenz  $3,5 \pm 2,6$ , kleiner als 2 m ist. O. Waeber hat den Mittelwert der Spannweite der Arme beim Manne auf 1818,75 mm (das Max. 200, das Min. von 156 cm) berechnet. Wir sehen, dass Waebers Angaben mit unseren Daten vorzüglich übereinstimmen.

#### Absolute Spannweite der Arme.

	Jahre	n	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	19—20	11	$181,0 \pm 2,0$	$\pm 6,8 \pm 1,4$	$3,7 \pm 1,0$
	21—40	74	$182,4 \pm 0,9$	$\pm 7,7 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,7$
	41—64	55	$181,1 \pm 1,1$	$\pm 8,3 \pm 0,8$	$4,6 \pm 0,8$
	21—64	129	$181,9 \pm 0,7$	$\pm 8,0 \pm 0,5$	$4,4 \pm 0,6$
♀	17—18	9	$161,8 \pm 2,5$	$\pm 7,2 \pm 1,8$	$4,5 \pm 1,1$
	19—40	65	$165,3 \pm 0,6$	$\pm 7,6 \pm 0,7$	$4,6 \pm 0,4$
	41—60	20	$165,4 \pm 1,3$	$\pm 5,9 \pm 0,9$	$3,6 \pm 0,6$
	19—69	85	$165,3 \pm 0,8$	$\pm 7,3 \pm 0,6$	$4,4 \pm 0,3$

Die mittlere relative Spannweite der Arme beträgt beim Manne 107,06, bei der Frau 104,29. Nach Waeber's Massen würden sich die entsprechenden relativen Werte auf 106,69 und 106,00 stellen. Diese von Waeber wie von uns berechneten Masse sind im Vergleich mit dem anderen Material über europäische Völker bedeutend höher.

#### Relative Spannweite.

	♂	♀
Letten (eig. Mat.) . . . . .	107,06	104,29
Letten (n. Waeber) . . . . .	106,69	106,00
Liven . . . . .	104,5	—
Litauer (n. Baronas) . . . . .	104,7	104,6
„ (n. Waeber) . . . . .	106,6	—
Esten . . . . .	108,0	—

Die sexuelle Differenz der mittleren Spannweite der Arme stellt sich auf  $16,6 \pm 1,1$  ( $+\sigma$ ) und muss als bewiesen angesehen werden, weil die Differenz 16,6 viel grösser als 3 mal ihres mittleren Fehlers ist. Die sexuelle Differenz der  $\sigma$  beträgt  $0,7 \pm 0,8$  ( $+\sigma$ ), bleibt aber unbewiesen, da sie kleiner als  $m$  ist.

Die sexuelle Differenz der relativen Variabilität beträgt  $0,0 \pm 0,7$ .

Bei den Letten besitzen also die Frauen eine um  $16,6 \pm 1,1$  kürzere Spannweite der Arme, als die Männer.

### *Breitenmasse.*

#### **Schulterbreite.**

Die Breite zwischen den Acromien wurde an 143 Männern und 94 Frauen gemessen. Beim Manne im Alter von 19 — 20 Jahren, schwankt das Mass zwischen 35,0 und 42,0 cm, das Mittel ist  $38,0 \pm 0,7$ . Für die Gruppe 21—64 ist die Schwankung von 34,0 bis 45 cm; der Mittelwert beträgt  $38,9 \pm 0,2$ . Die durchschnittliche Schulterbreite für diese zwei Altersstufen muss als durchgehend identisch angesehen werden, weil die Differenz  $0,9 \pm 0,7$  kleiner als 2 mal ihres mittleren Fehlers  $\pm 0,7$  ist.

Die Frauen der Gruppe 17 — 18 besitzen eine mittlere Schulterbreite von  $35,0 \pm 0,6$  das Minimum 32 cm, das Maximum 37 cm. Der Mittelwert der Gruppe 19 — 60 stellt sich auf  $34,7 \pm 0,2$  und schwankt zwischen 34,0 und 45,0 cm. Das durchschnittliche Mass dieser zwei Jahresgruppierungen ist durchgehend identisch, weil die Differenz  $0,3 \pm 0,6$  nur etwa die Hälfte ihres mittleren Fehlers ausmacht.

Der Mittelwert der relativen Schulterbreite beim Manne beträgt 22,89 bei der Frau 21,89.

Waerber gibt den Mittelwert der Schulterbreite für Männer auf 394,28 mm, für Frauen auf 354,82 mm an, was einem relativen Wert von 23,13 und 22,70 entspricht.



## Absolute Schulterbreite.

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_{\sigma}$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	38,0 $\pm$ 0,7	2,3 $\pm$ 0,5	6,0 $\pm$ 1,3
	21—40	75	38,9 $\pm$ 0,3	2,2 $\pm$ 0,2	5,6 $\pm$ 0,5
	41—64	57	38,8 $\pm$ 0,3	2,1 $\pm$ 0,2	5,5 $\pm$ 0,5
	21—64	132	38,9 $\pm$ 0,2	2,2 $\pm$ 0,1	5,5 $\pm$ 0,3
♀	17—18	8	35,0 $\pm$ 0,6	1,7 $\pm$ 0,4	4,7 $\pm$ 0,6
	19—40	65	34,7 $\pm$ 0,2	1,8 $\pm$ 0,2	5,1 $\pm$ 0,3
	41—60	21	34,8 $\pm$ 0,4	1,7 $\pm$ 0,3	4,8 $\pm$ 0,4
	19—60	86	34,7 $\pm$ 0,2	1,8 $\pm$ 0,1	5,0 $\pm$ 0,3

Die sexuelle Differenz der mittleren Schulterbreite stellt sich auf  $4,2 \pm 0,3$  (+♂) und muss als bewiesen angesehen werden, weil die Differenz viel grösser als 3 m ist, so dass die Frauen also um  $4,2 \pm 0,3$  cm kleinere Schulterbreite haben wie die Männer. Die sexuelle Differenz der individuellen Variabilität beträgt  $0,4 \pm 0,1$  (+♂) ist bewiesen da die Differenz von ihrem dreifachen mittleren Fehler nicht überstiegen wird.

Die sexuelle Differenz der V stellt sich auf  $0,5 \pm 0,4$  (+♂), aber muss als wahrscheinlich betrachtet werden, weil sie um etwas grösser als m ist.

## Relative Schulterbreite.

	♂	♀
Letten (eig. Mat.).....	22,9	21,9
Litauer.....	18,1	18,0
Liven (n. Vilde).....	21,8	21,5
Norweger.....	22,3	22,1
Belgier.....	23,4	22,0

## Cristalbreite.

Die grösste Breite zwischen den Darmbeinkämmen schwankt beim Manne im Alter von 19—20 J. zwischen 28 und 32 cm, das Mittel beträgt  $29,9 \pm 0,4$ . Beim Manne über 20 Jahre beträgt das arithmetische Mittel  $30,7 \pm 0,2$ , das Minimum 27, das Maximum 35. Die bestehende Differenz der durchschnittlichen Cristalbreite zwischen diesen zwei Altersstufen muss als wahrscheinlich betrachtet werden, da die Differenz  $0,8 \pm 0,4$  um 2 mal so gross als ihr mittlerer Fehler ist. Die Frauen der Altersstufe 17—18 haben eine mittlere Cristalbreite von  $28 \pm 0,5$  cm mit Schwankungen zwischen 25,0 und 29,0 cm. Die Cristalbreite der Frauen über 18 Jahre schwankt von 25 bis 35,5 cm, der Mittelwert beträgt  $30,4 \pm 0,3$  cm. Die bestehende Differenz  $2,4 \pm 0,5$  zwischen diesen beiden Gruppierungen der Frauen ist als bewiesen anzusehen, da sie etwa 5 mal grösser als ihr mittlerer Fehler ist. Somit ist die mittlere Beckenbreite der Frauen im Alter von über 18 Jahren um  $2,4 \pm 0,5$  cm grösser als die derjenigen unter 18 Jahren. Die relative Beckenbreite beim Manne beträgt 18,07, der Frau 19,18. Nach Waeber beträgt der Mittelwert der Beckenbreite beim Manne 242,25 mm, Min. 255, Max. 32,5 cm bei der Frau 273,12 mm, Min. 240, Maximum 300 mm, also mit unseren Messungen eine Differenz von 1,3 cm beim Manne und 3,1 cm bei der Frau aufweisend. Die entsprechenden relativen Masse würden nach Waeber's Messungen beim Manne 17,26, der Frau 17,47 betragen.

## Absolute Cristalbreite.

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_{\sigma}$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	$29,9 \pm 0,4$	$1,4 \pm 0,3$	$4,8 \pm 1,0$
	21—40	75	$30,2 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,2$	$4,6 \pm 0,5$
	41—64	56	$31,5 \pm 0,3$	$2,2 \pm 0,2$	$7,1 \pm 0,7$
	21—64	131	$30,7 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,1$	$7,0 \pm 0,4$
♀	17—18	8	$28,0 \pm 0,5$	$1,3 \pm 0,3$	$4,7 \pm 1,2$
	19—40	66	$30,1 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,2$	$6,5 \pm 0,6$
	41—60	21	$31,1 \pm 0,6$	$2,9 \pm 0,4$	$9,3 \pm 1,5$
	19—60	87	$30,4 \pm 0,3$	$2,5 \pm 0,2$	$8,2 \pm 0,6$

## Relative Cristalbreite.

	♂	♀
Letten (eig. Mat.) . . . . .	18,1	19,2
Letten (n. Waeber) . . . . .	17,3	17,5
Franzosen . . . . .	16,8	—
Deutsche . . . . .	17,0	18,0
Badener . . . . .	17,1	18,5

Die sexuelle Differenz der mittleren Beckenbreite muss als unbewiesen angesehen werden, weil die Differenz  $0,3 \pm 0,4$  ( $+\sigma$ ) sogar nur 0,1 kleiner als ihr mittlerer Fehler ist.

Die sexuelle Differenz der  $\sigma$  stellt sich auf  $0,3 \pm 0,2$  ( $+\sigma$ ), die der relativen Variabilität auf  $0,8 \pm 0,7$  ( $+\sigma$ ), aber beide bleiben unbewiesen, da die Differenzen nur um ein Zehntel grösser als ihre mittleren Fehler sind.

Der Rumpfbreitenindex, der die Cristalbreite in Prozenten der Schulterbreite zum Ausdruck bringt, beträgt beim Manne im Mittel 78,92 bei der Frau 87,60, nach Waeber's Messungen berechnet 74,64 und 76,97.

## Spinalabstand. Distantia spinarum.

Den Spinalabstand haben wir von der am meisten vorgewölbten Stelle des abfallenden Darmbeinkammes gemessen, diese Stelle liegt ungefähr 1 cm höher, etwas nach lateral von spina iliaca ant. sup. und ist leichter als letztere zu palpieren. Beim Manne im Alter von 19—20 J. schwankt die Breite zwischen den vorderen oberen Darmbeinstacheln von 25,0 bis 30,0 cm, das Mittel beträgt  $27,7 \pm 0,5$ . Beim Manne über 20 Jahre ist die Schwankung zwischen 24,0 und 35,0 cm, der Mittelwert ist  $28,5 \pm 0,2$  cm. Also muss der durchschnittliche Abstand der spina ant. sup. für diese beiden Altersstufen als durchgehend identisch gross angesehen werden, weil die bestehende Differenz  $0,8 \pm 0,5$  nur um 0,3 grösser als ihr mittlerer Fehler ist. Die Frau im Alter von 17—18 J. hat einen mittleren Spinalabstand von  $26,1 \pm 0,5$  cm mit Schwankungen zwischen 25,5 und 30,0 cm, bei der Frau der Altersstufe 19—60 beträgt das Mittel  $28,5 \pm 0,3$  das Minimum 23,0, das Maximum 37,0 cm.

Die bestehende Differenz zwischen diesen beiden Gruppierungen der Frauen  $2,4 \pm 0,6$  ist als bewiesen anzusehen, weil sie etwa 4 mal grösser als ihr mittlerer Fehler ist. Somit ist der mittlere Spinalabstand der Frauen von über 18 Jahren um  $2,4 \pm 0,6$  cm grösser als diejenigen unter 18 Jahren, der Gruppe 17—18.

Der Spinalabstand der Männer über 20 Jahre hat genau denselben Mittelwert (28,5) wie bei den Frauen der Gruppe 19—60. Die Übereinstimmung ist aber nicht ganz sicher, da es sich um einen mittleren Fehler von  $\pm 0,4$  handelt.

Die relative Breite zwischen den vorderen oberen Darmbeinstacheln beträgt 16,80 beim Manne und 17,97 bei der Frau. Die sexuelle Differenz der individuellen Variabilität stellt sich auf  $0,2 \pm 0,2$  (+ ♀), die der relativen Variabilität auf  $0,8 \pm 0,8$  (+ ♀), beide müssen aber als unbewiesen angesehen werden, weil sie nicht ihre mittleren Fehler übersteigen.

Die absolute Breite zwischen den vorderen oberen Darmbeinstacheln

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_{\sigma}$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	27,7 $\pm$ 0,5	$\pm$ 1,7 $\pm$ 0,4	6,1 $\pm$ 1,3
	21—40	75	27,8 $\pm$ 0,2	$\pm$ 1,0 $\pm$ 0,2	6,6 $\pm$ 0,5
	41—64	56	29,3 $\pm$ 0,3	$\pm$ 2,4 $\pm$ 0,2	8,1 $\pm$ 0,8
	21—64	131	28,5 $\pm$ 0,3	$\pm$ 2,1 $\pm$ 0,1	7,4 $\pm$ 0,5
♀	17—18	8	26,1 $\pm$ 0,5	$\pm$ 1,3 $\pm$ 0,3	5,9 $\pm$ 1,3
	18—40	66	28,1 $\pm$ 0,3	$\pm$ 2,1 $\pm$ 0,2	7,6 $\pm$ 0,7
	41—60	21	29,5 $\pm$ 0,6	$\pm$ 2,6 $\pm$ 0,4	8,9 $\pm$ 1,4
	19—60	87	28,5 $\pm$ 0,3	$\pm$ 2,3 $\pm$ 0,2	8,2 $\pm$ 0,6

### Trochanterhöhe.

Der Mittelwert der Trochanterhöhe beträgt beim Manne im Alter von 19—20 Jahren  $92,7 \pm 0,7$  cm und schwankt von 87,0 bis 94,6 cm. Bei der Gruppe 21—64 ist die Schwankung zwischen 79,2 und 103,0 cm das Mittel stellt sich auf  $91,2 \pm 0,5$ . Die Differenz bei diesen Mittelwerten beträgt  $1,5 \pm 0,9$ , muss aber als unbewiesen angesehen werden, so dass die mittlere Trochanterhöhe, bei allen Männern durchgehend identisch ist.

Bei den Frauen im Alter 17—18 J. schwankt die Trochanterhöhe von 80,1 bis 90,5 cm, im Mittel beträgt sie  $87,3 \pm 1,3$ . Die Frau der Alterstufe 19—60 hat eine mittlere Trochanterhöhe von  $86,0 \pm 0,5$  cm; das Minimum ist 76,8, das Maximum—95,5 cm. Auch bei der Frau der Gruppe 17—18 und 19—60 muss die durchschnittliche Trochanterhöhe als durchgehend identisch gross angesehen werden, weil die Differenz der Mittelwerte  $1,3 \pm 1,3$  ebenso gross als ihr mittlerer Fehler ist.

Absolute Beinlänge (Trochanterhöhe).

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_{\sigma}$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	$92,7 \pm 0,7$	$\pm 2,2 \pm 0,5$	$2,4 \pm 0,5$
	21—40	75	$93,0 \pm 0,7$	$\pm 5,8 \pm 0,5$	$6,2 \pm 0,5$
	41—64	57	$91,4 \pm 0,7$	$\pm 5,5 \pm 0,5$	$6,1 \pm 0,6$
	21—64	132	$91,2 \pm 0,5$	$\pm 5,7 \pm 0,3$	$6,2 \pm 0,4$
♀	17—18	8	$87,3 \pm 1,3$	$\pm 3,6 \pm 0,9$	$4,1 \pm 1,0$
	19—40	66	$85,5 \pm 0,6$	$\pm 4,6 \pm 0,4$	$5,4 \pm 0,5$
	41—60	21	$87,6 \pm 0,8$	$\pm 3,8 \pm 0,6$	$4,3 \pm 0,7$
	19—60	87	$86,0 \pm 0,5$	$\pm 4,5 \pm 0,3$	$5,2 \pm 0,4$

Relativ zur Körperlänge beträgt die Trochanterhöhe durchschnittlich 53,67 beim Manne und 54,25 bei der Frau.

Relative Trochanterhöhe	♂	♀
Letten . . . . .	53,7	54,3
Belgier . . . . .	52,0	50,8
Südrussische Juden . . .	52,1	52,2
Fan . . . . .	54,5	55,1
Lobi . . . . .	56,5	58,5

Nach unseren Ergebnissen sind die Letten beider Geschlechter, vor allem aber die weiblichen Geschlechtes, relativ hochbeinig.

Die sexuelle Differenz der mittleren Trochanterhöhe beträgt  $5,2 \pm 0,7$  (+♂) und muss als bewiesen angesehen werden, weil die

Differenz ihren dreifachen mittleren Fehles übersteigt, so dass die Frauen eine um  $5,2 \pm 0,7$  cm kleinere Beinlänge als die Männer besitzen.

Die individuelle Variabilität ist bei den Frauen im Mittel um  $1,2 \pm 0,4$  grösser als bei den Männern. Die sexuelle Differenz der relativen Variabilität beträgt  $1,0 \pm 0,6$  ( $+\sigma^2$ ) und ist als unbewiesen anzusehen, weil die Differenz kleiner als 2 mal  $m$  ist.

### Beinlänge (Ober + Unterschenkel).

Dieses Mass haben wir durch Summierung von berechneten Ober- und Unterschenkelängen gewonnen und geben nur die Mittelwerte der Beinlänge mit sicheren mittleren Fehlern an.

Beim Manne im Alter 19—20 J. beträgt die durchschnittliche Beinlänge  $86,0 \pm 1,1$  cm. Die Gruppe 21—64 hat einen Mittelwert  $84,0 \pm 0,4$ . Die bestehende Differenz zwischen diesen beiden Altersstufen muss als unbewiesen angesehen werden, weil diese Differenz  $2,0 \pm 1,2$  kleiner als 2  $m$  ist, so dass die Beinlänge bei allen unseren Männern keine grösseren Differenzschwankungen aufweist.

Die mittlere Beinlänge bei der Frau der Altersstufe 17—18 stellt sich auf  $80,7 \pm 1,6$ , die der Gruppe 19—60 auf  $79,5 \pm 0,5$  cm und muss auch als durchgehend identisch gross für beide Altersstufen angesehen werden, weil die bestehende Differenz  $1,2 \pm 1,7$  unbewiesen bleibt, da sie noch kleiner als ihr mittlerer Fehler ist. Es handelt sich um eine sexuelle Differenz von  $4,5 \pm 0,6$ , die also als bewiesen angesehen werden muss, weil der dreifache mittlere Fehler viel kleiner als die Differenz 4,5 ist. Somit also besitzen die Männer eine um  $4,5 \pm 0,6$  cm grössere mittlere Beinlänge als die Frauen.

### Absolute Beinlänge (Ober + Unterschenkel).

Jahre . . . . .	M ä n n e r				F r a u e n			
	19—20	21—40	41—64	21—64	17—18	19—40	41—60	19—60
Individ. Zahl	11	75	57	132	8	66	21	87
Mittlere Beinlänge..	$86,0 \pm 1,1$	$83,8 \pm 0,6$	$84,3 \pm 0,6$	$84,0 \pm 0,4$	$80,7 \pm 1,6$	$79,3 \pm 0,6$	$80,4 \pm 1,1$	$79,5 \pm 0,5$

Waeber hat dieses Mass nicht berechnet. Sehr spärlich ist auch das uns zugängliche europäische Vergleichsmaterial für diese absolute und relative Beinlänge.

Relativ zur Körpergrösse beträgt die Beinlänge 49,43 beim Manne und 50,16 bei der Frau. Nach Martin haben die Europäer (Badener) genau denselben Mittelwert der relativen Beinlänge, den wir bei den Männern gefunden haben (49,4).

Relative Beinlänge (Ober + Unterschenkel).

	♂	♀
Letten (eig. Messung) ...	49,4	50,2
Europäer (Badener) ....	49,4	49,5
Senai.....	48,0	48,9
Neger.....	41,0	42,2

#### Fusslänge.

Die Länge des Fusses beträgt beim Manne der Gruppe 19—20 im Mittel  $25,4 \pm 0,7$  und schwankt zwischen 20,2 und 28,5 cm. Beim Manne der Altersstufe 19—64 ist die Schwankung zwischen 22,6 und 28,5 cm, das arithmetische Mittel beträgt  $25,5 \pm 0,1$ . Die bestehende Differenz der durchschnittlichen Fusslänge zwischen diesen beiden Jahresgruppierungen muss als unbewiesen angesehen werden, weil die Differenz  $0,1 \pm 0,7$  sogar 7 mal kleiner als ihr mittlerer Fehler ist.

Die Frau der Altersstufe 17—18 hat eine mittlere Fusslänge von  $23,2 \pm 0,5$  cm das Minimum 21,0 das Maximum 25,0 cm. Das Mittel der Gruppe 19—60 beträgt  $23,3 \pm 0,1$  mit Schwankungen zwischen 20,0 und 27,0 cm. Also ist die durchschnittliche Fusslänge bei diesen beiden Gruppen als durchgehend identisch gross anzusehen, weil die betreffende Differenz  $0,1 \pm 0,5$ , viel kleiner als  $m$  ist. Die mittlere relative Fusslänge beträgt beim Manne 15,0, bei der Frau 14,7 cm. Waeber giebt den Mittelwert der absoluten Fusslänge beim Manne auf 259,33 mm an, das Maximum 260, das Minimum 230 mm, bei der Frau auf 236,37 mm, das Maximum 260, das Minimum 220 mm. Die entsprechenden relativen Masse würden nach Waeber's Messungen beim Mann 15,21, bei der Frau 15,12 betragen.

## Absolute Fusslänge.

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_\sigma$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	25,4 $\pm$ 0,7	$\pm$ 2,3 $\pm$ 0,5	9,0 $\pm$ 1,9
	21—40	74	25,4 $\pm$ 0,1	$\pm$ 1,3 $\pm$ 0,1	5,0 $\pm$ 0,4
	41—64	57	25,3 $\pm$ 0,2	$\pm$ 1,4 $\pm$ 0,1	5,4 $\pm$ 0,5
	21—64	131	25,5 $\pm$ 0,1	$\pm$ 1,3 $\pm$ 0,1	5,2 $\pm$ 0,3
♀	17—18	8	23,2 $\pm$ 0,5	$\pm$ 1,5 $\pm$ 0,4	6,3 $\pm$ 1,3
	19—40	66	23,3 $\pm$ 0,2	$\pm$ 1,2 $\pm$ 0,1	5,3 $\pm$ 0,5
	41—60	21	23,3 $\pm$ 0,3	$\pm$ 1,3 $\pm$ 0,2	5,5 $\pm$ 0,8
	19—60	87	23,3 $\pm$ 0,1	$\pm$ 1,3 $\pm$ 0,1	5,4 $\pm$ 0,4

Die sexuelle Differenz der mittleren Fusslänge beträgt  $2,2 \pm 0,1$  (+♂) und muss als bewiesen angesehen werden, weil die Differenz grösser als 3 m ist, so dass also die Frauen um  $2,2 \pm 0,1$  cm kleinere Fusslänge als die Männer besitzen.

Die sexuelle Differenz der  $\sigma$  beträgt  $0,0 \pm 0,1$ , die der relativen Variabilität  $0,2 \pm 0,5$  cm. (+♀). Die Übereinstimmung der  $\sigma$  bei beiden Geschlechtern wird theoretisch genommen durch den mittleren Fehler  $\pm 0,1$  unsicher, die Differenz der V ist als unbewiesen anzusehen, da sie kleiner als ihr mittlerer Fehler ist.

Relative Fusslänge	♂	♀
Letten. ....	15,0	14,7
Litauer. ....	14,6	14,4
Norweger. ....	15,5	15,0
Belgier. ....	15,7	14,9
Franzosen d. Normandie ...	15,6	—

## Fussbreite.

Beim Manne im Alter von 19—20 Jahren schwankt die Fussbreite zwischen 8,5 und 10,8 cm; das Mittel beträgt  $9,6 \pm 0,2$ . Beim Manne über 20 Jahre ist die Schwankung zwischen 7,8 und 11,4, der Mittel-



wert ist  $9,9 \pm 0,1$  cm. Die Fussbreite bei diesen beiden Altersstufen muss als durchgehend identisch angesehen werden, weil die betreffende Differenz  $0,3 \pm 0,2$  nur um 0,1 grösser als ihr mittlerer Fehler ist. Die Frau im Alter von 17 — 18 Jahren hat eine mittlere Fussbreite von  $9,1 \pm 0,2$  cm mit Schwankungen zwischen 7,8 und 10,0 cm, bei der Frau der Altersstufe 19 — 60 beträgt das Mittel  $9,2 \pm 0,1$ , das Minimum 6,9, das Maximum 11,1 cm. Auch bei diesen zwei Gruppierungen der Frauen muss die durchschnittliche Fussbreite als durchgehend identisch gross angesehen werden, da die Differenz  $0,1 \pm 0,2$  etwa die Hälfte von ihrem mittleren Fehler ausmacht.

Die Mittlere relative Fussbreite beträgt beim Manne 5,82; bei der Frau 5,80.

Nach Waeber beträgt der Mittelwert der Fussbreite beim Manne 104,16 mm, mit Minimum 90 und Maximum 120 mm; bei der Frau 97,62 mm, das Minimum 80, das Maximum 110 mm. Die entsprechenden relativen Masse würden nach Waeber's Messungen 6,11 beim Manne und 6,24 bei der Frau betragen.

#### Absolute Fussbreite.

	Jahre	n	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	19 — 20	11	$9,6 \pm 0,2$	$\pm 0,7 \pm 0,2$	$7,8 \pm 1,7$
	21 — 40	74	$9,9 \pm 0,1$	$\pm 0,7 \pm 0,1$	$7,4 \pm 0,6$
	41 — 64	57	$9,9 \pm 0,1$	$\pm 0,6 \pm 0,1$	$6,2 \pm 0,1$
	21 — 64	131	$9,9 \pm 0,1$	$\pm 0,6 \pm 0,6$	$6,6 \pm 0,5$
♀	17 — 18	8	$9,1 \pm 0,2$	$\pm 0,7 \pm 0,2$	$7,3 \pm 0,8$
	19 — 40	66	$9,2 \pm 0,1$	$\pm 0,8 \pm 0,1$	$8,9 \pm 0,5$
	41 — 60	21	$9,3 \pm 0,2$	$\pm 0,7 \pm 0,1$	$7,8 \pm 1,2$
	19 — 60	87	$9,2 \pm 0,1$	$\pm 0,8 \pm 0,1$	$8,6 \pm 0,7$

Die sexuelle Differenz der mittleren Fussbreite beträgt  $0,7 \pm 0,2$  cm ( $+\sigma$ ) und muss als bewiesen angesehen werden, da sie grösser als ihr drei-

facher mittlerer Fehler ist. Somit ist die mittlere Fussbreite der Frauen um  $0,7 \pm 0,2$  cm kleiner als die der Männer.

Die sexuelle Differenz der  $\sigma$  beträgt  $0,2 \pm 0,1$  ( $+$  ♀), die der relativen Variabilität  $2,0 \pm 0,9$  ( $+$  ♀) und beide sind nur als wahrscheinlich zu betrachten, weil die Differenz 2 mal so gross als ihre mittleren Fehler sind.

Relative Fussbreite	♂	♀
Letten.....	5,8	5,8
Litauer.....	5,9	5,3
Belgier.....	5,7	5,4

### Oberarmlänge.

Als Oberarmlänge haben wir die Entfernung zwischen Acromion und Ellenbogengelenkfuge genommen, indem die Länge durch Subtraktion der Höhe der Ellenbogengelenkfuge von der Acromionhöhe berechnet wurde.

Die Länge des Oberarms beträgt beim Manne der Gruppe 19–20 im Mittel  $35 \pm 0,5$  cm und schwankt zwischen 31,2 und 37,8. Die Gruppe 21–64 hat einen Mittelwert von  $34,9 \pm 0,2$  cm; das Minimum ist 28,5, das Maximum 43,7 cm.

Bei 75 Männern der Altersstufe 21–40 stellt sich das arithmetische Mittel auf  $34,9 \pm 0,3$ , bei 57 Männern im Alter von 41–64 auf  $34,8 \pm 0,3$  cm. Aus diesen Werten ersehen wir, dass die mittlere Oberarmlänge beim Manne in allen Altersperioden, d. h. von 19–64 J. durchgehend ein und dieselbe ist. Auch bei den Frauen ist die Variation der Mittelwerte in diesen Altersstufen sehr gering. Das arithmetische Mittel der Gruppe 17–18 beträgt  $30,8 \pm 0,1$  mit Schwankungen von 25,0 bis 37,9 cm; bei der Gruppe 19–60 ist es  $31,1 \pm 0,3$  und schwankt von 25,0 bis 37,9 cm.

Mit Waeber's angegebenem Mittelwert der Oberarmlänge resp. Länge des Humerus können wir unser Mass nicht vergleichen, weil Waeber als Oberarmlänge die Entfernung der Acromion vom Epicondylus ext. humeri genommen hat.

## Absolute Oberarmlänge.

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_\sigma$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19 — 20	11	35,0 $\pm$ 0,5	$\pm$ 1,6 $\pm$ 0,3	4,5 $\pm$ 1,0
	21 — 40	75	34,9 $\pm$ 0,3	$\pm$ 2,6 $\pm$ 0,2	7,6 $\pm$ 0,6
	41 — 64	57	34,8 $\pm$ 0,3	$\pm$ 2,1 $\pm$ 0,2	6,1 $\pm$ 0,6
	21 — 64	132	34,9 $\pm$ 0,2	$\pm$ 2,4 $\pm$ 0,1	7,0 $\pm$ 0,4
♀	17 — 18	8	30,8 $\pm$ 0,1	$\pm$ 1,0 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,3
	19 — 40	66	31,2 $\pm$ 0,3	$\pm$ 2,2 $\pm$ 0,2	7,2 $\pm$ 0,6
	41 — 60	21	31,0 $\pm$ 0,7	$\pm$ 3,0 $\pm$ 0,5	9,7 $\pm$ 1,5
	19 — 60	87	31,1 $\pm$ 0,3	$\pm$ 2,1 $\pm$ 0,2	7,8 $\pm$ 0,6

Die sexuelle Differenz der mittleren Oberarmlänge beträgt  $3,8 \pm 0,4$  cm (+♂). Somit haben die Frauen eine um  $3,8 \pm 0,4$  cm kürzere mittlere Oberarmlänge als die Männer, weil die Differenz viel grösser als ihr dreifacher mittlerer Fehler ist.

Die Sexualdifferenz der  $\sigma$  stellt sich auf  $0,0 \pm 0,2$  cm, die der V auf  $0,8 \pm 0,6$  (+♀). Die erste muss als nicht bestehend, die zweite als wahrscheinlich betrachtet werden.

Relativ zur Körpergrösse beträgt die mittlere Oberarmlänge 20,54 beim Manne und 19,62 bei der Frau.

Relative Oberarmlänge	♂	♀
Letten.....	20,5	19,6
Litauer.....	19,4	—
Badener.....	19,8	19,1
Patagonier.....	20,9	—
Ba-Binga.....	20,2	20,0
Hottentotten.....	21,9	—

Die Oberarme der Letten scheinen somit besonders beim männlichen Geschlecht relativ lang zu sein. Wie zu ersehen, wird der von uns gewonnene Wert der lettischen Männer nur von Patagoniern und Hottentotten überschritten.

### Unterarmlänge.

Die Länge des Unterarms wurde durch Abzug der Höhe des Proc. styloid. radii von der Ellenbogengelenkhöhe berechnet. Beim Manne von 19—20 J. beträgt die Unterarmlänge durchschnittlich  $25,7 \pm 0,6$  cm bei Schwankungen zwischen 22,5 und 29,0 cm. Die Gruppe 21—64 hat einen Mittelwert von  $24,4 \pm 0,2$  cm; das Minimum 20,0, das Maximum 29,5. Die Differenz der Mittelwerte bei diesen Altersstufen ist  $1,3 \pm 0,6$  cm und muss nur als wahrscheinlich betrachtet werden, weil die Differenz grösser als 2 m ist.

Die Frau der Altersperiode 17—18 hat eine mittlere Unterarmlänge von  $23,5 \pm 0,3$  cm, bei Schwankungen zwischen 20,8 und 24,9 cm. Der Mittelwert der Gruppe 19—60 stellt sich auf  $23,5 \pm 0,3$  cm und schwankt von 19,0 bis 28,5 cm. Die Mittelwerte bei diesen Gruppen stimmten sonst ganz und gar, nur der mittlere Fehler  $\pm 0,6$  macht die Übereinstimmung etwas unsicher.

Absolute Unterarmlänge.

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma$ $\pm$ m <sub><math>\sigma</math></sub>	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	$25,7 \pm 0,6$	$\pm 1,9 \pm 0,4$	$7,6 \pm 1,6$
	21—40	75	$24,2 \pm 0,2$	$\pm 2,1 \pm 0,2$	$8,8 \pm 0,7$
	41—64	57	$24,6 \pm 0,3$	$\pm 1,9 \pm 0,2$	$7,8 \pm 0,7$
	21—64	132	$24,4 \pm 0,2$	$\pm 2,0 \pm 0,1$	$8,4 \pm 0,5$
♀	17—18	8	$23,5 \pm 0,5$	$\pm 1,3 \pm 0,3$	$5,6 \pm 1,4$
	19—40	65	$23,4 \pm 0,3$	$\pm 2,1 \pm 0,2$	$9,0 \pm 0,8$
	41—60	21	$23,7 \pm 0,6$	$\pm 2,9 \pm 0,4$	$12,0 \pm 1,9$
	19—60	86	$23,5 \pm 0,3$	$\pm 2,4 \pm 0,2$	$10,1 \pm 0,8$

Von einem Vergleich mit Waeber's Unterarmlänge müssen wir leider absehen, da er als Unterarmlänge die Entfernung vom Olecranon bis zur Spitze des Mittelfingers genommen hat.

Die Sexualdifferenz der mittleren Unterarmlänge  $0,9 \pm 0,4$  cm ( $+$ ♂) muss als wahrscheinlich betrachtet werden; jedenfalls lässt sie sich nicht beweisen, wie das bei der Oberarmlänge der Fall ist.

Die sexuelle Differenz der  $\sigma$  stellt auf  $0,4 \pm 0,2$ , die der V auf  $1,7 \pm 0,9$  cm. Die erste muss als wahrscheinlich betrachtet werden,

weil die Differenz um 2 mal grösser als ihr mittlerer Fehler ist, die zweite aber als nicht bewiesen angesehen werden, weil 2 mal so kleiner als die Differenz ist.

Das relative Mass der Unterarmlänge beträgt 14,36 beim Manne und 14,83 bei der Frau.

Relative Unterarmlänge.

	♂	♀
Letten .....	14,4	14,8
Belgier.....	14,4	13,9
Norweger .....	14,7	13,9
Badener.....	15,5	14,4
Japaner (feine).....	14,2	14,8

Der Unterarm scheint somit bei den lettischen Frauen relativ ein wenig länger als bei den Männern zu sein. Für andere Europäer ist ein umgekehrtes Verhältnis gefunden worden, während bei den Japanern z. B. die Männer auch relativ kürzere Unterarme als die Frauen besitzen.

#### Handlänge.

Die Handlänge wurde durch Subtraktion der Höhe der Mittelfingerspitze von der Höhe des Griffelfortsatzes des Radius berechnet.

Beim Manne von 19—20 Jahren sind die Grenzwerte 15,7 und 24,4 cm. Das Mittel stellt sich auf  $20,0 \pm 0,9$  cm. Die durchschnittliche Handlänge der Altersstufe 21—64 beträgt  $19,5 \pm 0,2$  cm, bei Schwankungen von 13,1 bis 24 cm. Die bestehende Differenz bei diesen zwei Gruppen  $0,5 \pm 0,9$  muss als unbewiesen angesehen werden, weil der mittlere Fehler viel grösser als die Differenz ist, so dass die mittlere Handlänge für beide Gruppen bei grösserem Material eine und dieselbe wäre. Die Frau der Gruppe 17—18 hat eine durchschnittliche Handlänge von  $18,0 \pm 0,7$  cm bei Schwankungen von 15,2 bis 19,5 cm. Bei der Altersstufe 19—60 schwankt das Mass zwischen 12,7 und 21,6 cm, das Mittel ist  $18,1 \pm 0,2$ . Die Differenz zwischen diesen beiden Altersstufen ist sehr gering  $0,1 \pm 0,7$  und als unbewiesen anzusehen.

Relativ zur Körpergrösse beträgt die Handlänge 11,48 beim Manne und 11,42 bei der Frau.

Waeber gibt die mittlere Handlänge auf 189,75 mm (179—210) beim Manne und 175,87 mm (160—195) bei der Frau, einem relativen Wert von 11,13 und 11,25 entsprechend.

#### Absolute Handlänge.

	Jahre	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_{\sigma}$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	19—20	11	20,0 $\pm$ 0,9	$\pm$ 2,9 $\pm$ 0,6	14,7 $\pm$ 3,2
	21—40	75	19,5 $\pm$ 0,2	$\pm$ 1,8 $\pm$ 0,1	9,2 $\pm$ 0,8
	41—64	57	19,4 $\pm$ 0,3	$\pm$ 2,0 $\pm$ 0,2	10,1 $\pm$ 1,0
	21—64	132	19,5 $\pm$ 0,2	$\pm$ 1,9 $\pm$ 0,1	9,6 $\pm$ 0,6
♀	17—18	8	18,0 $\pm$ 0,7	$\pm$ 2,1 $\pm$ 0,5	11,5 $\pm$ 2,9
	19—40	66	18,1 $\pm$ 0,2	$\pm$ 1,3 $\pm$ 0,1	10,0 $\pm$ 0,9
	41—60	21	17,9 $\pm$ 0,3	$\pm$ 1,8 $\pm$ 0,2	10,2 $\pm$ 1,3
	19—60	86	18,1 $\pm$ 0,2	$\pm$ 1,8 $\pm$ 0,2	10,0 $\pm$ 1,1

Die Sexualdifferenz der mittleren Handlänge stellt sich auf 1,4  $\pm$  0,3 cm (+♂). Sie ist grösser als 3 m und ist also als sicher gestellt zu betrachten.

Die Sexualdifferenzen der  $\sigma$  und V betragen 0,1  $\pm$  0,2 (+♂) resp. 0,4  $\pm$  1,2 cm (+♀). Da sie aber nur etwa die Hälfte resp. einen ihrer mittleren Fehler ausmachen, sind die Differenzen als unbewiesen betrachtet worden.

#### Relative Handlänge.

	♂	♀
Letten .....	11,5	11,4
Litauer .....	11,9	12,2
Belgier .....	11,3	11,3
Franzosen d. Normandie ...	11,4	—

#### Handbreite.

Beim Manne der Gruppe 19—20 J. stellt sich die mittlere Handbreite auf 8,9  $\pm$  0,1 cm, mit Schwankungen zwischen 8,0 und 9,3 cm. Bei Männern im Alter von 19—64 Jahren beträgt das Mittel 9,1  $\pm$  0,0,

das Minimum 7,8, das Maximum 10,0 cm. Die bestehende Differenz der durchschnittlichen Handbreite bei diesen Altersstufen beträgt  $0,2 \pm 0,1$  und muss als nur wahrscheinlich betrachtet werden, da die Differenz 2 mal grösser als ihr mittlerer Fehler ist.

Bei der Frau der Altersstufe 17—18 beträgt die mittlere Handbreite  $7,9 \pm 0,1$  und schwankt von 6,4 bis 8,8 cm. Die Gruppe 19—60 hat einen Mittelwert von  $8,1 \pm 0,0$ , das Minimum 5,2 cm, das Maximum 9,8 cm. Auch hier muss die vorkommende Differenz  $0,2 \pm 0,1$  als wahrscheinlich betrachtet werden, weil die Differenz nur 2 mal grösser als  $m$  ist.

Relativ zur Körpergrösse beträgt die Handbreite durchschnittlich 5,35 beim Manne und 5,11 bei der Frau.

Waeber's angegebenen Mittelwerte der absoluten Handbreite sind etwas höher als unsere und betragen 93,33 mm beim Manne mit Minimum 8,5 und Maximum 11,0 cm und 82,12 mm bei der Frau, das Minimum 7,5, das Maximum 9,5 cm. Die entsprechenden Mittelwerte des relativen Masses sollten demnach 5,47 beim Manne und 5,25 bei der Frau betragen.

Absolute Handbreite.

	Jahre	$n$	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	19—20	11	$8,9 \pm 0,1$	$\pm 0,2 \pm 0,0$	$2,1 \pm 0,4$
	21—40	75	$9,1 \pm 0,0$	$\pm 0,2 \pm 0,0$	$2,6 \pm 0,2$
	41—64	57	$9,0 \pm 0,0$	$\pm 0,3 \pm 0,0$	$3,0 \pm 0,3$
	21—64	132	$9,1 \pm 0,0$	$\pm 0,3 \pm 0,0$	$2,8 \pm 0,2$
♀	17—18	8	$7,9 \pm 0,1$	$\pm 0,3 \pm 0,1$	$4,0 \pm 1,1$
	19—40	66	$8,1 \pm 0,0$	$\pm 0,3 \pm 0,0$	$4,1 \pm 0,4$
	41—60	21	$8,0 \pm 0,1$	$\pm 0,4 \pm 0,1$	$5,2 \pm 0,8$
	19—60	87	$8,1 \pm 0,0$	$\pm 0,4 \pm 0,0$	$5,0 \pm 0,4$

Die sexuelle Differenz der mittleren Handbreite beträgt  $1,0 \pm 0,0$  ( $+\sigma$ ), so dass die Frauen durchschnittlich eine um 1,0 cm kleinere Handbreite, als die Männer besitzen.

Die sexuelle Differenz der  $\sigma$  stellt sich auf  $0,1 \pm 0,0$ ; die der  $V$  auf  $2,2 \pm 0,4$  und beide sind als bewiesen angesehen worden, weil im

ersten Fall kein mittlerer Fehler besteht und im zweiten Falle die Differenz grösser als 3 m ist.

#### Relative Handrbeite.

Letten (eig. Mat.) . . . .	5,4	5,1
Badener . . . . .	—	5,0
Franzosen . . . . .	5,1	—
Litauer . . . . .	5,6	—

#### Der Kopf.

Die meisten Kopfmasse sind für alle 143 Männer und 95 Frauen ermittelt worden.

#### Die Kopflänge.

Die grösste Länge des Kopfes beträgt beim Manne durchschnittlich  $19,3 \pm 0,1$  cm, die Grenzwerte sind 17,0 und 24,0 cm. Bei 91% liegt das Mass zwischen 18,0 und 20,3 cm. Die Frau hat eine mittlere Kopflänge von  $17,9 \pm 0,1$  cm bei Schwankungen von 15,2 bis 19,5 cm. Bei 84% schwankt das Mass zwischen 16,5 und 18,9 cm. Das Mittel der relativen Kopflänge ist 11,33 beim Manne und 11,34 bei der Frau. Der Geschlechtsindex stellt sich auf 92,75.

#### Absolute grösste Länge des Kopfes.

	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	143	$19,3 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,0$	$4,3 \pm 0,3$
♀	95	$17,9 \pm 0,1$	$0,9 \pm 0,1$	$4,9 \pm 0,2$

Waeber gibt die mittlere Kopflänge auf 190,31 mm beim Manne und 184,55 mm bei der Frau an, einem relativen Wert von 11,16 und 11,80 und Geschlechtsindex von 96,96 entsprechend.

Die Sexualdifferenz der mittleren Kopflänge beträgt bei unserem Material  $1,4 \pm 0,1$  (+♂), muss also als bewiesen angesehen werden, weil die Differenz viel grösser ist als 3 m. Somit besitzen die Frauen eine um  $1,4 \pm 0,1$  cm kleinere absolute Kopflänge als die Männer.



Die Sexualdifferenz der  $\sigma$  stellt sich auf  $0,1 \pm 0,1$  ( $+$  ♀), die der  $V$  auf  $0,6 \pm 0,4$  ( $+$  ♀). Beide Differenzen sind aber als unbewiesen angesehen worden, weil im ersten Fall der mittlere Fehler ebenso gross, im zweiten Fall etwas kleiner, als die bestehende Differenz ist.

Unser Mittelwert der absol. Kopflänge bei der Frau ist um etwa 0,6 cm kleiner, als der von Waeber angegebene. Dagegen stimmen die Mittelwerte der Männer viel besser überein, so dass unser Mass nur um 0,3 cm Waebers Wert überschreitet. Darauf beruht auch die beträchtliche Differenz zwieschen den Geschlechtsindices (96,96 Waeber's, 92,75 eigener).

### Die Kopfbreite.

Die Kopfbreite beträgt bei unseren Männern durchschnittlich  $15,7 \pm 0,1$  cm, bei Schwankungen von 13,3 bis 17,7 cm. Bei 85% liegt das Mass zwischen 14,7 und 16,4 cm. Bei Frauen schwankt das Mass zwischen 12,0 und 16,7 cm, bei 89% zwischen 14,0 und 15,9 cm. Der Durchschnitt ist 15,12 cm. Relativ zur Körpergrösse beträgt die Kopfbreite im Mittel 9,21 beim Manne und 9,56 bei der Frau. Der Geschlechtsindex ergibt sich mit 96,18.

Absolute grösste Breite des Kopfes.

	$n$	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	143	$15,7 \pm 0,1$	$\pm 0,7 \pm 0,0$	$4,5 \pm 0,3$
♀	95	$15,1 \pm 0,1$	$\pm 0,7 \pm 0,1$	$4,7 \pm 0,2$

Waeber hat die mittlere Kopfbreite für Männer auf 153,21 mm und für Frauen auf 147,0 mm berechnet. Die relativen Werte betragen demnach 8,89 beim Mann und 9,40 bei der Frau, der Geschlechtsindex 95,94. Bei unseren Frauen ist der Kopf absolut und relativ kürzer, aber absolut breiter, als bei Waeber's Material.

Die Sexualdifferenz der mittleren Kopfbreite stellt sich auf  $0,6 \pm 0,1$  ( $+$  ♂) und muss als bewiesen angesehen werden, weil die Differenz 6 mal grösser ist als ihr mittlerer Fehler. Die Kopflänge der Frauen ist also um  $0,6 \pm 0,1$  cm kürzer als die der Männer.

Die Sexualdifferenz der  $\sigma$  beträgt  $0,0 \pm 0,1$ , die des Variationskoeffizienten  $0,2 \pm 0,4$  ( $+$  ♀).

Der Kopfindex (Längenbreiten-Index des Kopfes) beträgt im Mittel 81,34 beim Manne und 84,35 bei der Frau, nach Waeber 80,5 und 79,6. Auffallend grösser scheint unser Wert für die Frau. Einige

Letenschädel sind von Davis 1867 (1 ♀), Virchow 1877 u. 1878, Stieda (2 ♂ u. 4 ♀), Lissauer 1878 (50?) und Schlitz 1914 (2 ♂ u. 4 ♀) gemessen. Nach Angaben der Autoren stammen diese Schädel aus dem XI—XII Jahrhundert. Interessant, dass alle Forscher einen relativ niedrigen Längenbreitenindex gefunden haben. So berechnet ihn Davis auf 76,33, Virchow — 76,33, Stieda — 77,26, Lissauer 78,05 und Schlitz — 75,76.

Um die Kopfindices mit Schädelindices zu vergleichen, gibt Martin folgende Einteilung:

Dolikokephal . . . .	— 75,9	— 74,9
Mesokephal . . . .	76,0 - 80,9	75,0—79,9
Brachykephal . . . .	81,0—85,4	80,0—84,9
Hyperbrachykephal .	85,5	— 85 0 —

Die alten Letenschädel sind also als mesokephal zu bezeichnen, die meistens näher der Gruppe dolikokephal, als brachykephal stehen; nach Schlitz (75,76) sogar sehr nahe der dolikokephalen. Waeber findet auch, dass die Kopfform der um 1879 lebenden Letten in Kurland eine mesokephale ist, aber schon eine grosse Tendenz zur brachykephalität hat. Unsere Resultate dagegen sprechen dafür, dass die Kopfform der jetzigen Letten leicht beim Manne, oder stark bei der Frau brachykephal ist.

Demnach scheint es, dass die Form des Kopfes bei den Letten im Laufe von Jahrhunderten sich zur brachykephalen Form verändert hat.

#### Ohrhöhe des Kopfes.

Die Ohrhöhe des Kopfes wurde durch Abzug der Höhe des Trignon's über dem Boden von der Körpergrösse berechnet. Der Mittelwert der Ohrhöhe des Kopfes beim Manne beträgt  $13,2 \pm 0,1$  cm und schwankt zwischen 10,0 bis 16,7 cm. Bei 85% liegt das Mass zwischen 11,5 und 14,9 cm. Die Frau hat eine durchschnittliche Ohrhöhe des Kopfes von  $12,2 \pm 0,1$  cm, die Grenzwerte sind 9,0 bis 16,5 cm. 79% haben ein Mass zwischen 11,0 und 13,8 cm. Das Mittel der relativen Kopflänge beträgt 7,75 beim Manne und 7,73 bei der Frau. Der Geschlechtsindex stellt sich auf 92,42.

## Absolute Ohrhöhe.

	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	143	$13,2 \pm 0,1$	$\pm 1,3 \pm 0,1$	$9,6 \pm 0,8$
♀	95	$12,2 \pm 0,1$	$\pm 1,2 \pm 0,1$	$10,1 \pm 0,7$

Waerber hat die mittlere Ohrhöhe auf 117,8 mm (93—126) beim Manne und 107,7 mm bei der Frau (90—120) gefunden, einem relativen Wert von 6,73 und 6,89 entsprechend. Der Geschlechtsindex nach Waerber würde etwa 93,8 betragen.

Die Sexualdifferenz der mittleren Ohrhöhe stellt sich auf  $1,0 \pm 0,1$  cm (+♂) und muss als bewiesen betrachtet werden, weil die Differenz 10 m ist. Somit besitzen die Frauen um  $1,0 \pm 0,1$  cm kleinere mittlere Ohrhöhe als die Männer.

Die Sexualdifferenz der  $\sigma$  stellt sich auf  $0,1 \pm 0,1$  (+♂), die der  $V$  auf  $0,0 \pm 1,0$  (+♀), beide sind aber als unbewiesen zu betrachten.

## Absolute Masse des Kopfes.

	Gr. Länge		Gr. Breite		Ohrhöhe	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Letten (eigenes Mat.)...	19,3	17,9	15,7	15,1	13,2	12,2
Litauer .....	18,4	17,5	15,3	14,6	13,1	12,5
Liven .....	19,3	18,1	15,5	14,9	—	—
Esten .....	19,4	—	15,3	—	—	—
Norweger .....	19,4	18,5	15,3	14,9	13,1	12,1

## Geschlechtsindices des Kopfes.

	Gr. Länge	Gr. Breite	Ohrhöhe
Letten .....	92,7	96,2	92,4
Norweger...	95,3	97,8	92,4

Der Längenhöhen-Index beträgt im Mittel 68,39 beim Manne und 68,15 bei der Frau. Beide Geschlechter haben also durchschnittlich einen hyposikephalen Längenhöhen-Index (oberhalb 63,0).

Der Breitenhöhen-Index stellt sich im Mittel auf 84,07 beim Manne und 80,79 bei der Frau. Beim Manne wie bei der Frau ist also dieser Index metrikephal (von 80,0—86,9).

Mit den Befunden an anderen Völkern verglichen erscheint der Geschlechtsunterschied der Kopfform bei den Letten gross.

#### Kopfindices.

	Längenbreiten— <i>I</i>		Längenhöhen— <i>I</i>		Breitenhöhen— <i>I</i>	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Letten (eigenes Mat.)...	81,3	84,4	68,4	68,2	84,1	80,8
Litauer .....	81,5	82,0	—	—	85,1	85,1
Liven .....	80,2	81,9	—	—	—	—
Norweger .....	79,8	80,9	68,2	65,7	85,7	81,3
Eskimos .....	77,0	74,5	73,5	70,5	95,2	94,2

#### Jochbogenbreite.

Die Jochbogenbreite schwankt beim Manne zwischen 11,0 bis 15,9 cm. Das Mittel beträgt  $13,7 \pm 0,1$  cm. Bei der Frau stellt sich der Mittelwert auf  $13,0 \pm 0,1$  cm, bei Schwankungen von 11,3 bis 15,5 cm. Der Geschlechtsindex ist 94,89.

#### Absolute Jochbogenbreite.

	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	143	$13,7 \pm 0,1$	$\pm 0,9 \pm 0,1$	$6,7 \pm 0,8$
♀	95	$13,0 \pm 0,1$	$\pm 0,7 \pm 0,1$	$5,5 \pm 0,8$

Waeber hat an seinen Untersuchten nicht die Jochbogenbreite, sondern die Entfernung der Jochbeinhöcker gemessen. Die Sexualdifferenz der Jochbogenbreite stellt sich bei unserem Material auf  $0,7 \pm 0,1$  cm ( $+\sigma$ ), und muss als bewiesen betrachtet werden, weil sie etwa 7 m ausmacht. Somit die Frauen eine um  $0,7 \pm 0,1$  cm kleinere Jochbogenbreite als die Männer besitzen.

Die Sexualdifferenz der  $\sigma$  beträgt  $0,2 \pm 0,1$  ( $+\sigma$ ), die der  $V$   $1,2 \pm 1,1$  ( $+\sigma$ ). Die erste muss als wahrscheinlich, die zweite als unbewiesen betrachtet werden.

### Unterkieferwinkelbreite.

Die Unterkieferwinkelbreite beim Manne beträgt im Mittel 11,5 cm und schwankt von 9,0 bis 14,7 cm. Bei der Frau ist die Schwankung von 9,0 bis 12,8 cm, das Mittel stellt sich auf  $10,5 \pm 0,1$  cm. Der Geschlechtsindex ist verhältnismässig niedrig, und zwar 91,31.

Absolute Unterkieferwinkelbreite.

	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	143	$11,5 \pm 0,1$	$\pm 0,9 \pm 0,0$	$7,7 \pm 0,7$
♀	95	$10,5 \pm 0,1$	$\pm 0,7 \pm 0,1$	$7,0 \pm 0,5$

Waerber gibt die mittlere Unterkieferwinkelbreite auf 110,6 mm beim Manne (100—125 mm) und 99,85 mm bei der Frau (85—114 mm), einem Geschlechtsindex von 90,21 entsprechend, an.

Die Sexualdifferenz der *M* beträgt  $1,0 \pm 0,1$  cm (+♂) und kann also wohl als sichergestellt betrachtet werden, weil die Differenz um 10 mal grösser als ihr mittlerer Fehler ist.

Die Sexualdifferenz der  $\sigma$  und *V* betragen  $0,2 \pm 0,1$  (+♂) resp.  $0,7 \pm 0,9$  (+♂). Die erste ist als wahrscheinlich, die zweite als unbewiesen zu betrachten.

Zum Vergleich sei angeführt:

	Jochbogenbreite		Kieferwinkelbreite	
	♂	♀	♂	♀
Letten (eigenes Mat.) . . .	13,7	13,0	11,5	10,5
Litauer . . . . .	13,9	13,2	10,5	9,7
Liven . . . . .	14,6	13,5	—	—
Esten . . . . .	—	—	11,4	—
Norweger . . . . .	13,9	13,2	10,7	10,1

### Physiognomische Obergesichtshöhe (Nasion-Stomion).

Die physiognomische Obergesichtshöhe schwankt beim Manne zwischen 6,2 bis 8,7 cm, das Mittel beträgt  $7,4 \pm 0,0$  cm.

Bei der Frau stellt sich der Mittelwert auf  $6,8 \pm 0,0$  cm, bei Schwankungen von 5,5 bis 8,3 cm. Auch hier, wie bei der Unter-

kieferwinkelbreite ist der Geschlechtsindex verhältnismässig niedrig und zwar 91,90.

Physiognomische Obergesichtshöhe.

	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	143	$7,4 \pm 0,0$	$\pm 0,5 \pm 0,1$	$7,3 \pm 0,4$
♀	95	$6,8 \pm 0,0$	$\pm 0,6 \pm 0,0$	$8,4 \pm 0,6$

Die Sexualdifferenz der *M* beträgt  $0,6 \pm 0,1$  cm (+♂) und ist also vollständig sichergestellt. Somit besitzen die Frauen eine um 0,6 cm kürzere durchschnittliche physiognomische Obergesichtshöhe als die Männer.

Die Sexualdifferenz  $0,1 \pm 0,1$  cm (+♀) bei  $\sigma$ , und  $0,9 \pm 0,7$  (+♀) bei *V* müssen wir als unbewiesen betrachten.

Morphologische Gesichtshöhe (Nasion-Gnathion).

Der Mittelwert der morphologischen Gesichtshöhe beträgt beim Manne  $12,2 \pm 0,1$  cm und schwankt von 13,8 bis 14,2 cm (ein Fall mit 10,5 cm). Bei der Frau ist die Schwankung zwischen 9,8—12,9 cm (ein Fall mit 8,5 cm), das Mittel stellt sich auf  $11,1 \pm 0,1$  cm. Der Geschlechtsindex ergibt sich mit 90,97.

Morphologische Gesichtshöhe.

	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	143	$12,2 \pm 0,1$	$\pm 0,9 \pm 0,1$	$7,1 \pm 0,4$
♀	95	$11,1 \pm 0,1$	$\pm 0,9 \pm 0,1$	$8,1 \pm 0,6$

Waerber gibt die durchschnittliche morphologische Gesichtshöhe auf 121,0 mm beim Manne, das Minimum 101 mm, das Maximum 136, und 109,9 mm bei der Frau (99—122 mm) an. Der Geschlechtsindex beträgt demnach 90,83.

Die Sexualdifferenz der *M*  $1,1 \pm 0,1$  cm (+♂) muss als sichergestellt betrachtet werden, weil sie etwa 11 mal grösser als ihr mittlerer Fehler ist. Die morphologische Gesichtshöhe der Frauen ist also um  $1,1 \pm 0,1$  cm kürzer als bei den Männern. Die individuelle Variabilität beim Manne weist genau denselben Mittelwert auf wie bei der Frau.

Die Sexualdifferenz der V beträgt  $1,0 \pm 0,7 (+ \text{♀})$  und ist als unbewiesen zu betrachten.

Den transversalen Kephalfacial-Index (Jochbogenbreite in Prozenten der grössten Kopfbreite) wie auch die anderen Indices, haben wir nach den Mittelzahlen der absoluten Werte berechnet. Der Wert der Männer ist 87,26, derjenige der Frauen 86,09. Die verhältnismässig grosse Kopfbreite der Frauen macht sich hier wieder geltend.

Der Jugomandibular-Index (Unterkieferwinkelbreite in Prozenten der Jochbogenbreite) beträgt im Mittel beim Manne 83,94, bei der Frau 80,77.

Der morphologische Obergesichtsindex (Physiognomische Obergesichtshöhe in Prozenten der Jochbogenbreite) ist bei beiden Geschlechtern (52,0—56,9) und zwar 54,01 beim Manne und 52,31 bei der Frau.

Der morphologische GesichtsindeX, der die morphologische Gesichtshöhe in Prozenten der Jochbogenbreite ausdrückt, ist beim Manne 89,05, bei der Frau 85,38. Die Männer haben also (nach Garson) einen leptoprosophen (88,0—92,9), die Frauen einen mesoprosophen (84,0—87,9) morphologischen GesichtsindeX.

#### Morphologischer GesichtsindeX.

	♂	♀
Letten . . . . .	89,1	85,4
Norweger . . . . .	89,9	83,7
Tiroler . . . . .	89,4	86,3
Badener . . . . .	85,8	79,3
Asiat. Eskimo	88,8	89,7

#### Nasenhöhe (Nasion-Subnasale).

Die Nasenhöhe schwankt beim Manne zwischen 4,4 und 6,8 cm, das Mittel beträgt  $5,6 \pm 0,0$  cm. Bei der Frau stellt sich die mittlere Nasenhöhe auf  $5,3 \pm 0,1$  cm, bei Schwankungen von 4,2 bis 6,4 cm. Der Geschlechtsindex lässt sich auf 94,65 berechnen.

## Absol. Nasenhöhe.

	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	143	$5,6 \pm 0,0$	$\pm 0,6 \pm 0,0$	$10,6 \pm 0,6$
♀	95	$5,3 \pm 0,1$	$\pm 0,6 \pm 0,0$	$10,9 \pm 0,8$

Waerber hat die mittlere Nasenhöhe auf 55,3 mm beim Manne (43—66) und auf 49,75 mm bei der Frau (41—66) berechnet. Der Geschlechtsindex beträgt demnach 89,96.

Die Sexualdifferenz der  $M$   $0,3 \pm 0,1$  cm (+ ♂) mag als sichergestellt betrachtet werden, weil sie 3 mal grösser als ihr mittlerer Fehler ist. Bei den Männern ist also die Nasenhöhe um  $0,3 \pm 0,1$  cm grösser als bei den Frauen. Die Männer haben genau denselben Mittelwert der individuellen Variabilität wie die Frauen. Die relative Variabilität bei der Frau aber gibt eine Differenz mit der relativen Variabilität beim Manne auf  $0,3 \pm 0,9$  cm (+ ♀).

Diese Differenz ist aber nur ein Drittel ihres mittleren Fehlers und muss deshalb als unbewiesen betrachtet werden.

## Physiognomische Ohrlänge (Superaurale - Subaurale).

Die physiognomische Ohrlänge beim Manne schwankt zwischen 5,1 und 8,0 cm und beträgt durchschnittlich  $6,5 \pm 0,1$  cm. Bei der Frau ist die Schwankung von 4,9 bis 7,1 cm, das Mittel stellt sich auf  $5,8 \pm 0,1$  cm. Der Geschlechtsindex lässt sich aus diesen Mittelwerten auf 89,23 berechnen.

## Physiognomische Ohrlänge.

	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	143	$6,5 \pm 0,1$	$\pm 0,8 \pm 0,0$	$12,2 \pm 0,7$
♀	95	$5,8 \pm 0,1$	$\pm 0,8 \pm 1,0$	$13,0 \pm 1,0$

Die Sexualdifferenz der mittleren phys. Ohrlänge  $0,7 \pm 0,1$  cm (+ ♂) ist als sichergestellt zu betrachten und zeigt, dass die Männer durchgehend eine von  $0,7 \pm 0,1$  cm grössere Ohrlänge als die Frauen besitzen. Die Übereinstimmung der  $\sigma$  der beiden Geschlechter wird nur vom mittleren Fehler  $\pm 0,1$  unsicher gemacht. Dagegen ist der Geschlechtsunterschied bei der relativen Variabilität etwas grösser. Es



handelt sich um eine Differenz von  $0,8 \pm 1,2$  cm ( $\pm \varphi$ ), die aber als unbewiesen anzusehen ist.

### Physiognomische Breite des Ohres.

Beim Manne beträgt die physiognomische Breite des Ohres im Mittel  $3,3 \pm 0,0$  cm mit Schwankungen zwischen 2,4 und 4,1 cm. Bei der Frau schwankt das Mass von 2,0 bis 3,8 cm, das Mittel ist  $3,0 \pm 0,0$  cm.

Der Geschlechtsindex ist verhältnissmässig niedrig und zwar 90,91.

#### Phys. Breite des Ohres.

	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_\sigma$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	143	$3,3 \pm 0,0$	$\pm 0,3 \pm 0,0$	$10,0 \pm 0,6$
♀	95	$3,0 \pm 0,0$	$\pm 0,4 \pm 0,0$	$12,0 \pm 0,9$

Wie zu ersehen, ist die Breite des Ohres der Frau im Mittel um 0,3 cm kleiner wie beim Manne. Die Dispersion ist aber bei der Frau um  $0,1 \pm 0,0$  grösser als beim Manne. Die Sexualdifferenz der V  $2,0 \pm 1,1$  ( $\pm \varphi$ ) ist als unbewiesen zu betrachten.

### Horizontalumfang des Kopfes.

Der Horizontalumfang des Kopfes schwankt bei Männern zwischen 52,5 und 63,0 cm und beträgt durchschnittlich  $57,0 \pm 0,2$  cm. Bei Frauen ist die Schwankung von 49,5 bis 59,7 cm, das Mittel stellt sich auf  $54,8 \pm 0,2$ . Der Geschlechtsindex lässt sich auf 96,14 berechnen.

#### Horizontalumfang des Kopfes.

	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_\sigma$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	142	$57,0 \pm 0,2$	$\pm 1,9 \pm 0,1$	$3,4 \pm 0,2$
♀	95	$54,8 \pm 0,2$	$\pm 1,9 \pm 0,1$	$3,4 \pm 0,2$

Waeber hat den durchschnittlichen Horizontalumfang des Kopfes auf 558,41 mm (535—585) beim Manne und 539,87 mm (510—585) bei der Frau berechnet. Der Geschlechtsindex würde demnach 96,67 betragen. Im Vergleich mit Waebers gefundenen Werten sind unsere

Mittelwerte für beide Geschlechter etwas höher und zwar ca 1,2 cm beim Manne und 0,8 cm bei der Frau.

Die Sexualdifferenz der M ist  $2,2 \pm 0,3$  cm (+♂). Sie ist also mehr als 7 mal grösser wie ihr mittlerer Fehler und muss als vollständig sichergestellt betrachtet werden.

Die individuelle wie die relative Variabilität beim Manne weisen genau denselben Mittelwert wie bei der Frau auf.

### Sagittaler Kopfbogen.

Als sagittaler Kopfbogen wurde der Abstand über die Median-sagittalebene des Kopfes vom Nasion bis zum Inion genommen. Der Mittelwert beim Manne stellt sich auf  $36,3 \pm 0,1$  cm, bei Schwankungen von 32,5 bis 40,0 cm (ein Fall mit 30,8 cm). Bei Frauen scheint dieses Mass etwas zu hoch ermittelt worden zu sein und beträgt im Mittel  $36,1 \pm 0,2$  cm, das Minimum 31,0, das Maximum 41,0 cm.

Der Geschlechtsindex ergibt sich auf 99,45.

Sagittaler Kopfbogen.

	n	M $\pm$ m <sub>M</sub>	$\sigma \pm m_\sigma$	V $\pm$ m <sub>V</sub>
♂	143	36,3 $\pm$ 0,1	$\pm$ 1,7 $\pm$ 0,1	4,7 $\pm$ 0,3
♀	95	36,1 $\pm$ 0,2	$\pm$ 1,9 $\pm$ 0,1	5,2 $\pm$ 0,4

Waerber gibt den mittleren sagittalen Kopfbogen auf 339,33 mm beim Manne (315 — 375) und 329,75 mm bei der Frau (295 — 370), einem Geschlechtsindex von 97,1 entsprechend, an.

Die Sexualdifferenz der  $\sigma$  beträgt  $0,2 \pm 0,1$  cm (+♀) und ist nur als wahrscheinlich zu betrachten. Bei V ist die Sexualdifferenz  $0,5 \pm 0,5$  cm (+♀) und ist als unbewiesen anzusehen.

### Transversaler Kopfbogen.

Dieses Mass wurde als Abstand von dem Tragion der einen Seite über den Scheitel zum entsprechenden Punkt der andern Seite genommen. Beim Manne schwankt der transversale Kopfbogen zwischen 31,5 und 38,5 cm, das Mittel ist  $34,7 \pm 0,1$  cm. Bei Frauen stellt sich der Mittelwert auf  $34,0 \pm 0,1$  cm, bei Schwankungen zwischen 30,0 und 37,5 cm.

Der Geschlechtsindex lässt sich auf 97,99 berechnen.

## Transversaler Kopfbogen.

	<i>n</i>	$M \pm m_M$	$\sigma \pm m_\sigma$	$V \pm m_V$
♂	142	$34,7 \pm 0,1$	$\pm 0,6 \pm 0,0$	$1,7 \pm 0,1$
♀	95	$34,0 \pm 0,1$	$\pm 0,6 \pm 0,0$	$1,8 \pm 0,1$

Waeber hat den durchschnittlichen Kopfbogen beim Manne auf 315,75 mm (290—350 mm), bei der Frau auf 303,25 mm (280—330) berechnet was beträchtlich niedriger, als die von uns gefundenen Mittelwerte erscheint. Der Geschlechtsindex nach Waeber würde 96,04 betragen.

Die Sexualdifferenz der  $M$   $0,7 \pm 0,1$  ( $+\sigma$ ) ist also 7 mal grösser als ihr mittlerer Fehler und muss als sichergestellt betrachtet werden. Somit besitzen die Frauen im Mittel um  $0,7 \pm 0,1$  cm geringeren transversalen Kopfbogen als die Männer. In der individuellen Variabilität ist kein Geschlechtsunterschied vorhanden. Die bestehende Differenz in der relativen Variabilität beim Manne und der Frau d. h.  $0,1 \pm 0,1$  ( $+\sigma$ ) ist als unbewiesen zu betrachten.

## Augenfarbe.

Die Farben der Iris wurden für alle Männer und Frauen notiert. Vorrherrschend ist die rein blaue Augenfarbe und zwar  $40,6 \pm 4,1$  Proz. bei Männern und  $24,2 \pm 4,4$  % bei Frauen. Die rein graue Augenfarbe kommt bei Männern in  $18,2 \pm 9,1$  % und bei Frauen in  $15,9 \pm 3,8$  % vor. Melierte Augenfarbe, zu der wir auch die blau und grau gesprenkelte, wie auch die grünliche gerechnet haben, kommt in  $32,1 \pm 3,9$  % bei Männern und  $41,0 \pm 4,5$  bei Frauen vor. Die braune Augenfarbe ist bei Männern nur in  $9,1 \pm 2,3$  %; bei Frauen aber in  $18,9 \pm 4,0$  % zu finden.

Augenfarbe	♂	♀	Differenz.
	%	%	
Blau .....	$40,6 \pm 4,1$	$24,2 \pm 4,4$	$16,4 \pm 6,0$ ( $+\sigma$ )
Grau .....	$18,2 \pm 9,1$	$15,9 \pm 3,8$	$2,3 \pm 9,9$ ( $+\sigma$ )
Meliert ... ..	$32,1 \pm 3,9$	$41,0 \pm 4,5$	$8,9 \pm 6,0$ ( $+\sigma$ )
Braun .....	$9,1 \pm 2,3$	$18,9 \pm 4,0$	$9,8 \pm 4,6$ ( $+\sigma$ )

Genauer klassifiziert verteilt sich die Augenfarbe prozentual nachstehend angeführter Tabelle.

	Indiv. Zahl	hellblau	blau	hellgrau	dunkelgrau	blau oder grau mit braunen Flecken meliert	grünlich	hellbraun	braun	dunkelbraun
♂	143	19,6	21,0	15,4	2,8	27,2	4,9	3,5	2,1	3,5
♀	95	12,6	11,6	8,5	7,1	30,5	10,5	8,4	4,2	6,3

Nach Waerber's Material prozentual berechnet ist die Augenfarbe der Letten graublau bei Männern in 53,3%, bei Frauen in 37,5%; rein blau 14,5 und 12,5%, rein grau 11,1% und 22,5%; braun 13,3 resp. 27,5% und gemischte Farbe bei Männern in 7,8%.

#### Haarfarbe und Haarform.

Die blonde Haarfarbe kommt bei Männern in  $66,5 \pm 3,9\%$ , bei Frauen aber nur in  $47,4 \pm 5,1\%$  vor. Die braune Haarfarbe ist bei Männern in  $18,2 \pm 3,2\%$  bei Frauen in  $38,9 \pm 5,0\%$  zu finden. Die schwarzbraune Haarfarbe beträgt  $15,3 \pm 3,0\%$  bei Männern und  $13,7 \pm 3,5\%$  bei Frauen.

Haarfarbe	♂	♀	Differenz
	%	%	
Blond . . . . .	$66,5 \pm 3,9$	$47,4 \pm 5,1$	$19,1 \pm 6,4 (+♂)$
Braun . . . . .	$18,2 \pm 3,2$	$38,9 \pm 5,0$	$20,7 \pm 6,0 (+♀)$
Braunschwarz . .	$15,3 \pm 3,0$	$13,7 \pm 3,5$	$1,6 \pm 4,6 (+♂)$

Genauer verteilt sich die blonde Haarfarbe auf dunkelblond, hellblond und aschblond, die braune auf dunkelbraun, rötlichbraun und hellbraun. Die „hellbraune“ Haarfarbe sollte eigentlich als hellbraunblond bezeichnet werden, da ihr auch die Farben, die auf der Grenze zwischen blond und braun stehen, zugezählt sind. Bei Frauen ist die „hellbraune“ Haarfarbe in 21,0% bei Männern in 4,2% gefunden worden.

## Prozentzahlen der Haarfarbe genauer verteilt

	Indiv. zahl	Asch-blond	Hellblond	Dunkel-blond	Hellbraun	Rötlich-braun	Dunkel-braun	Braun-schwarz
♂	143	7,7	28,7	30,1	4,2	1,4	12,6	15,3
♀	95	5,3	17,0	24,2	21,0	2,1	15,8	13,7

Waeber hat bei 60,0 % von seinen untersuchten Männern und bei 70,0 % der Frauen blondes, 36,6 % resp. 27,5 % braunes und 1,7 resp. 2,5 % graues Haar gefunden. Rötlich braune Haarfarbe hat Waeber nur bei Männern und zwar an 1,7 % beobachtet.

Nach Prof. G. Backman's Angaben in der grossen militärstatistischen Arbeit über die Haarfarbe und Haarform der Letten, haben die Letten des apriņki Cēsis die blonde Haarfarbe in 60,63 %, die brünette in 35,75 % und die schwarze in 3,60 %.

Waeber's und Prof. Backman's Prozentzahlen der blonden Haarfarbe bei Männern stehen unseren sehr nahe. Rechnen wir die Grenzgruppe „hellbraun“ zu der blonden Haarfarbe, so bekommen wir für Frauen die blonde Farbe in etwa 68,4 %, was auch den Angaben Waebers nahe steht.

Im Grossen und Ganzen verteilt sich die Haarform bei unserem Material folgendermassen:

Haarform	♂	♀	Differenz
	%	%	
Schlicht . . . . .	81,1 ± 3,3	71,7 ± 4,6	9,4 ± 5,7 (+♂)
Leicht gelockt	12,7 ± 2,7	24,2 ± 4,1	8,5 ± 5,1 (+♀)
Stark gelockt. .	6,2 ± 2,0	4,1 ± 2,0	2,1 ± 2,8 (+♂)

Als leicht gelockt haben wir die flachwellige Haarform, als stark gelockt, die weitwellige, engwellige und lockige zusammen bezeichnet. Die nachstehende Tabelle zeigt uns die Haarform genauer verteilt.

## Prozentzahlen der Haarform.

	Individ. Zahl	Schlicht	Flachwellig	Weitwellig	Engwellig	Lockig
♂	143	81,1	12,7	4,8	0,7	0,7
♀	95	71,1	24,2	2,1	1,0	1,0

Waeber hat bei Männern nur in 48,3 %/o, bei Frauen dagegen in 92,5 %/o schlichtes Haar gefunden. Leicht gelocktes Haar wurde von Waeber bei Männern in 25,0 %/o, bei Frauen in 5,0 %/o, stark gelocktes in 26,7 resp. 2,5 %/o beobachtet. Demnach scheint es, dass Männer in Kurland beträchtlich mehr lockiges, die Frauen aber mehr schlichtes Haar haben, als die Bewohner der Umgegend Cesvaine's.

Nach Prof. Backman's Angaben schwankt die lockige Haarform bei Männern im apriņķi Cēsis von 8,9 bis 12,29 %/o. Wie zu ersehen ist unsere Prozentzahl 18,9 bedeutend grösser als Backman's Mittelwert.

## Die Stirn.

Die Stirn der Letten (nach unserem Material beurteilend) ist vorhersehend gerade oder mässigfliehend, hoch und breit. Starkfliehend, niedrig und schmal kommt die Stirn selten vor.

Eine mässigfliehende Stirn kommt bei Männern in  $56,6 \pm 4,1$  %/o, bei Frauen in  $45,2 \pm 5,2$  %/o vor, eine gerade in  $41,3 \pm 4,0$  resp.  $54,7 \pm 5,2$  %/o. Bei Männern sowie Frauen ist die Stirn in  $87,4 \pm 2,8$  %/o hoch und in  $12,6 \pm 2,8$  %/o niedrig.

In  $90,2 \pm 2,5$  %/o bei Männern und in  $81,1 \pm 4,0$  %/o bei Frauen ist die Stirn breit, schmal aber nur in  $9,8 \pm 2,5$  resp.  $18,9 \pm 4,0$  %/o.

## Ganzgesicht.

Das Ganzgesicht wurde als mässig hoch in  $73,4 \pm 3,8$  %/o bei Männern und in  $90,5 \pm 3,0$  %/o bei den Frauen bestimmt. Die hohe Form des Ganzgesichtes ercheint bei den Männern genau um drei Mal mehr als bei den Frauen und gleicht  $25,2 \pm 3,7$  %/o.

Die ovale Form berechneten wir bei den Männern in  $65,9 \pm 4,1$  %/o und in  $63,6 \pm 4,9$  bei den Frauen.

Mässige Breite des Ganzgesichtes prävaliert im allgemeinen: bei den Männern in  $94,4 \pm 2,1$  %/o und in  $90,9 \pm 3,2$  %/o — bei den Frauen.

Vor allem tritt die nach unten zugespitzte Form am häufigsten auf und zwar in  $98,2 \pm 1,5\%$  bei den Männern und in  $93,2 \pm 2,9\%$  bei den Frauen.

Die mässig flache Form haben wir bei den Männern in  $44,7 \pm 5,7\%$  und bei den Frauen in  $29,3 \pm 5,9\%$  angetroffen. Die vorgewölbte Form des Ganzgesichtes kommt bei den Männern wie bei den Frauen in  $39,5 \pm 5,6\%$  und  $56,9 \pm 6,4\%$  vor; bei den letzteren also, ist sie um 2 mal mehr, als die mässig flache Form vorhanden.

## Ganzgesicht.

	♂ %	♀ %	Differenz
	137	95	
Hoch .....	$25,2 \pm 3,7$	$8,4 \pm 2,8$	$16,8 \pm 4,6 (+\sigma)$
Mässig hoch .....	$73,4 \pm 3,8$	$90,5 \pm 3,0$	$17,1 \pm 4,8 (+\varphi)$
Niedrig .....	$1,4 \pm 1,0$	$1,1 \pm 1,1$	$0,3 \pm 1,4 (+\sigma)$
	134	88	
Elliptisch .....	$14,8 \pm 3,1$	$12,5 \pm 3,5$	$2,3 \pm 4,6 (+\sigma)$
Oval .....	$65,9 \pm 4,1$	$63,6 \pm 4,9$	$2,3 \pm 6,3 (+\sigma)$
Rund .....	$5,9 \pm 2,0$	$17,0 \pm 1,3$	$11,1 \pm 2,4 (+\varphi)$
Eckig .....	$13,3 \pm 2,9$	$6,8 \pm 2,7$	$6,5 \pm 3,9 (+\sigma)$
	125	78	
Schmal .....	$0,8 \pm 0,7$	—	—
Mässig breit .....	$94,4 \pm 2,1$	$90,9 \pm 3,2$	$3,5 \pm 3,8 (+\sigma)$
Sehr breit .....	$4,8 \pm 1,9$	$9,1 \pm 3,2$	$4,3 \pm 3,7 (+\varphi)$
	74	71	
Nach unten zugespitzt ..	$98,2 \pm 1,5$	$93,2 \pm 2,9$	$5,0 \pm 3,3 (+\sigma)$
Nach oben zugespitzt ..	$1,8 \pm 1,5$	$6,8 \pm 2,9$	$5,0 \pm 3,3 (+\varphi)$
	76	58	
Ganz flach .....	$6,6 \pm 2,8$	—	—
Mässig flach .....	$44,7 \pm 5,7$	$29,3 \pm 5,9$	$15,4 \pm 8,2 (+\sigma)$
Vorgewölbt .....	$39,5 \pm 5,6$	$56,9 \pm 6,4$	$17,4 \pm 8,5 (+\varphi)$
Vorspringend .....	$7,9 \pm 3,1$	$13,8 \pm 1,6$	$5,9 \pm 3,5 (+\varphi)$
Vogelgesicht .....	$1,3 \pm 1,3$	—	—

### Wangenbeingegend.

Die Wangenbeingegend ist fast durchweg mässig vorstehend und zwar bei  $90,2 \pm 2,5\%$  der Männer und  $93,7 \pm 2,0\%$  der Frauen. Nur bei  $3,5 \pm 1,5\%$  der Männer und bei  $5,3 \pm 2,3\%$  der Frauen ist die Wangenbeingegend stark vorstehend und in  $6,3 \pm 2,0$  resp.  $1,0 \pm 1,0\%$  mässig zurückliegend.

### Augenspalte.

Bei allen Männern und Frauen wurde eine gerade (horizontale) Richtung der Augenspalte gefunden.

Mässig geschlitz ist die Augenspalte bei  $78,3 \pm 3,4\%$  der Männer und  $76,9 \pm 4,3\%$  der Frauen. Seltener ist die Augenspalte weitgeschlitz in  $9,8 \pm 2,7\%$  bei Männern und in  $15,8 \pm 3,7\%$  bei Frauen, oder eng, — in  $11,9 \pm 2,7$  resp.  $7,3 \pm 2,7\%$ . Bei  $83,2 \pm 3,1\%$  der Männer und  $78,9 \pm 4,2\%$  der Frauen wurde eine spindelförmige, bei  $16,8 \pm 3,1$  resp.  $21,1 \pm 5,2\%$  eine mandelförmige Augenspalte gefunden.

Waeber beschreibt die Augenspalte als meistens horizontale: „Die Richtung der Augenspalte war meistens eine horizontale, nämlich bei 87 Individuen (53 M. und 34 W.). Nur bei 13 (7 M. und 6 W.) waren sie leicht schräg und zwar waren die lateralen Augenwinkel höher gelegen als die medialen“.

In Prozenten berechnet, hat Waeber also nur bei  $88,3\%$  der Männer und  $85\%$  der Frauen eine horizontale Augenspalte gefunden. (Tab. Seite 55 und 56).

### Nasenzurzel.

Am häufigsten wurde die Nasenzurzel von mittlerer Breite und zwar bei Männern in  $64,3 \pm 4,0$  und bei Frauen in  $67,4 \pm 4,8\%$  gefunden. Breit war die Nasenzurzel bei  $20,3 \pm 3,4\%$  der Männer und  $24,2 \pm 4,4\%$  der Frauen. Dagegen konnte man die Nasenzurzel als schmal nur bei  $15,4 \pm 2,4\%$  der untersuchten Männer und  $8,4 \pm 2,8\%$  der Frauen bezeichnen.

Was die Höhe der Nasenzurzel anbetrifft, ist sie in den meisten Fällen mässighoch ( $62,9 \pm 4,0\%$  Männer und  $79,1 \pm 4,2\%$  Frauen), oder auch in  $29,5 \pm 3,8\%$  bei Männern und in  $9,9 \pm 3,1\%$  bei Frauen hoch. Flach ist die Nasenzurzel bei Männern nur in  $3,4 \pm 1,5\%$ , bei Frauen aber in  $9,9 \pm 3,1\%$  zu finden.



Stirn:	$\sigma^0/0$	$\varphi^0/0$	Differenz
	n = 143	n = 95	
Mässig fliehend . . . . .	56,6 $\pm$ 4,1	45,2 $\pm$ 5,2	9,4 $\pm$ 6,6 (+ $\sigma^0$ )
Gerade . . . . .	41,3 $\pm$ 4,0	54,7 $\pm$ 5,2	13,4 $\pm$ 6,5 (+ $\varphi$ )
Stark fliehend . . . . .	2, $\pm$ 3,8	1,1 $\pm$ 3,4	1,0 $\pm$ 5,1 (+ $\sigma^0$ )
	n = 143	n = 95	
Hoch . . . . .	87,4 $\pm$ 2,8	87,4 $\pm$ 2,8	0,0 $\pm$ 4,0
Niedrig . . . . .	12,6 $\pm$ 2,8	12,6 $\pm$ 2,8	0,0 $\pm$ 4,0
	n = 143	n = 95	
Breit . . . . .	90,2 $\pm$ 2,5	81,1 $\pm$ 4,0	9,1 $\pm$ 4,7 (+ $\sigma^0$ )
Schmal . . . . .	9,8 $\pm$ 2,5	18,9 $\pm$ 4,0	9,1 $\pm$ 4,7 (+ $\varphi$ )
Wangenbeigegend: . . . . .	n = 143	n = 95	
Mässig vorstehend . . . . .	90,2 $\pm$ 2,5	93,7 $\pm$ 2,0	3,5 $\pm$ 3,2 (+ $\varphi$ )
Stark vorstehend . . . . .	3,5 $\pm$ 1,5	5,3 $\pm$ 2,3	1,8 $\pm$ 2,7 (+ $\varphi$ )
Mässig zurückliegend . . . . .	6,3 $\pm$ 2,0	1,0 $\pm$ 1,0	5,3 $\pm$ 2,2 (+ $\sigma^0$ )
Augenspalte:	n = 143	n = 95	
Gerade . . . . .	100,0 $\pm$ 0,0	100,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0
	n = 143	n = 95	
Mässig geschlitzt . . . . .	78,3 $\pm$ 3,4	76,9 $\pm$ 4,3	1,4 $\pm$ 5,5 (+ $\sigma^0$ )
Weit geschlitzt . . . . .	9,8 $\pm$ 2,7	15,8 $\pm$ 3,7	6,0 $\pm$ 4,6 (+ $\varphi$ )
Eng . . . . .	11,9 $\pm$ 2,7	7,3 $\pm$ 2,7	4,6 $\pm$ 3,8 (+ $\sigma^0$ )
	n = 143	n = 95	
Spindelförmig . . . . .	83,2 $\pm$ 3,1	78,9 $\pm$ 4,2	4,3 $\pm$ 5,2 (+ $\sigma^0$ )
Mandelförmig . . . . .	16,8 $\pm$ 3,1	21,1 $\pm$ 4,2	4,3 $\pm$ 5,2 (+ $\varphi$ )

Integumentallippen:	$\sigma^{\circ}/\%$	$\varphi^{\circ}/\%$	Differenz
	n = 143	n = 95	
Mässige Procheilie . . . . .	17,5 ± 3,2	30,5 ± 4,7	13,0 ± 5,7 (+♀)
Leichte Procheilie . . . . .	32,9 ± 4,0	31,6 ± 4,8	1,3 ± 6,2 (+♂)
Orthocheilie . . . . .	47,5 ± 4,2	33,7 ± 4,8	13,8 ± 6,4 (+♂)
Opistocheilie. . . . .	2,1 ± 1,2	3,2 ± 1,5	1,1 ± 1,9 (+♀)
Schleimhautlippen:	n = 143	n = 95	
Dünn . . . . .	36,4 ± 4,0	35,8 ± 4,0	0,6 ± 5,8 (+♂)
Mittel dick . . . . .	62,9 ± 4,0	60,0 ± 4,0	2,9 ± 5,8 (+♂)
Wulstig . . . . .	0,7 ± 0,6	4,2 ± 5,3	3,5 ± 5,3 (+♀)
Einfacher Bogen . . . . .	3,5 ± 0,1	1,1 ± 0,8	2,4 ± 0,8 (+♂)
Zusammengesetzter Bogen des Oberrandes . . . . .	96,5 ± 0,1	98,0 ± 0,8	2,4 ± 0,8 (+♀)
Mundspalte:	n = 143	n = 95	
Klein . . . . .	7,0 ± 2,1	18,9 ± 4,0	11,9 ± 4,5 (+♀)
Mittel . . . . .	89,5 ± 2,5	72,6 ± 4,5	16,9 ± 5,7 (+♂)
Gross . . . . .	3,5 ± 0,1	8,6 ± 2,8	5,0 ± 2,8 (+♀)
Zähne:	n = 143	n = 95	
Gerade . . . . .	95,1 ± 1,8	95,8 ± 2,1	0,7 ± 2,7 (+♀)
Schräg . . . . .	4,9 ± 1,8	4,2 ± 2,1	0,7 ± 2,7 (+♂)
	n = 143	n = 95	
Gross . . . . .	12,6 ± 2,8	21,0 ± 4,2	9,6 ± 5,0 (+♀)
Mittelgross . . . . .	65,7 ± 3,9	67,4 ± 4,8	1,7 ± 1,2 (+♀)
Klein . . . . .	20,3 ± 3,4	11,6 ± 3,3	8,7 ± 4,7 (+♂)
Sehr klein . . . . .	1,4 ± 0,9	—	1,4 ± 0,9 (+♂)

### Nasenrücken.

Der Nasenrücken ist bei  $76,2 \pm 3,6\%$  der Männer und  $68,5 \pm 4,9\%$  der Frauen mittelbreit, bei  $12,3 \pm 2,8$  resp.  $18,0 \pm 4,1$  breit, und bei  $11,5 \pm 2,7$  resp.  $13,5 \pm 3,6\%$  schmal.

Bei  $52,1 \pm 4,2\%$  der Männern und  $45,4 \pm 5,1\%$  der Frauen ist der Nasensücken völlig gerade. Leichtkonvexe Nasenform kommt in  $20,7 \pm 3,4\%$  bei Männern und  $8,4 \pm 2,8\%$  bei Frauen vor. Die leichtkonkave Form kommt beim Manne seltener, bei der Frau aber viel häufiger und zwar in  $18,8 \pm 3,3\%$  resp.  $36,9 \pm 4,9\%$  vor.

Die hier bestehende Sexualdifferenz ist nur mehr als 3 mal grösser als ihr mittlerer Fehler — folglich statistisch sichergestellt.

### Nasenspitze.

Die Nasenspitze wurde bei  $56,6 \pm 4,2\%$  der Männer und bei  $50,5\%$  der Frauen als gerade vorwärts gerichtet gefunden, bei  $27,3 \pm 3,7$  resp.  $18,3 \pm 3,1\%$  war sie mehr oder weniger deutlich abwärts gerichtet.

### Nasenflügel.

Die Nasenflügel waren bei  $67,4 \pm 4,0\%$  der Männer und  $68,1 \pm 4,8\%$  der Frauen dünn, bei  $32,6 \pm 4,0$  und  $31,9 \pm 4,8\%$  dick zu finden.

Die Lage der Nasenflügel war hoch oder normal bei  $81,1 \pm 5,4\%$  der Männer und  $77,4 \pm 7,5\%$  der Frauen. Niedrige Lage wurde bei  $18,9 \pm 5,4\%$  der Männer und  $22,6 \pm 7,5\%$  der Frauen notiert.

### Nasenlöcher.

Die Form der Nasenlöcher war in  $83,9 \pm 3,1\%$  bei Männern und in  $78,0 \pm 1,4\%$  bei Frauen längsoval, in  $9,5 \pm 2,5$  resp.  $12,1 \pm 3,4\%$  schrägoval und in  $6,6 \pm 2,1\%$  bei Männern und  $9,9 \pm 3,1\%$  bei den Frauen rundlich. (Tab. Seite 58).

### Septum nasi.

Bei  $52,8 \pm 4,2\%$  der Männern und bei  $30,6 \pm 4,7\%$  der Frauen wurde septum nasi lang, bei  $47,2 \pm 4,2$  und  $69,4 \pm 4,7\%$  kurz gefunden. Nach der hier bestehenden Sexualdifferenz  $22,2 \pm 6,3$  zu urteilen, scheint es; dass die Männer im allgemeinen mehr lange, die Frauen aber kurze Septum nasi besitzen.

Nasenzurzel:	$\sigma^0/0$	$\varphi^0/0$	Differenz
	n = 143	n = 95	
Mittelbreit .....	64,3 ± 4,0	67,4 ± 4,8	6,9 ± 6,2 (+♀)
Breit .....	20,3 ± 3,4	24,2 ± 4,4	3,9 ± 5,6 (+♀)
Schmal .....	15,4 ± 2,4	8,4 ± 2,8	7,0 ± 3,7 (+♂)
	n = 143	n = 91	
Mässig hoch .....	62,9 ± 4,0	79,1 ± 4,2	16,2 ± 5,8 (+♀)
Hoch .....	29,5 ± 3,8	9,9 ± 3,1	19,6 ± 4,9 (+♂)
Sehr hoch .....	4,2 ± 1,7	—	4,2 ± 1,7 (+♂)
Flach .....	3,4 ± 1,5	9,9 ± 3,1	6,5 ± 3,4 (+♀)
Ganz flach .....	—	1,1 ± 1,0	1,1 ± 1,0 (+♀)
Nasentrücken:	n = 143	n = 89	
Mittelbreit .....	76,2 ± 3,6	68,5 ± 4,9	7,7 ± 4,2 (+♂)
Breit .....	12,3 ± 2,8	18,0 ± 4,1	5,7 ± 4,9 (+♀)
Schmal .....	11,5 ± 2,7	13,5 ± 3,6	2,0 ± 3,3 (+♀)
	n = 140	n = 95	
Gerade .....	52,1 ± 4,2	45,4 ± 5,1	6,7 ± 6,6 (+♂)
Leicht konkav .....	18,8 ± 3,3	36,9 ± 4,9	18,1 ± 5,9 (+♀)
Leicht konvex .....	20,7 ± 3,4	8,4 ± 2,8	12,3 ± 4,4 (+♂)
Stark konvex .....	1,5 ± 1,0	—	1,5 ± 1,0 (+♂)
Wellig .....	6,4 ± 2,1	6,3 ± 2,5	0,1 ± 3,2 (+♂)
Winklig gebogen .....	0,5 ± 0,6	—	0,5 ± 0,6 (+♂)
Nasenspitze:	n = 143	n = 93	
Vorwärts gerichtet .....	56,6 ± 4,2	50,5 ± 5,2	6,1 ± 6,7 (+♂)
Abwärts gerichtet .....	27,3 ± 3,7	18,3 ± 3,1	9,0 ± 4,8 (+♂)
Aufwärts gerichtet .....	16,1 ± 3,1	31,2 ± 4,8	15,1 ± 5,7 (+♀)

In  $71,4 \pm 3,9\%$  bei Männern und  $61,2 \pm 5,3\%$  der Frauen war die Nasenscheidewand breit, in  $28,6 \pm 3,9\%$  resp.  $38,8 \pm 5,3\%$  war sie schmal.

### Lochfläche der Nase.

Die Lochfläche der Nase wurde bei  $49,2 \pm 4,4\%$  der Männer und bei  $48,9 \pm 5,2\%$  der Frauen in horizontaler Lage gefunden. Bei  $32,0 \pm 2,8\%$  der Männer und  $32,6 \pm 4,9\%$  der Frauen war sie nach vorn oben und bei  $18,8 \pm 3,3$  resp.  $18,4 \pm 4,0\%$  nach hinten oben geneigt.

Über die Form der Nase schreibt Waeber: „Die Form der Nase war fast durchweg eine gerade und meist mittellange. Nur in einem Falle war die Nase leicht gebogen. Spitze Nase fand ich bei 22 Individuen (15 M. und 7 W.), stumpfe bei 6 (6 W.), mehr oder weniger breite bei 25 (22 M. und 3 W.), schmale bei 9 (3 M. und 6 W.), bei 14 (12 M. und 2 W.) war sie lang, bei 17 (8 M. und 9 W.) kurz, bei einem Manne schief nach rechts gebogen“.

Zu vergleichen mit Waeber's Angaben haben wir also nur die Form der Nasenrücken. Wie zu ersehen, ist bei unserem Material die Verschiedenheit der Nasenrückenform viel grösser als sie Waeber angegeben hat.

Nasenflügel:	$\sigma$ %	$\varphi$ %	Differenz
	n = 138	n = 91	
Dünn .....	$67,4 \pm 4,0$	$68,1 \pm 4,8$	$0,7 \pm 6,2 (+\varphi)$
Dick .....	$32,6 \pm 4,0$	$31,9 \pm 4,8$	$0,7 \pm 6,2 (+\sigma)$
	n = 53	n = 31	
Hoch .....	$81,1 \pm 5,4$	$77,4 \pm 7,5$	$3,7 \pm 9,2 (+\sigma)$
Niedrig .....	$18,9 \pm 5,4$	$22,6 \pm 7,5$	$3,7 \pm 9,2 (+\varphi)$
	n = 132	n = 95	
Mässig gewölbt .....	$63,6 \pm 4,1$	$66,3 \pm 4,8$	$2,7 \pm 6,3 (+\varphi)$
Anliegend .....	$34,1 \pm 4,1$	$30,5 \pm 4,7$	$3,6 \pm 6,2 (+\sigma)$
Gebläht ...	$2,3 \pm 1,3$	$3,2 \pm 1,8$	$0,9 \pm 2,2 (+\varphi)$

Nasenlöcher:	$\sigma^0/0$	$\varphi^0/0$	Differenz
	n = 31	n = 34	
Schmal .....	64,5 ± 8,6	70,5 ± 7,8	6,3 ± 11,6 (+ ♀)
Breit .....	35,5 ± 8,6	29,2 ± 7,8	6,3 ± 11,6 (+ ♂)
	n = 137	n = 91	
Längsoval .....	83,9 ± 3,1	78,0 ± 1,4	5,9 ± 3,4 (+ ♂)
Schrägoval .....	9,5 ± 2,5	12,1 ± 3,4	2,6 ± 4,2 (+ ♀)
Rundlich .....	6,6 ± 2,1	9,9 ± 3,1	3,3 ± 3,7 (+ ♀)
Septum nasi:	n = 142	n = 95	
Lang .....	52,8 ± 4,2	30,6 ± 4,7	22,2 ± 6,3 (+ ♂)
Kurz .....	47,2 ± 4,2	69,4 ± 4,7	22,2 ± 6,3 (+ ♀)
	n = 133	n = 85	
Breit .....	71,4 ± 3,9	61,2 ± 5,3	10,2 ± 6,6 (+ ♂)
Schmal .....	28,6 ± 3,9	38,8 ± 5,3	10,2 ± 6,6 (+ ♀)
	n = 141	n = 91	
Nach unten vorragend ..	46,1 ± 4,2	55,0 ± 4,5	8,9 ± 4,2 (+ ♀)
Nach unten .....	33,3 ± 3,9	24,1 ± 2,1	9,2 ± 5,9 (+ ♂)
Nach vorne .....	11,4 ± 2,7	4,4 ± 0,5	7,0 ± 3,4 (+ ♂)
Hochliegend .....	9,2 ± 2,4	16,5 ± 3,9	7,3 ± 4,3 (+ ♀)
Lochfläche:	n = 128	n = 92	
Horizontal .....	49,2 ± 4,4	48,9 ± 5,2	0,3 ± 6,9 (+ ♂)
Nach vorn oben geneigt	32,0 ± 2,8	32,6 ± 4,9	0,6 ± 5,6 (+ ♀)
Nach hinten oben geneigt	18,8 ± 3,3	18,4 ± 4,0	0,4 ± 5,2 (+ ♂)

## Das Ohr.

Ohren:	$\sigma^0/0$	$\varphi^0/0$	Differenz
	n = 143	n = 94	
Abstehend .....	$83,2 \pm 3,1$	$78,7 \pm 4,2$	$4,5 \pm 5,2 (+\sigma)$
Anliegend .....	$16,8 \pm 3,1$	$21,3 \pm 4,2$	$4,5 \pm 5,2 (+\varphi)$
Helixrand:	n = 134	n = 89	
Oben u. hinten gesäumt	$88,1 \pm 2,8$	$84,3 \pm 3,9$	$3,8 \pm 4,8 (+\sigma)$
Oben gesäumt .....	$10,4 \pm 2,6$	$15,7 \pm 3,9$	$5,3 \pm 4,7 (+\varphi)$
Ungesäumt .....	$1,5 \pm 1,0$	—	$1,5 \pm 1,0 (+\sigma)$
Ohrfläppchen:	n = 137	n = 87	
Frei .....	$59,1 \pm 4,2$	$42,5 \pm 5,3$	$16,6 \pm 6,8 (+\sigma)$
Angewachsen .....	$40,9 \pm 4,2$	$57,5 \pm 5,3$	$16,6 \pm 6,8 (+\varphi)$
	n = 137	n = 91	
Gross .....	$30,7 \pm 3,9$	$18,7 \pm 4,3$	$12,0 \pm 5,8 (+\sigma)$
Klein .....	$67,7 \pm 3,9$	$76,9 \pm 4,4$	$9,2 \pm 5,9 (+\varphi)$
Fehlend .....	$2,2 \pm 1,2$	$4,4 \pm 2,1$	$2,2 \pm 2,4 (+\varphi)$

Das Darwin'sche Höckerchen haben wir bei  $18,9 \pm 3,3\%$  der Männer und  $16,9 \pm 3,8\%$  der Frauen an beiden Ohren, bei  $35,6 \pm 4,0\%$  resp.  $26,3 \pm 4,5\%$  nur am rechten und  $25,2 \pm 3,6$  resp.  $30,5 \pm 4,7\%$  nur am linken Ohr gefunden. Bei Männern war in  $20,3 \pm 3,5\%$  und bei Frauen in  $26,3 \pm 4,5\%$  das Darwin'sche Höckerchen nicht zu beobachten.

Darwin'sches Höckerchen:	$\sigma^0/0$	$\varphi^0/0$	Differenz
	n = 143	n = 95	
Rechts .....	$35,6 \pm 4,0$	$26,3 \pm 4,5$	$9,3 \pm 6,0 (+\sigma)$
Links .....	$25,2 \pm 3,6$	$30,5 \pm 4,7$	$5,3 \pm 5,9 (+\varphi)$
Rechts und links .....	$18,9 \pm 3,3$	$16,9 \pm 3,8$	$2,0 \pm 5,0 (+\sigma)$
Fehlt .....	$20,3 \pm 3,4$	$26,3 \pm 4,5$	$6,0 \pm 5,6 (+\varphi)$

Ein Bild des Letten, entworfen auf Grund dieser Resultate, würde sich ungefähr folgendermassen gestalten: der Lette ist in

53,1% von grosser Körperlänge (170—185 cm). Er ist von kräftigem, gut proportioniertem Körperbau. Die Hautfarbe ist weiss.

Die Haarentwicklung am Körper ist gering. Das Kopfhaar ist blond auch häufig hellbraunblond; meistens schlicht, oder leicht gelockt. Die Farbe der Augen ist blau oder grau, selten braun. Die Letten sind brachycephal. Das Gesicht ist oval; die Augenlidspalte horizontal, spindelförmig und mässig geschlitzt.

Die Stirn — gerade oder mässigfliehend, hoch und breit.

Die Backenknochen sind mässig vorstehend. Die Nase ist gerade, jedoch kommen auch leichtkonvexe (20,7%) und leichtkonkave (18,8%) Formen vor. Der Mund ist mittelgross; die Lippen mittel dick, die Zähne gerade und mittelgross.

Das eben gesagte bezieht sich im Allgemeinen auch auf die Frauen, welche in 48,9% eine Körperlänge von 158,5—172,4 cm haben; die Haare sind von etwas dunklerer Farbe und häufiger als bei den Männern gelockt. Auch die Augenfarbe hat eine Tendenz mehr zu dunkleren Nuancen.

Zum Schlusse sehen wir es als unsere angenehme Pflicht an unserem hochverehrten Institutsdirektor und Lehrer Herrn Prof. Dr. med. Gaston Backman für die uns während dieser Arbeit erteilten wertvollen Ratschläge unseren herzlichsten Dank auszusprechen.

Rechts	Links	Rechts und links	Rechts
32 ± 4	32 ± 4	32 ± 4	32 ± 4
32 ± 4	32 ± 4	32 ± 4	32 ± 4
32 ± 4	32 ± 4	32 ± 4	32 ± 4
32 ± 4	32 ± 4	32 ± 4	32 ± 4

Ein Bild der Letten, entworfen auf Grund dieser Resultate, wurde sich angelehrt folgendermassen gestaltet: der Lette ist in



## Literatur.

1. Backman, Gaston — Die Körperlänge der Letten. Upsala Läkareförenings Förhandlingar Bd. XXIX. — 1924.
2. Backman, Gaston — Haarfarbe und Haarform der Letten. Upsala Läkareförenings Förhandlingar Bd. XXIX. — 1924.
3. Backman, Gaston — Anthropologische Beiträge zur Kenntnis der Bevölkerung Lettlands Latv. Univ. raksti. Acta Universitatis Latviensis XII. 1925. g.
4. Bähr, J. C. — Die Gräber der alten Liven. Dresden bei Rudolph Kuntze 1850.
5. Barschewitz — Ueber russische Racentypen, Zeitschrift für Ethnologie, unter Mitwirkung Virchows herausgegeben von A. Bastian und R. Hartmann. Berlin, bei Wigant und Hupel. IV. Jahrg. Heft 2.
6. Brennsohn, J. — Zur Anthropologie der Litauer. Diss. Dorpat — 1883.
7. Busch, E. H. — Ergänzung der Materialien zur Geschichte und Statistik des Kirchen- und Schulwesens der evang.-luth. Gemeinden, 1867. Bd. I.
8. Grube, O. — Anthropologische Untersuchungen an Esten. Diss. Dorpat — 1878.
9. Харузинъ — Къ антропологии населенія Эстляндской губернии по цифровымъ даннымъ о новобранцахъ 1892 г. измерен. на Ревельской Антропометрической станции и цифрамъ О. Грубе, Временникъ Эстляндской губернии — 1894.
10. Hempel, F. und Geissler. — Abbildung und Beschreibung der Völker unter des russischen Kaisers Alexander Regierung. Leipzig, 1803.
11. Isenilamm, H. F. — Beschreibung einiger menschlicher Köpfe von verschiedenen Racen. Nürnberg, 1813.
12. Landau, E. — Ein Beitrag zur Anthropologie der Liven. Journal de la société finnoougrienne. T. XXVI. 1908.
13. Martin, R. — Lehrbuch der Anthropologie. — 1914.
14. Народы Россіи. Живописный Альбомъ, выпускъ II. Санктъ-Петербургъ, 1878. VI.
15. Pauly, F. D. — Description ethnographique des peuples de la Russie, publiée à l'occasion du jubilé millénaire de l'empire de Russie. St. Petersburg, 1862. Gross Folio.
16. Primans, J. Pāles galvas kausi. Latvijas Universitatis raksti. Acta Universitatis Latviensis XII. 1925. g.
17. Retzius, G. — Matériaux pour servir à la connaissance des caractères ethniques des races finnoises. Extrait des comptes rendus du congrès d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques. Session de Stockholm, 1874.
18. Richter, A. v. — Geschichte der dem russischen Kaiserthum einverleibten Ostseeprovinzen bis zu ihrer Vereinigung mit demselben. Riga, Kymmel'sche Buchhandlung, 1857. I. Bd.
19. Snell, C. — Beschreibung der russischen Provinzen an der Ostsee. Jena, Acad. Buchhandlung, 1794.

20. Снигеревъ — О результатахъ освидѣтельствования и измѣренія груди и роста лицъ, призванныхъ къ военной службѣ. Военно-медицинскій журналъ — 1879.
21. Schreiner, A. — Anthropologische Studien an norwegischen Frauen. Kristiania, in Kommission bei Jacob Dybwad, 1924.
22. Trautvetter, E. — Ethnographisches über die Letten, Litauer und alten Preussen. Inland, 16. Jahrgang, 1851. Herausgegeben von R. Reinthal. Dorpat, bei Laakmann.
23. Waldhauer, F. — Zur Anthropologie der Liven. Diss. Dorpat, 1879.
24. Waeber, O. — Beiträge zur Anthropologie der Letten. Diss. Dorpat, 1879.
25. Vilde, J. — Materiali par libiešu antropologiju. Latvijas Universitātes raksti. Acta Universitatis Latviensis, XI. 1924. g.
26. Virchow, R. — Archäologische Reise nach Livland. Verh. d. Gesellschaft. f. Anthropol., Ethnogr. und Urgeschichte. Berlin, 1877.

## Erklärungen zu den nachfolgenden Tabellen.

Form, Farbe und besondere Merkmale sind mit Zahlenangaben bezeichnet und zwar:

### Augenfarbe:

1 — dunkelbraun, 2 — braun, 3 — hellbraun, 4 — meliert, 5 — grünlich, 6 — dunkelgrau, 7 — hellgrau, 8 — blau, 9 — hellblau.

### Haarfarbe:

1 — braunschwarz, 2 — dunkelbraun, 3 — rötlichbraun, 4 — hellbraun, 5 — dunkelblond, 6 — hellblond, 7 — aschblond.

### Haarform:

1 — schlicht, 2 — flachwellig, 3 — weitwellig, 4 — engwellig, 5 — lockig.

### Stirn:

1 — niedrig, 2 — hoch, 3 — schmal, 4 — breit, 5 — gerade, 6 — mässig fliehend, 7 — stark fliehend.

### Ganzgesicht:

1 — hoch, 2 — mässig, 3 — niedrig, 4 — elliptisch, 5 — oval, 6 — rund, 7 — eckig (mit Stirn), 8 — schmal, 9 — mässig breit, 10 — sehr breit, 11 — nach unten-, 12 — nach oben zugespitzt, 13 — ganz flach, 14 — mässig flach, 15 — vorgewölbt, 16 — vorspringend, 17 — Vogelgesicht.

### Wangenbeinegend:

1 — stark vorstehend, 2 — mässig vorstehend, 3 — mässig zurückliegend.

### Augenspalte:

1 — gerade, 2 — enggeschlitzt, 3 — mässig geschlitzt, 4 — weit geschlitzt, 5 — spindelförmig, 6 — mandelförmig.

### Nasenzwurzel:

1 — schmal, 2 — mittellbreit, 3 — breit, 4 — ganz flach, 5 — flach, 6 — mässig hoch, 7 — hoch, 8 — sehr hoch.

### Nasentrücken:

1 — schmal, 2 — mittel, 3 — breit, 4 — leichtkonkav, 5 — gerade, 6 — leicht konvex, 7 — stark konvex, 8 — wellig, 9 — winklig gebogen.

### Nasenspitze:

1 — aufwärts, 2 — vorwärts, 3 — abwärts gerichtet.

### Nasenflügel:

1 — dick, 2 — dünn, 3 — hoch, 4 — niedrig, 5 — anliegend, 6 — mässig gewölbt, 7 — gebläht.

## Nasenseptum:

1 — lang, 2 — kurz, 3 — schmal, 4 — breit, 5 — nach unten, 6 — nach vorne, 7 — nach unten vorragend, 8 — hochliegend.

## Nasenhöcker:

1 — schmal, 2 — längsoval, 3 — schrägoval, 4 — rundlich, 5 — breit.

## Nasenlochfläche:

1 — horizontal, 2 — nach vorn oben geneigt, 3 — nach hinten oben geneigt.

## Integumentallippen:

1 — mässige Procheilie, 2 — leichte Procheilie, 3 — Orthocheilie, 4 — Opistocheilie.

## Schleimhautlippen:

1 — dünn, 2 — mitteldick, 3 — wulstig, 4 — einfacher Oberrand, 5 — zusammengesetzter Bogen des Oberrandes.

## Mundspalte:

1 — klein, 2 — mittel, 3 — gross.

## Zähne:

1 — gerade, 2 — schräg, 3 — gross, 4 — mittel, 5 — klein, 6 — sehr klein.

## Ohren:

1 — anliegend, 2 — abstehend.

Helixrand: 3 — oben gesäumt, 4 — hinten gesäumt, 5 — ungesäumt.

## Ohrfläppchen:

1 — gross, 2 — klein, 3 — frei, 4 — angewachsen, 5 — fehlend.

Letzten Männen im Alter

1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000													
1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000

Tabellen.

## Letten, Männer im Alter v

Nrs	Tabelle	Alter	Körpergröße	Höhe des Ohrpunktes ü. d. B.	Höhe des oberen Brust- beinrandes ü. d. B.	Höhe des oberen Sym- physenrandes ü. d. B.	Höhe des rechten Acromion ü. d. B.	Höhe der rechten Ellen- bogengelenkfluge ü. d. B.	Höhe des Griffelfort- satzes d. r. Radius ü. d. B.	Höhe der rechten Mittel- fingerspitze ü. d. B.	Höhe des rechten vord. Darmbeinstachels ü. d. B.	Höhe des rechten gros- sen Rollhügels ü. d. B.	Höhe der rechten Knie- gelenkfluge ü. d. B.	Höhe der inneren Knöchelspitze ü. d. B.	Spannweite der Arme	Stammhöhe (Sitzhöhe)	Breite zwischen den
1.	—	19	172	158,9	140	89,7	141,5	107	81,8	64	100,9	89,3	47,1	7,9	183,2	87,4	
2.	—	19	174,2	162,2	144,6	90,4	148,9	111,7	85,5	69,8	104	94,6	47,6	7,8	184	87,4	
3.	—	19	169,4	155,5	139	85,6	137,2	106	82,1	65,5	101	87	48,9	7,6	169	90,4	
4.	II.	19	168,8	156	138	90,8	142,5	106	83,5	59,3	107	93	48	7,7	176,6	85,5	
5.	—	19	173	159	142,5	85,4	143,5	110,5	81,5	60,7	104	91	52,5	7,3	185,4	90	
6.	I.	20	169	154,2	139	90	139	103	80	60	102,5	93	47	7,5	177	89	
7.	I.	20	171	158	140,5	91	142	108	83	60	102	91,5	51	7,5	183	88	
8.	—	20	184,5	169	150	95	148,7	113,4	87,6	63,2	109,2	91,5	50,7	9,4	193,2	97,5	
9.	—	20	162,5	148,5	133,5	84,4	134,7	102	78,5	59,5	101,8	91	50,8	7,8	172	83,4	
10.	—	20	168	155,5	137,3	86,6	139	105	80	59	104,5	90	49	6,8	176	85,5	
11.	—	20	179,1	164,5	145,4	92,5	146,1	108,3	80,6	64	104,4	93,5	48,1	6,8	188	91,9	
12.	—	21	170,5	158,1	140,4	89,1	140,8	104,3	78,7	60,4	—	97	48,4	7,8	185,4	91,6	
13.	—	22	165	152,3	137	84	136,5	105,6	81	59,3	100	84	46,5	8,6	185	86,8	
14.	VI.	22	165,1	148,4	132,6	83	132	98,3	80,2	61,7	96,5	85,2	48,6	6,5	168,5	84,5	
15.	—	22	171	159,5	140,2	87	140	104,1	80,3	60,3	101,1	88,1	51	8,5	176,5	88,6	
16.	—	22	168,1	155,5	139	88,5	139	104,3	80,7	64,8	102	85	54	8,3	176	86,1	
17.	—	22	172	157,3	141,1	87,4	140,2	105,7	81,5	61,9	103,2	87,4	48	8,8	185,5	85,8	
18.	—	22	170,6	155,7	138,8	89,2	140,4	103,3	79,5	59,6	102,7	88,2	46,7	7,7	179,5	87,5	
19.	II.	22	164,3	150,7	132,3	84,1	133	100,5	78,5	58,2	99,2	82,2	49	8,3	169,5	88,6	
20.	—	ca. 23	169,4	155,6	137,1	87	137,3	102,7	79	58,7	97,7	85,3	47,7	8,3	184	93	
21.	VI.	24	166	153,6	134,2	85	136	102,2	76,8	56,2	98,2	86,2	46,8	7,7	185,3	86,5	
22.	—	24	174,2	161,1	140,5	80	142,5	106	81,1	61,5	105,8	89	49,5	8,8	186,5	90,3	
23.	—	24	166,1	154,4	136	81,6	137,3	105,6	80,7	62,9	102,4	88,5	52	7,6	177	85,7	
24.	VII.	25	165,2	153,2	136,5	85,5	138,1	105	83,1	62,3	—	90,3	46,4	7	173	87,5	
25.	II.	25	170,2	157	140,6	88,4	142,1	109,9	82,4	63,1	100	90,7	47,2	7,7	176,5	81,8	
26.	—	25	177,6	166,9	145,3	95	146	114,4	89	68	105,3	97,5	56	8,2	186,5	90	
27.	—	26	171,5	157,5	139,5	90,5	147,5	106	80	61,2	102	93,5	52	7,3	182,5	97	
28.	—	26	176	162,9	144,5	—	149	111,9	84,5	63,8	103,5	90,4	52,1	7,7	188	89	
29.	—	26	158,6	146	129,3	81,2	133,6	102	81,2	60,8	97,3	83	46,8	8,2	167,5	81,7	
30.	—	27	171,7	159,6	141,4	90,3	142,3	106	82,7	62	104,8	93	50	7,5	179,8	87	
31.	—	27	172,9	158,4	141	89,9	139,5	106,6	82,7	63,6	98,7	86	46,2	7,9	176,5	88	
32.	VI.	27	172,8	157,6	140	92,5	142	104,5	79	60,5	103,3	93,2	54,5	8,9	183	91,5	
33.	—	28	169,4	157,5	139,6	90,2	141	103,1	75,4	59,6	106,3	90,7	51,3	6,5	182	83	
34.	I.	28	167,4	154,4	137,1	87,6	138	105,6	83	61,1	103,5	86,1	49	8	178	87,5	
35.	VII.	28	167	154	136	89,5	136	104	80	60	98	90	47	8	184	86	
36.	VI, VII	28	167,3	154	136	88,7	138	105,1	80,7	65,8	102,2	86,5	49,2	8,8	177,4	81	

## von 19 — 64 Jahren

Stamm- länge (Sitzhöhe)	Breite zwischen den Acromien	Distantia cristarum	Dist. spinarum	Breite der rechten Hand	Länge des rechten Fusses	Breite des rechten Fusses	Grösste Länge des Kopfes	Grösste Breite des Kopfes	Jochbogenbreite	Unterkieferwinkelbreite	Physiognomische Obergesichtshöhe	Morphologische Ober- gesichtshöhe	Höhe der Nase	Physiognomische Länge des Ohres	Physiognomische Breite des Ohres	Horizontalumfang des Kopfes	Sagittaler Kopfbogen	Transversaler Kopfbogen
37	28	26	8,8	20,2	9,5	19,5	15,6	14	10,7	7,9	12,4	5,8	6,2	3,5	55	35	31,5	
37	29	27,5	8,6	27	9,9	19	14,6	13,2	10,8	7,7	11,9	6,1	6,2	3,5	55,2	35,5	31,5	
35	29,5	26	8,4	25	9,2	19,5	16	13,6	10,5	7	11,4	5,5	6	3,4	57,8	37,3	32	
35	29	27	8,2	24	9,5	17,4	16,1	13,6	10,8	7,2	10,7	4,7	8	3,2	54,4	34,4	34,7	
37,5	30	27	9,1	27,5	10,8	19,4	15	12,5	10,8	7,4	11,9	5,6	6,2	3,7	55,8	36,5	34	
37,5	31	30	8	25	9,2	19	14,7	13,2	11	7	11,8	5	6	3,2	54,5	38	36	
32	31	30	9	28,5	9	19,5	15,5	15	11,5	8	13	6,2	6,5	3,5	57	38	35,5	
42	32	29	9,3	28	10,6	19,4	16	12	12,1	7,7	12,3	5,4	6,4	3	58	38,5	35,4	
37,5	27,5	25	8,6	23	8,5	18,5	16,2	12,3	10,4	6,8	12	5,3	5,6	3,1	55	37,5	35	
38	28	25	9,2	26	10	18,9	13,9	13,4	11,4	6,9	12,2	5,2	5,6	3,1	54	35,5	36,5	
36	29	27	8,7	27	10,4	19,1	16,3	13,8	11,2	8,2	12,3	6,1	6,2	3,6	56,5	36,5	34,6	
36	28	26	9	25,8	10,3	20	15,3	14,4	9,9	7,7	12,9	5,7	6,8	3,2	58,1	35,5	38,5	
36	29	28	9,3	25	9	19,3	15,3	13,8	12	7,1	12,3	5,3	5,9	3,1	56,1	36,5	35,5	
36	27	25,5	8,6	23	10,5	20,4	15	12,5	10	7,8	13,4	5,8	5,1	3,2	56,7	37	33	
38	30	28	8,7	25,5	9,7	19,5	14,1	13,4	12,2	7,5	11,5	5,5	6,5	3,5	56,5	36,3	34	
38	30	28,5	8,8	24	10	19,8	15,5	12,9	11	6,4	11	5,2	5,8	2,8	57	35,5	35,5	
37,5	31,5	29,5	9,2	26	10,2	19,4	15,7	12,9	10,6	8	13,3	6,5	6,4	4,1	57,2	37	35	
36,5	32	30	8,9	26	9,4	18,8	15,4	12,3	10,8	7,4	11,8	5,7	5,5	3,3	56	36	37	
37	28	26	9	24	9,6	18,6	15,5	13,3	12	7,2	10,7	5,2	5,9	2,5	55,5	34,2	35,5	
38	29	26	9,4	25	9,7	19	16	14,7	12,4	7	11,3	5	6,6	2,9	57	32,5	36,5	
39,5	29	27	8,7	26	10,2	19,3	14,9	12,3	11,2	8	12,6	6	6,5	3,7	56,4	35,5	32,5	
36	32	30	9,6	24	10,7	18,1	14,6	12,7	11,1	6,6	12,2	5,1	5,8	2,8	53	35	34,2	
37,5	27	25	8,9	25	9,3	18,8	14,8	14	12,5	6,5	10,5	4,8	5,6	3,2	55,3	33	33	
35	27	25	8,1	26	8,6	18,5	15,3	13,2	12,3	7,7	11,4	5	5,6	2,6	55	36,5	36	
36	28	26	8,8	25,5	9,9	18,7	14,6	12	11	6,8	12	5,5	5,8	2,8	54	37	35,5	
42	31	29	9	27	10,2	19,7	14,6	14,3	12,2	6,9	10,7	4,4	6,2	3,1	57	38	33	
40	31	28	9,7	26	9,5	21	16,2	14,1	12,2	7,4	13	5,4	6,4	3	59	39	35	
36	30	28	8,5	26	10,3	19	16,5	14,9	12,3	7,8	11,9	5	6,3	3	58,2	33	36,5	
37	28	26	9,4	25	10,2	19,6	15,2	14,2	12	7,4	11,2	5,7	6,2	3,6	57	34	33,5	
39	30	26,5	8,5	25,5	9,1	19,3	15,7	13,3	11,5	7,1	11,4	5,7	6,7	3,4	57,5	37	32,5	
35,5	30	28	8,4	26,3	8,7	19,5	15,7	14,4	11,3	7,9	13	6,1	6,5	3,8	59	39	36	
37	30	26	8,4	26	10,5	18,4	15,5	13,3	11,3	6,9	11,1	5,3	6,1	3,4	54,5	33,5	34	
38	29	26,5	9	25	10,3	18,7	14,9	14	11,2	6,6	12,4	6,8	6,2	3	54	34	35,5	
37,5	27	25	9	24	10	19,4	14,6	14,2	12,5	7,1	11	4,6	5,3	2,7	57	34,5	34	
40	30	29	9	25,5	9,5	19	15,5	14,5	11,2	6,3	13	5,5	6,4	3	56	35,5	35	
39	28	26	9,8	24	9,8	19,1	15,7	13,3	12,4	6,9	11,5	4,9	5,3	2,7	56,8	35	35	

Nrs	Familienname, Name	Augenfarbe	Haarfarbe	Haarform	Stirn	Ganzgesicht	Wangenbeugegend	Augenspalte
1.	Stangainis, Arturs	4	5	2	2, 4, 6	2, 5, 9, 11, 12, 15	2	1, 3, 5
2.	Rudziis, Arturs	4	5	2	2, 4, 6	1, 5, 9, 11, 16	2	1, 3, 5
3.	Mikelsons, Richards	9	6	1	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
4.	Birits, Karlis	8	7	1	2, 4, 6	2, 4, 11, 15	2	1, 3, 5
5.	Aboliņš, Jānis	9	6	1	2, 4, 6, 8	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
6.	Strazds, Rudolfs	4	2	1	2, 3, 5, 8, 10	1, 7, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
7.	Ozoliņš, Teodors	5	7	1	2, 4, 6, 8	2, 7, 10	3	1, 3, 5
8.	Vevers, Olgerts	1	5	2	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
9.	Tikiņš, Arvids	7	6	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 6
10.	Grīslis, Jānis	4	2	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 12, 14	2	1, 4, 5
11.	Riekstiņš, Hugo	4	1	1	2, 4, 6	2, 5, 11	2	1, 3, 5
12.	Stangainis, Adolfs	4	5	3	2, 4, 6	2, 5, 9	2	1, 3, 5
13.	Lācis, Olgerts	9	6	1	2, 3, 5, 9	2, 4, 9, 12	2	1, 2, 6
14.	Morus, Pēteris	4	5	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
15.	Eglītis, Arvids	8	5	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
16.	Sarmonis, Andrejs	9	6	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
17.	Lūsis, Ernest	7	5	1	2, 4, 6, 9	2, 7, 9, 11, 12, 14	2	1, 3, 5
18.	Garants, Peteris	8	6	1	2, 4, 5	1, 5, 9, 11	2	1, 4, 5
19.	Kažmeis, Andrejs	5	6	1	2, 4, 6	2, 5, 9	2	1, 3, 5
20.	Krifka, Sīmans	4	6	1	1, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
21.	Daukste, Arvids	9	6	1	1, 3, 6	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 6
22.	Vanags, Arturs	5	1	1	1, 3, 6	1, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
23.	Ābeltiņš, Adolfs	9	6	3	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 2, 5
24.	Saulīte, Arturs	9	4	1	2, 4, 5, 8, 10	2, 7, 9, 11, 14	1	1, 3, 6
25.	N. Andrejs	8	6	1	3, 6, 8	1, 7, 9, 11, 16	2	1, 3, 5
26.	Apenits, Jānis	8	2	3	2, 4, 5	1, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
27.	Vibots, Otto	4	6	2	1, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
28.	Cīrulis, Nikolajs	1	6	1	2, 4, 6, 9, 10	2, 7, 9, 11	2	1, 4, 5
29.	Otto, Kārlis	2	5	1	2, 4, 6	2, 5, 11	2	1, 3, 5
30.	Ozoliņš, Jānis	4	6	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
31.	Kalniņš, Nikolajs	4	5	2	2, 4, 6	2, 6, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
32.	Karps, Jēkabs	6	6	1	1, 6, 8	1, 4, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
33.	Ozols, Jānis	7	6	1	2, 4, 6, 9, 10	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
34.	Grigālis, Peteris	8	7	1	2, 4, 5, 8, 10	1, 5, 9, 11, 14	1	1, 3, 6
35.	Ozols, Kārlis	2	1	1	2, 4, 5, 8, 10	2, 4, 9, 11, 14	2	1, 3, 6
36.	Urbasts, Jēkabs	8	5	1	1, 4, 6	2, 7, 9, 11	2	1, 3, 5



## von 19 — 64 Jahren

N a s e											Darwin'sche Höckerchen	Soziale Stellung		
Nasenzwurzel	Rücken	Spitze	Flügel	Septum	Löcher	Lochfläche	Integumentalfalten	Schleimhautlippen	Mundspalte	Zähne			Ohren	Ohrfläppchen
2,7	2,6	2	2,4,5	2,8	3	3	3	2,5	2	1,4	2,3	1,4	dext. et. sin.	Schüler
3,7	2,5	2	2,5	2,3,5,7	2	3	3	1,5	2	2,4	2,3	2,3	dext.	Student
1,6	1,5	2	2,4	1,5,7	2	1	3	1,5	2	1,3	2,3	2,4	dext. et. sin.	"
2,7	2,5	2	2,3,5	1,5,7	2	1	1	2,5	2	1,4	2,3	1,3	d. et s.	Landwirt
3,6	2,5	2	1,7	2,4,8	3	2	2	2,5	1	1,4	2,3	2,3	dext.	Landarbeiter
2,7	2,5	3	1,3,6	1,7	2	2	1	2,5	2	1,4	2,3	1,3	dext.	Student
2,3,8	2,5	2	2	2,4,6	2	1	2	1,5	2	1,5	2,3	2,3	d. et s.	Landarbeiter
3,6	2,5	2	1,3	2,4,7	2	2	4	2,5	2	1,5	2,3	2,4	dext.	Landwirt
3,6	2,4	1	1,5	2,4	2	3	2	2,5	1	1,5	2,4	2,4	dext.	Landarbeiter
2,6	2,5	3	1,3,6	1,3	1	2	3	2,5	2	1,4	2,3	2,3	sin.	Landwirt
2,6	2,6	1	2,5	2,4,8	2	2	3	2,5	2	1,4	1,3	2,4	dext.	Student
2,6	2	2	2,6	2,4,6,7	2	1	3	2,5	2	1,4	2,3	1,3	dext.	"
2,6	1,5	1	2,4	2,4,6	4	2	2	3,5	2	1,5	2,3	2,4	sin.	Landwirt
3,6	3,5	3	2,3,5	2,4,7	2	2	3	2,5	2	1,3	2,4	2,3	sin.	Landarbeiter
2,6	2,4	2	1,3,6	2,6	2,5	1	2	2,5	3	1,5	1,3	2,3	sin.	Uhrmacher
2,6	2,6	2	1,6	2,4,7	2	1	3	2,4	2	1,4	2,3	2,3	dext.	Monteur
2,6	2,5	3	2,3,6	2,4,7	1,3	1	3	2,5	2	1,5	2,3	1,3	d. et s.	Landwirt
3,7	1,5	1	2,6	2,4,7	3	2	3	2,5	2	1,4	2,3	2,3	abest	"
2,7	2,7	3	2,6	2,4,7	4	1	3	2,5	2	1,3	2,3	1,3	d. et s.	Landarbeiter
2,6	2,8	2	2,5,6	2,4,7	2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	2,3	d. et s.	Landwirt
2,7	2,5	2	2,3,6	1,3,7	2	2	3	1,5	2	1,5	2,3	2,3	dex.	Händler
2,6	1,4	1	2,5	1,4,5	—	2	3	2,5	2	1,3	2,3	2,4	—	Landarbeiter
2,7	2,5	2	2,6	1,4,5	2	1	2	1,5	2	1,4	2,3	2,3	d. et s.	"
3,6	3,5	2	2,6	2,4,5	1	1	3	2,4	2	1,4	1,3	1,3	dext.	Handwerker
2,6	2,5	2	—	1,4,7	2	2	1	2,5	2	1,4	2,5	—	sin.	Landwirt
3,6	2,4	1	1,6	2,4,7	4	2	2	2,5	2	1,4	2,3	2,4	d. et s.	"
2,6	2,8	1	2,6	1,4,7	2	1	2	2,5	2	2,4	2,3	2,4	sin.	"
2,6	2,5	3	2,6	2,4,7	2	3	2	2,5	2	1,4	2,3	2,3	abest	"
3,6	2,8	1	2,5	2,4,5	2	1	1	1,5	2	1,3	2,3	1,4	d. et s.	Landarbeiter
2,6	2,5	3	2,6	1,4,5	2	2	1	1,5	2	1,4	2,3	2,3	sin.	Landwirt
1,7	1,5	2	2,5	2,5,7	1,2	1	1	2,5	2	1,3	2,3	2,4	d. et s.	Student
2,6	2,5	1	1,5,6	1,4,8	2	2	2	2,5	2	1,4	2,3	2,4	abest	Maschinist
2,6	2,5	3	2,6	2,4,7	2	1	1	2,5	2	1,4	2,3	2,4	sin.	Landwirt
2,7	2,5	2	2,3,6	1,3	2	1	3	1,5	2	1,4	2	2,4	abest	Landmesser
2,7	2,5	2	1,3,5	1,4,5,7	2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	2,4	d. et s.	Landwirt
2,7	2,5	3	2,5	1,4,6	2	2	1	2,5	2	1,3	2,3	2,4	d. et s.	Schuster

## Letten, Männer im Alter

Nrs	Tabelle	Alter	Körpergröße	Höhe des Ohrpunktes ü. d. B.	Höhe des oberen Brust- betrandes ü. d. B.	Höhe des oberen Sym- physenrandes ü. d. B.	Höhe des rechten Acromion ü. d. B.	Höhe der rechten Ellen- bogengelenkge ü. d. B.	Höhe des Griffelfort- satzes d. r. Radius ü. d. B.	Höhe der rechten Mittel- fingerspitze ü. d. B.	Höhe des rechten vord. Darmbeinstachels ü. d. B.	Höhe des rechten gros- sen Rollhügels ü. d. B.	Höhe der rechten Knie- gelenkge ü. d. B.	Höhe der inneren Knöchelspitze ü. d. B.	Spannweite der Arme	Stammhöhe (Sitzhöhe)
37.	—	28	179,3	166,3	147,3	97,5	148,5	115,1	86	67,4	109,2	91,7	55,3	8,7	191	91,2
38.	III.	28	172,9	160	142,5	92,5	145	107	83,9	66,7	103	91,9	51	8,8	183,2	90,7
39.	—	29	179	169	147	96	149,5	115	85,5	65	112	94,5	54,5	8	191,5	88,5
40.	—	29	182,2	169,8	150	99	150,2	112,6	87,2	65,8	106,2	96	55	8,8	197,5	98,5
41.	VI.	29	168,6	156,1	136,7	86,5	137,2	101	78,4	58	100,2	88,9	49	9	181	83,3
42.	—	30	176	163,5	144	92	145	105	82	64	106,5	96	51	6,5	182,3	91,7
43.	VII.	30	172,2	160	141	87,5	142,5	105,5	77,5	54,7	—	93	53	8,2	196	—
44.	—	30	172,1	161	145,5	92	145,5	111	87,7	69	106,7	96,6	50,5	8,5	179	86,5
45.	II.	31	178,5	166	146,8	93,5	149,5	115	88	70	107,5	92,5	51,5	7,8	190	94,2
46.	I.	31	171	159	141,8	92,5	144	108,2	87	66	107,3	94	49,5	7,5	187,5	86,5
47.	I.	31	174	161,2	142,5	91	144,2	107	83,3	60,4	107	99	52,4	8,7	188,5	94,4
48.	—	32	169,6	154,7	139,8	87,8	138,6	102,2	79,7	61,1	103,1	89,4	45,3	7,6	178,3	86,9
49.	IV.	32	178,1	169,1	147,8	93	144,6	111,7	87,4	67,5	104	88,6	49,7	8,6	189,8	94,4
50.	—	32	155,5	143,9	127,1	82,9	128	96	72,9	55,3	92,2	86,6	42,5	7	166	81,5
51.	—	32	170,8	155,8	138,8	81,8	140,5	103,7	76	57,4	99,2	91,6	46,4	7	185	86,5
52.	—	32	162	149	132	87	133	96	75	53	99	84	45,5	9,5	180	87
53.	I.	32	175,3	162,2	139,6	85	140,6	107,5	85,5	64,2	101,2	86,4	48,5	9,6	180,5	94,7
54.	IV.	32	158,5	146,6	129,5	80,5	130,5	98,5	76	58,6	96,5	82,6	43,8	7,3	171	83,9
55.	V.	32	171,5	157,3	139,2	90,3	140,1	104	82,3	61,1	104,3	92,2	49,1	7,4	182,5	91,1
56.	—	32	163,1	150,7	131,5	85,5	135,5	107	82,5	64,5	97,7	86,2	47,4	7,7	—	87,2
57.	—	33	170	159,7	140	88,2	141	106,7	83,1	63,7	103,5	94	50	8,2	179,8	87
58.	III.	33	185	172,7	151,2	96,2	155	117	94,5	70,5	113,4	92	56	8,7	196,5	95,5
59.	II.	33	168	154,3	135,1	87,6	139	106	81,4	62,6	102	84,1	49	8,3	168,5	85
60.	VII.	33	172	157,7	141	95,4	144,6	108	80	60,5	107	97	57	6,5	186	87
61.	—	33	165	152	133	84,2	135	100	78	57	92	89	50	8,3	183,5	84,1
62.	—	33	171,5	160,3	140,8	83,4	142,2	106,2	81,6	61,8	98,7	91,8	50,7	8,3	185,3	87,5
63.	V.	33	175,2	165,2	146	91,2	142,2	104	82,2	64,5	105	95	51,5	6,6	185	91,7
64.	VII.	34	179,6	164,7	142,6	93,3	146,6	113,2	88,6	68	110	91,4	54	8,5	184,5	91,8
65.	—	34	165,5	153,7	137,3	82,2	139,2	102	76	57,7	100,7	86,3	47,3	7,8	175	84,3
66.	VI.	34	161,9	148,4	133	79,5	130,5	101,6	77,2	58	91,5	84,4	47	6,7	162	84
67.	—	34	179,5	165	148,2	94,2	150,2	114,5	87	67	107,5	99,6	54,7	8,1	196,7	98,6
68.	—	34	179	163	143,5	—	145	113	91	72,4	97	102	61	8,1	182,5	94,5
69.	—	34	176,5	163,7	146,1	—	143,6	108,3	83,1	62	109,1	94,3	54,7	8,4	187,5	91,7
70.	—	34	177,4	164	146,4	95	146	109,6	85,2	64,6	109	93,1	53	8	192,8	91,2
71.	—	35	170	155,3	137,6	85,4	140,5	106,5	84,7	62,6	101,4	90,6	49	7,4	176,5	87,3
72.	—	35	171,5	158	140	88,6	144,5	109,8	85	65,5	102,6	86,2	49	9,3	177	90,2

## von 19 — 64 Jahren

Stammung (Sitzhöhe)	Breite zwischen den Acromien	Distantia cristarum	Dist. spinarum	Breite der rechten Hand	Länge des rechten Fusses	Breite des rechten Fusses	Grösste Länge des Kopfes	Grösste Breite des Kopfes	Jochbogenbreite	Unterkieferwinkelbreite	Physiognomische Obergesichtshöhe	Morphologische Ober- gesichtshöhe	Höhe der Nase	Physiognomische Länge des Ohres	Physiognomische Breite des Ohres	Horizontalumfang des Kopfes	Sagittaler Kopfbogen	Transversaler Kopfbogen
91	41	30	26	9,4	26	11	19	15,5	14,8	12,1	7,8	12,2	5,4	7,3	3,1	57,5	34,5	33
90	39	28	26	9,5	25	9	18,7	15,6	12	10	7,3	12,4	5,8	6,6	3,8	56,1	36,5	36
88	37,5	31	28,5	9,5	27	10,8	18,6	15,6	14,5	11,6	7,7	12,8	6,2	7,2	3,4	55,5	36,5	33
98	42	32	29	9	27,2	10,2	19	16	14	10,6	7,7	13,6	5,8	6,5	3,4	55,8	38	35
89	38	30	27	9	25,5	10,1	17,5	15,5	12,8	11,4	7,4	12,4	5,7	6,2	3,4	54,4	33,5	33,8
91	35,5	29,5	27	8,1	27	9,3	18,3	14,5	12,5	11,3	6,7	12	5	6,3	2,9	53	34,3	33,2
86	42,5	30,5	29	9,2	26	8,5	17	16,5	14	11,7	8	11	6	6,5	3,5	56	36,5	37,5
94	40	31	29	8,5	25	9,8	19,6	16	14,6	12,7	7,6	12,7	4,9	6,5	3,5	59,2	36,5	35,5
96	38	30	28	9,2	26	9,2	19,1	16,3	12,4	10,3	7,2	12,5	5,7	6,4	3,4	57	37,5	34,5
94	39,5	28	29	9,2	26,5	9,5	17,6	15	14,2	12,8	7,7	12,4	5,7	6,4	3,5	53,5	35,5	33
86	38,1	30	26	8,7	26,6	8,6	19,3	16,8	14,5	12,3	7	12,2	5,7	6,3	3,4	60	36	37,5
94	39	31,5	28,3	8,7	25	10,1	19,2	17,2	13,2	10,7	7,2	13,6	6,2	6,5	3,6	—	—	—
86	38	32	28	9,3	27	10,4	20,4	16,6	14,7	13	7,5	12,5	5,3	6,2	3	60,6	40	36,5
86	35	28	27	8,2	23	8,7	18,5	15	11,9	10,7	7,1	11,8	5,6	6	3,3	54	35	32,3
87	40,5	31,5	29,5	9,5	27,5	10,3	18,9	16,4	12,7	11,1	7,2	13,1	5,9	6,3	4	54,1	35,5	35,2
94	36	27,5	25	8,6	26,2	9	19,1	15,6	14,2	11,7	7,3	13	5,6	6,5	3,2	57,5	36,5	35
83	39	28	26	8,5	26	10,2	19,3	14,4	14,2	12,2	8	12	5,7	6	2,9	56,5	35,5	35,5
91	39	27	25	9,2	24,8	10	18,5	16	15	11	7,4	11,6	5,4	6,2	3,3	56	33,5	33,5
87	40	30,5	29	9,3	26,2	10	20,1	15,7	13,3	11,8	7,4	12,2	5,8	6,9	3,6	57,5	37,5	35
87	37	28,5	26	8,2	23,5	8,9	20,3	16,2	14,5	11,6	6,8	12	5,5	5,9	2,8	58,5	36,3	35,5
95	40,5	32	30	8,2	24,5	9,7	19	15,4	14,5	11,2	6,6	11	5,2	6,6	2,7	56,5	35,5	34
85	41	32	29	9,7	28	11,3	19,2	15,5	15	13,3	8	12,5	5,8	6,3	3,3	57,8	35,2	35,5
87	36	27	25	8,7	24	10	18,6	16	14	10,6	6,7	12,2	5,7	6,2	3,3	56,5	36,5	34
84	42	29	27	9,1	26,2	10	19,4	16,3	14,8	11,2	7,3	12,5	5,7	6,7	3,2	57	36	36,5
87	36	29,5	26,5	8,7	24,5	9,5	18,5	16,5	13,5	11,5	8,2	13,1	5,4	6,1	2,9	56	35,5	34,5
91	43,5	34,0	31,5	9,6	26,8	10,7	20,1	15,8	13,4	11,3	7,4	11,7	5,8	6,8	3,8	58,8	36,5	34,5
91	40	27,5	25	8,6	27	10	19,6	15,9	13	10,7	7,4	12	6,5	6,6	3,9	57,5	35	33
84	39	28	26	8,5	26	9,5	19,8	16	15,1	11,6	8,3	12,1	6	5,9	3	57,6	36	36
84	39	30,5	29	8,8	25,5	7,8	18	15,3	13	10,4	7,8	12	6,4	5,4	3,7	54,7	33,2	32
98	37	27	25,5	8,2	23	8,9	18,8	15	12,8	10,5	6,8	11,7	5,3	5,6	3	54	37	33,5
94	39,5	31	28,5	9,5	26	10,5	19,7	15,2	12,6	11,3	7,8	12,8	6,2	6,5	3,4	57,3	37	34,5
91	37	36	32,5	10	27,5	10,7	20,2	15,8	14,6	12,2	8	13,2	6,4	7,9	3,5	60	37,2	37,4
91	37	28	27	9,4	26	10,4	19	15,7	14,5	11,3	7,7	11	4,6	6,6	3,1	56,5	34,5	33
91	42	31	25	9,2	28,2	10,6	19,7	16,5	14,6	12	8	12,3	5,7	5,9	2,9	57,5	37,6	38
87	39	30	28	8,8	25	10	19,5	16,9	13,9	11,9	7,2	12	5,6	6,7	3,3	58,5	37	37,5
90	38	28	26	9,5	24	10,2	22	16,2	14	11,9	7,9	12,9	5,7	7,2	3,6	58,5	38,5	35,5

## Letten, Männer im Alter

Nrs	Familiename, Name	Augenfarbe	Haarfarbe	Haarform	Stirn	Ganzgesicht	Wangenbeingegend	Augenspalte
37.	Andrups, Edvards	8	6	1	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
38.	Beitans, Jānis	4	1	1	2, 4, 5	2, 5, 11	2	1, 3, 5
39.	Krievēls, Jānis	4	7	1	2, 4, 6	2, 4, 9, 11	2	1, 3, 5
40.	Balodis, Jānis	5	6	2	2, 4, 5	1, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
41.	Pliķēns, Jānis	4	5	1	2, 4, 6	2, 5	2	1, 3, 5
42.	Gludiņš, Jānis	5	5	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
43.	Kvēpo, Augusts	6	1	1	2, 4, 5, 8	1, 7, 9, 11, 14	2	1, 4, 6
44.	Kalniņš, Otomars	1	1	1	2, 4, 5	2, 7, 9, 11	2	1, 3, 5
45.	Līvens, Arvids	4	2	1	2, 4, 8, 10	1, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
46.	Boleslavs, Valters	3	1	1	2, 4, 5, 8	2, 4, 9, 11	2	1, 3, 6
47.	Ošiņš, Pēters	7	1	1	2, 4, 6, 8, 10	1, 4, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
48.	Smalcs, Roberts	6	2	1	2, 4, 5	1, 4, 9, 11	2	1, 3, 5
49.	Rozīts, Augusts	9	6	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 14	2	1, 3, 6
50.	Kundziņš, Jēkabs	3	1	1	2, 4, 5	2, 5, 9	2	1, 3, 5
51.	Sipans, Jānis	7	6	1	1, 4, 6, 9	1, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
52.	Madelens, Antons	7	5	3	2, 4, 5, 8	2, 7, 9, 13	2	1, 2, 5
53.	Muceniēks, Teodors	8	2	2	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
54.	Kalošs, Augusts	9	1	1	1, 4, 5	2, 6, 9, 11	2	1, 3, 5
55.	Stopiņš, Pēteris	7	5	1	2, 3, 5, 9	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
56.	Gaiguls, Pēteris	8	6	5	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
57.	Mednis, Jānis	7	6	1	1, 4, 6, 9	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
58.	Antons, Jānis	8	2	2	2, 4, 5, 8	1, 5, 9, 11, 15	2	1, 4, 5
59.	Spruktiņš, Oskars	4	4	3	2, 4, 6, 9	1, 4, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
60.	Kauss, Andrejs	9	6	1	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
61.	Kremeris, Otto	9	2	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 13	2	1, 4, 5
62.	Tīrzbanuds, Jānis	7	6	1	2, 3, 6, 9	2, 6, 9, 11, 16	1	1, 4, 5
63.	Kaparšmids, Jānis	4	3	1	2, 4, 7	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 4, 5
64.	Āboliņš, Jēkabs	7	1	1	4, 6, 9	1, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
65.	Bakšis, Sīmans	4	1	1	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	3	1, 3, 5
66.	N. Jānis	4	3	1	2, 3, 5, 8	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 2, 5
67.	Gaigals, Oskars	7	2	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 13	3	1, 4, 5
68.	Dr. Lesnieks, Valdemars	9	5	2	2, 4, 5, 9	2, 5, 9, 11, 14	3	1, 4, 6
69.	Miltus, Jānis	8	6	2	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
70.	Urbasts, Jānis	9	7	1	2, 4, 5, 8	2, 6, 9, 11, 13	3	1, 3, 5
71.	Lauše, Augusts	8	5	2	2, 4, 5	2, 5, 9, 12	2	1, 3, 5
72.	Strupīts, Jēkabs	3	7	1	1, 4, 6, 9, 10	2, 5, 9, 11, 16	2	1, 3, 5

## er von 19 — 64 Jahren

N a s e										Darwin'sche Höckerchen	Soziale Stellung			
Nasnwurzel	Rücken	Spitze	Flügel	Septum	Löcher	Lochfläche	Integumentallippen	Schleimhautlippen	Mundspalte			Zähne	Ohren	Ohrkläppchen
3,6	2,8	2	1,6	1,3,8	2	1	3	1,5	2	1,5	2,3	1,3	abest	Landwirt
1,7	2,5	3	1,6	2,4,7	2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	1,3	d. et s.	"
1,6	2,8	2	2,5	1,3,7	2,5	1	3	1,5	2	1,4	2,3	2,3	d. et s.	Arbeiter
2,7	1,5	2	2,5	1,3,7	2	1	3	1,5	2	2,3	2,3	2,4	d. et s.	"
1,6	2,8	2	2,6	1,4,6	2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	2,3	sin.	Landwirt
2,7	2,5	2	2,6	1,3,7	2	1	3	2,5	2	2,3	2,4	2,3	dext.	"
1,6	2,4	1	2,6	1,4,5	1,2	2	3	2,5	2	1,4	2,3	2,3	dext.	Handwerker
3,6	2,5	3	2,5	1,4,5	2	3	1	2,5	2	1,3	1	2,3	dext.	Händler
2,7	2,5	2	2,3,6	1,4	2	1	3	2,5	2	1,4	2,3	2,3	sin.	Ingenieur
2,6	2,6	2	2,5	2,4,7	2	1	3	2,5	2	1,3	2,3	2,3	dext.	Landwirt
2,7	3,4	1	2,3,6	1,4,7	2	—	1	2,5	2	1,4	2,3	—	dext.	"
1,7	1,9	2	1,6	2,4,8	3	1	1	2,5	2	2,3	2,3	1,3	dext.	"
2,6	2,4	1	1,4,6	2,4	2	1	3	2,4	2	1,4	2,4	2,4	sin.	Techniker
2,6	2,8	3	1,6	—	2	3	3	2,5	2	1,4	2,3	2,3	dex. et sin.	Landwirt
2,7	2,5	2	5	1,4,7	1,2	3	2	2,5	2	1,4	1,3	2,4	abest	"
2,7	2,4	1	2	1,3,7	2	2	3	1,5	2	1,4	2,3	2,4	dext.	"
1,6	1,6	2	2,5	1,3,6	2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	2,4	sin.	"
2,6	2,5	2	2,6	1,4,5,7	2	1	3	1,5	2	1,5	2,3	2,3	dext.	"
2,6	1,5	2	2,3,5	1,3,7	1	1	3	1,5	1	1,4	2,3	2,3	dext.	"
2,6	2,5	2	2,6	2,4,7	2	3	1	2,5	2	1,4	2,3	2,3	abest	"
2,6	2,6	2	1,3,5	1,4,7	1,2	1	3	1,5	1	1,4	2,3	2,4	dext.	"
2,8	1,6	3	1,3,6	1,3,7	1,2	1	2	1,5	2	1,5	2,3	2,3	abest	"
2,6	2,4	2	1,5	1,4,7	2	1	2	2,5	2	1,4	1,3	2,4	dext.	Schmid
2,6	2,2	2	1,3	2,4,5,7	4,5	2	1	2,5	2	1,5	2,3	5	dext.	Landwirt
2,6	2,5	3	2,3,5	2,4,7	2	1	1	2,5	2	1,4	1,4	2,3	sin.	Spinner
2,6	3,5	2	1,3,6	1,3,7	2	—	3	1,5	1	1,4	2,3	1,3	dext.	Landarbeiter
2,6	2,6	2	2,3,6	1,3,7	1,2	3	3	1,5	1	1,5	1,3	1,3	dext.	Landwirt
2,6	2,5	3	2,6	2,4,7	2	3	2	2,5	2	1,5	2,3	2,4	abest	Lehrer
1,7	2,4	3	2,6	2,4,7	2	1	2	1,5	2	1,5	2,3	2,3	dext.	Landwirt
3,6	3,5	3	1,3,6	1,3,7	2	3	4	2,5	2	1,4	1,3	2,4	dext.	"
3,6	3,6	3	1,3,6	1,3,7	2	1	3	2,5	2	1,5	2,3	2,3	abest	Agronom
2,6	2,5	2	1,4,6	1,4,5,7	1,2	2	3	2,5	2	1,4	2,3	1,3	sin.	Arzt
1,6	1,5	2	2,6	2,4,7	1,2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	2,4	d. et s.	Landwirt
3,6	2,5	2	2,5,6	2,4,7	2,5	1	2	2,5	2	1,4	2	1,4	dext.	"
2,7	2,5	2	1,6	1,4,5	3	1	1	1,5	2	1,4	2,3	1,3	sin.	Maschinist
2,6	2,4	2	2,6	2,4,8	2	3	2	2	2	1,5	1,3	2,3	abest	Landwirt

## Letten, Männer im Alter

Nrs	Tabelle	Alter	Körpergröße	Höhe des Ohrläppchens ü. d. B.	Höhe des oberen Brust- beinrandes ü. d. B.	Höhe des oberen Sym- physenrandes ü. d. B.	Höhe des rechten Acromion ü. d. B.	Höhe der rechten Ellen- bogengelenkkluge ü. d. B.	Höhe des Griffelfort- satzes d. r. Radius ü. d. B.	Höhe der rechten Mittel- fingerspitze ü. d. B.	Höhe des rechten vord. Darmbeinstachels ü. d. B.	Höhe des rechten gros- sen Rollhügels ü. d. B.	Höhe der rechten Knie- gelenkkluge ü. d. B.	Höhe der inneren Knöchelspitze ü. d. B.	Spannweite der Arme	Stammhöhe (Sitzhöhe)
73.	V.	36	167,7	156,2	135,5	90,7	137,7	105,5	81,1	63,5	98	88,2	49,2	7,3	177	87,7
74.	—	37	160,9	146,2	129,5	77,2	130	97	73,2	56	96,5	86,5	46,5	8,2	170	82,8
75.	IV.	37	161,5	147	131	75	133	98,5	75	56,5	—	86	47	7,2	180	78
76.	—	37	162	149,8	133,7	—	133,6	99,7	78,5	57,2	100,3	87,3	49,8	6,8	183,5	88
77.	—	38	174,1	162	143,2	92,3	143,8	107,8	82	62,3	102,6	99	57,3	8,7	184,3	89,8
78.	—	38	182	167	149,5	94	152	116,5	90,5	69	—	95,5	54,5	8,2	193,5	91
79.	—	38	180	165,7	148	93,5	151	110,6	85	66	112,5	98	56,5	9,1	199	93,5
80.	I.	38	179	165,1	147,1	97,5	145,4	110	87,6	64	111	99,1	56,1	7,6	191	90,6
81.	—	38	170	156,1	138	89	138,6	100,2	76,4	56,3	103,5	91	46,2	7,5	193	88,4
82.	—	38	159,2	147,9	128,2	79,5	130	97,5	76,1	57,3	94,2	79,2	43,8	7,4	172	87,1
83.	—	38	169,2	157,2	138,6	88	140	105,5	80,5	60,6	101	90,5	48,5	8,3	186,5	90,5
84.	V.	39	172,2	159,5	140,2	92	142,6	108,8	84	68,5	104	87,6	49	8,4	182,5	94,4
85.	II.	39	159,9	148,2	130,1	83	134,2	92	68,2	49,6	97,7	82,1	48	8,1	176	83,4
86.	—	39	169,5	153	139,7	89,9	142	108	84,6	63,5	99,6	91	49	5,5	180,5	88,1
87.	—	41	178,7	164,5	146,7	92	147,2	109,5	82,4	62,9	108,1	96,4	49,9	8,3	194	91
88.	IV.	41	166	154	136	84	138	106	80	62	100	87	47	7	181	87
89.	—	42	162,2	150,5	131,6	84	133	99,2	75,5	58	98,2	85,2	46,5	6,6	173	84,6
90.	—	42	172,5	158,5	142,5	92,5	143,6	106,7	85	62,6	105	96	54	6,9	182,5	86
91.	VII.	42	168,3	156,4	138,4	88,7	141	106	82	62,4	102,5	90,4	51	9,3	180	86,4
92.	IV.	42	180	166,4	147	95,3	151	110,5	85	62,8	107,5	93,2	51,5	8	196,3	93,8
93.	—	42	169,5	156	140	94,5	140,5	105	82	64,5	104	90,5	50,5	7,8	178	83
94.	VII.	43	172,5	159	143,2	87	142,1	103,7	80,5	62,9	103	96	51	7,5	181	88,2
95.	—	43	170	157	139	92,5	142	107,5	81	66	108	94	49,5	6,9	179,5	87,5
96.	IV.	43	176,1	156	136,4	87	137,3	105,2	81,9	63,1	100,4	86,2	50,3	7,3	183	89
97.	—	44	162,7	151	133,5	83,3	135,6	99,6	78	61	95,3	87,6	48	7,2	176,3	87,2
98.	—	44	174,5	160,2	142,5	90,2	143,5	108,5	84,5	63,2	104	92,5	51,9	7,2	181,8	88,8
99.	—	44	174,5	160,6	144,6	91,5	147,2	110	84	63,5	108,5	97,2	52,9	7,8	190,5	90,2
100.	—	45	159	145,1	129,6	80,2	129,5	97,9	74,7	54	92,3	81,7	42,5	7,2	176,3	83,3
101.	—	46	172,5	159,5	141,2	85,5	146	109,3	85	64	106,6	91,5	51,6	7,8	185,5	87,5
102.	III.	46	163	151,6	137,5	86	139	102	77	59	—	94	50	7,0	187	85
103.	III.	46	169	155	139	90	138	103	77	57	100	87	46	7,5	184,5	90,5
104.	—	47	167	153	138,3	83,5	140,7	104,5	78,8	65,7	99	88,5	48,7	8,2	175,5	85,5
105.	VI	47	162	148	131,5	89	135	101	79,5	62,5	102	89,5	51	7,8	171,5	85,2
106.	VII.	47	171	158,3	142,2	88,2	141	105,5	79,1	61	104,1	93,1	52,1	8	186	89,8
107.	III.	47	174	160	144	91,5	142,5	109	81	59,5	99	93	50,5	8	188	90,4
108.	V.	47	164	150,5	134	90,5	138	102,5	78,5	60	102,5	91,3	49	7	169	84,6

## von 19 — 64 Jahren

Stammlänge (Sitzhöhe)	Breite zwischen den Acromien	Distantia cristarum	Dist. spinarum	Breite der rechten Hand	Länge des rechten Fusses	Breite des rechten Fusses	Grösste Länge des Kopfes	Grösste Breite des Kopfes	Jochbogenbreite	Unterkieferwinkelbreite	Physiognomische Obergesichtshöhe	Morphologische Obergesichtshöhe	Höhe der Nase	Physiognomische Länge des Ohres	Physiognomische Breite des Ohres	Horizontallumfang des Kopfes	Sagittaler Kopfbogen	Transversaler Kopfbogen
37,7	40	30	28	8,8	24,5	10,9	18,7	15,5	13	11,3	7,5	12	5,8	7	3,1	56	34,2	32,3
32,8	35,5	28	26	8	23,5	9,5	19,8	15,8	12	10,5	7,3	12,4	6	6,3	3,3	58	36,5	32,3
78	36,5	28	24	8,5	25,5	9	20	17	15	14,7	8,5	13	6,5	6,5	3,5	60	40	37
38	41	31	29	9,1	27	10,3	19,7	15,3	12,9	10,6	7,5	11,8	5,3	6,6	2,8	57,5	37,5	34,8
39,8	38,5	32	30	8,8	26	10,4	19,9	15,7	12,8	11,4	7,6	12,4	6,1	6,1	3,2	58,5	38,5	35
39,8	43	33	31,5	9	—	—	19,9	16,3	15,2	12	8,2	13	6	6,7	3,8	58	38,5	35
33,5	42,5	34	31,5	9,4	28	11	19,4	15,5	13,2	11,6	8,1	13,5	6,3	6,2	3,1	57,8	35,5	34,5
40,6	42	31	27	9,6	28	9,2	20,2	16,4	14,5	12,9	7,3	11,9	4,7	6	2,8	61	36,4	37
38,4	41	31	29,5	9,7	26	10,9	20	15,7	13,2	10,8	7,2	11,4	4,9	6,2	3,2	58	35,5	36,5
37,1	36	27	24	8,2	23	9,8	18,1	15,8	13	10,6	7,6	12,4	6	6	3,3	54	34	35,5
40,5	40,5	31,5	29,5	8,9	26,5	11,1	19,8	16	13	11	7,8	12,5	5,8	6,3	3,7	58,3	37,5	35
44	40	29,5	28	9,3	25	10,6	19,1	15,6	14,1	10,7	6,4	11,2	4,8	6,9	2,4	57,5	36,5	34,5
34	35,5	29,5	27,5	8,6	25	10,2	18,8	16	13	11,3	7,6	12,4	5,6	5,8	3,3	55,8	36,3	34,8
38,1	37,5	31	28,5	9,1	26,5	9,6	19,6	15,8	13,3	10,7	7,5	12,5	6,2	6,2	3,4	57	37	37
37	41	33,5	31,5	9,5	26,5	11,2	18,9	15,5	13,6	11,5	7	12,6	5,2	6,3	3,3	56,3	36,2	33
4,6	37	29	28	8,3	24,5	8,8	18,6	15,7	14	11	6,5	11,3	5,8	7	3,5	56,5	37	32,5
36	38	29	27	8,6	24	9,6	18,7	15	13	10,6	6,9	13	6	5,7	2,6	53,5	33,8	33
6,4	38	29	27	9,2	23	9,1	18,4	14,2	12,7	11,1	7,5	11,2	5,4	6,8	3,2	52,5	34	33,5
3,8	36	31	28	8,7	25	9,5	19	16	15,1	13	7,7	11,8	6	6,1	3,4	57,5	32,5	34,5
3	40	32	28,5	9,5	28,4	9,6	19,1	15,5	12,1	10,6	8,4	12,5	6,4	6,4	3,8	56	35	34,8
8,2	39	29	28	9	24,5	10	19,2	15,5	12,7	11,2	6,5	12,4	5,3	5,8	3,2	55,5	36,5	34,5
7,5	38	29	27	8,7	25	9,7	19,9	16,4	13,3	11,9	6,4	13,1	5,7	6,5	3,5	59,3	40	36,5
9	37	31	28	8,5	24,5	9	19,4	16,2	14,8	11,3	7,2	11,5	5,1	6,6	3,4	57,5	34,5	34,5
7,2	37,5	29,5	28	8,7	25	8,9	19,1	15,3	13,2	10,5	6,2	11,6	5,5	6,2	3,5	56,3	36	34
8,8	37	29	27	8,2	24	10,1	18,6	13,3	13	10,9	6,9	12	5,5	6,2	3	56,1	36,5	34
0,2	40	29	27,5	9,2	25,5	10,1	18,9	15,6	13,5	11,6	7,3	12,5	5,6	6,4	3	55,8	35,5	35
3,3	41,5	33	30	8,8	26	10,9	18,1	16,4	14,1	10,7	7,4	12,8	6,2	6,5	3,2	58,7	36,5	33,5
7,3	40	29	27	7,8	24	9,8	19,8	15,7	13,4	11,4	7,5	11,9	5,9	7,7	4,1	57,2	38,5	34
5	36	30,1	29	8,9	26	9,7	19,1	15,2	12,8	10,4	7,6	12,7	6,2	6,2	3,5	55,8	35,7	33,3
0,5	41	33	31	9,5	26,5	11	20	15,6	14	11,6	8	11,8	6,2	7,2	3,8	58	38	34
5,5	39	32	29	9	26	8,8	19,5	16,5	14,5	11	8	13	6	6,9	3,5	57	37	35,5
5,2	37	30,5	27,5	8	24	9,5	18,8	15,6	14	12,5	7,6	12,6	5,5	6,8	3,6	55,8	35	32
9,8	37	29	24,5	8,4	23,3	10	18	15,9	13,5	11,4	6,3	11	4,5	6,2	3,5	54,3	35,5	35,5
0,4	36	30	28	8	26	10	18,1	14,8	12	10,2	7,6	11	5,5	6,5	3	54,2	30,8	33,3
0,1	40	35	36	8,5	27	10	19,4	15,8	14,6	11,2	7,5	12,8	6	7,5	3,2	57	33	35
4,6	38	28	26	8,7	26,2	9,2	18,6	15,5	14	10,5	7,5	11,2	5,8	5,8	3,2	55	37	33,5

## Letten, Männer im Alter

Nrs	Familienname, Name	Augenfarbe	Haarfarbe	Haarform	Stirn	Ganzgesicht	Wangenbeugegend	Augenspalte
73.	N. Alfreds	4	7	1	2,4,5,8	2,5,9,11	3	1,3,6
74.	Ezernieks, Eduards	8	6	1	2,4,6	2,5,9,11	2	1,3,5
75.	Trekše, Jānis	9	2	1	2,4,6,9,10	1,4,9,11,15	2	1,3,6
76.	Revels, Kārlis	4	5	1	2,3,6,8,10	2,7,9,11,14	2	1,3,6
77.	Keirs, Peteris	7	6	1	1,4,6,9	1,5,10,11,15	2	1,3,5
78.	Ozols, Kārlis	7	5	4	2,4,5,8,10	1,5,10,11,14	2	1,3,6
79.	Gaigals, Roberts	4	2	1	2,4,6	2,5,9,11,15	2	1,4,5
80.	Siņuks, Eduards	9	2	1	2,4,5,9,10	2,4,9,11,14	2	1,3,5
81.	Stangainis, Roberts	8	6	1	2,4,5	2,5,11	2	1,3,5
82.	Kalniņš, Julijs	4	1	1	2,4,6	2,5,9,11	2	1,3,5
83.	Skūts, Karlis	4	5	1	2,4,5,9,10	2,5,9,11,15	2	1,3,5
84.	Podiņš, Jēkabs	8	6	1	2,4,5,9	1,4,9,11,14	2	1,3,6
85.	Vilande, Augusts	6	4	1	2,4,5,9	1,4,9,11,15	2	1,3,5
86.	Āboliņš, Jēkabs	5	1	1	2,4,6,9	1,5,9,11,15	2	1,3,5
87.	Paškiss, Jānis	3	6	1	2,4,6	2,5,9,11,14	2	1,3,6
88.	Briedis, Peteris	8	6	2	2,4,6,8	2,6,9	2	1,2,6
89.	Zutis, Andrejs	9	4	1	2,4,5	2,5,9,14	2	1,2,6
90.	Davids, Otto	8	5	1	1,4,6	2,5,9,14	2	1,3,6
91.	Kalniņš, Eduards	5	2	1	1,4,6	2,5,9	2	1,3,5
92.	Brutans, Rudolfs	4	2	2	2,4,5,8	1,4,9,11,15	2	1,3,5
93.	Taurens, Andrejs	8	7	1	2,4,6	2,5,9	2	1,3,5
94.	Raiska, Mārtiņš	8	2	1	2,3,7	1,4,9,11,15	2	1,3,5
95.	Bockis, Aleksandrs	3	4	1	1,4,6	2,4,9,11	2	1,3,5
96.	Gubens, Oskars	4	1	2	2,4,6	2,7	2	1,3,5
97.	Zeltiņš, Andrejs	4	5	2	2,4,6	2,5,11	2	1,3,5
98.	Veверis, Otto	4	4	1	2,4,6	2,5,9,14	2	1,3,5
99.	Irbe, Antons	7	6	1	2,4,6	2,5,9,11,15	2	1,3,6
100.	Kalniņš, Augusts	4	6	1	2,4,5,8	2,7,9	1	1,3,5
101.	Greķis, Arturs	9	5	1	2,3,6	2,5,9,11,15	2	1,4,5
102.	Gaignes, Jānis	9	7	1	2,4,5,8,10	2,5,9,11,14	2	1,3,6
103.	Līma, Augusts	8	1	1	2,4,5,8	2,5,9,11	2	1,3,5
104.	Jakovičs, Peteris	8	1	1	2,4,6	2,5,11	2	1,3,5
105.	Šveics, Gotlībs	8	7	1	1,4,6	2,5,9,11	2	1,3,5
106.	Cerbulis, Aleksandrs	4	5	1	2,4,7,8,10	1,5,9,14	2	1,2,5
107.	Novickis, Juris	9	6	1	2,4,6	2,5,11	2	1,3,5
108.	Vitols, Jānis	9	5	1	2,3,6	2,5,9,14	2	1,3,5



## von 19 — 64 Jahren

N a s e							Lochfläche	Integumentallippen	Schleimhautlippen	Mundspalte	Zähne	Ohren	Ohrkläppchen	Darwin'sche Höckerchen	Soziale Stellung
Nasenwurzel	Rücken	Spitze	Flügel	Septum	Löcher										
3,5	3,5	3	1,5,6	1,3,7	2	2	2	2,5	1	1,5	2,3	1,4	sin.	Landwirt	
2,6	2,5	2	2,6	1,3,6	2	1	3	2,5	2	1,3	2,3	1,3	dext.	Händler	
2,7	2,5	2	2,6	1,4,5	2	1	3	2,5	2	1,4	2,3	1,3	dext.	"	
2,7	2,4	1	1,6	1,4,6	2	2	2	2,5	2	1,4	2,3	1,4	dext.	Landwirt	
2,6	2,4	2	2	2,4,7	2	2	3	2,5	2	1,4	1,3	2,4	abest	Meier	
2,7	2,5	2	2,5	1,4,7	1,2	1	3	2,5	2	1,4	1,3	2,4	dext.	Lehrer	
2,8	6	2	1,3,5	2,4,7	2	1	2	1,5	2	1,4	2,3	5	abest	Landwirt	
2,6	1,4	1	2,3,5	1,4,6,7	2,5	2	3	2,5	2	1,4	2,3	2,3	dext.	"	
2,6	2,5	2	2,6	2,4,5	2	2	2	2,5	2	1,3	2,3	1,3	abest	"	
1,7	2,6	2	2,5	2,4,5	2	1	3	2,5	2	1,4	2,4	2,4	dext.	Landarbeiter	
2,6	2,5	2	2,6	1,4,8	2	3	3	1,5	2	1,5	2,3	2,4	sin.	Landwirt	
3,6	2,6	2	2,3,5,6	1,3,8	2	1	2	1,5	2	1,6	2,3	1,3	abest	"	
3,6	3,6	2	2,5	1,4,6,7	2	2	2	2,5	2	1,4	2,3	1,3	abest	"	
2,6	2,4	1	2,6	2,8	2	3	1	2,5	2	1,4	2	2,4	abest	"	
3,6	3,4	1	1,3,6	1,3	2	1	3	2,5	2	1,5	2,3	—	sin.	"	
2	2,7	3	2,3	2,4,5,7	2,5	1	3	1,5	2	1,5	1,3	4	sin.	Meier	
2,6	1,5	3	2,3,5	1,3	1	—	3	1,5	2	1,5	2,3	2,4	sin.	Landarbeiter	
2,7	3,5	3	2,3,5	1,3,7	2	2	3	2,5	2	1,3	2,3	1,3	sin.	Landwirt	
1,7	2,4	2	2,6	2,4,7	2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	1,3	d. et s.	"	
2,7	2,6	3	2,3	2,4,7	2	2	3	1,5	2	1,4	2,3	2,4	u. et s.	"	
1,6	1,4	1	2,3	1,3,7	2	2	3	1,5	2	1,5	2,3	2,3	d. et s.	Landarbeiter	
2,6	2,6	3	2,3,5	1,3,7	2	1	1	2,5	2	1,4	2,4	2,3	sin.	Handwerker	
1,6	2,8	2	2,3	2,4,7	2	1	2	1,5	2	1,4	2,3	1,3	dext.	"	
2,6	3,5	2	1,5	2,4,7	2	1	1	1,5	2	1,4	2,3	2,4	sin.	Tischler	
1,6	1,5	2	2,6	2,4,5	3	3	1	1,5	2	1,4	2,3	1,3	sin.	"	
3,7	3,5	3	1,3,6	1,3,7	2	1	2	1,5	2	2,4	1,4	2,4	abest	Landwirt	
—	2,5	2	1,3,5	1,4,7	1	3	3	2,5	3	1,4	2,3	2,3	abest	Landarbeiter	
2,6	2,5	2	2,3,6	1,4	3,5	1	3	1,5	3	1,5	1,3	1,3	sin.	Schuster	
1,8	2,5	3	2,6	1,3,7	1,2	3	3	1,5	2	1,4	2,4	2,4	abest	Schmid	
3,6	2,6	2	1,6	1,4,5	2	1	3	1,5	2	1,4	2,3	2,4	sin.	Händler	
3,7	2,5	2	2,5	2,5	2,5	2	2	1,5	2	1,4	2,3	2,3	abest	Maschinist	
1,6	2,4	2	2	1,3,6	1,2	3	1	2,5	2	2,4	2,3	2,3	dext.	Lehrer	
2,6	2,5	3	1,6	2,4,8	3,5	1	2	2,5	2	1,5	2,3	2,3	dext.	Landwirt	
1,7	2,4	1	2,5,6	1,4,7	2	2	3	1,5	2	1,6	2,4	—	dext.	"	
2,7	2,6	3	3,6	2,4,7	2	3	3	1,5	2	1,4	2	1,3	dext.	Arbeiter	
2,6	2,6	2	2,3,6	1,4	2,5	1	3	1,5	2	1,5	2,3	2,3	dext.	Landwirt	

## Letten, Männer im Alter

Nrs	Tabelle	Alter	Körpergröße	Höhe des Ohrpunktes ü. d. B.	Höhe des oberen Brust- beinrandes ü. d. B.	Höhe des oberen Sym- physeurandes ü. d. B.	Höhe des rechten Acromion ü. d. B.	Höhe der rechten Ellen- bogengelenkuge ü. d. B.	Höhe des Griffelfort- satzes d. r. Radius ü. d. B.	Höhe der rechten Mittel- fingerspitze ü. d. B.	Höhe des rechten vord. Darmbeinstachels ü. d. B.	Höhe des rechten gros- sen Rollhügels ü. d. B.	Höhe der rechten Knie- gelenkuge ü. d. B.	Höhe der inneren Knöchelspitze ü. d. B.	Spannweite der Arme	Stammlänge (Sitzhöhe)
109.	—	48	175,5	162,3	144	91,3	144,2	110,3	82,7	61,6	109,2	92,8	51,6	6,8	193,2	88,8
110.	IV.	48	180,6	164,5	146,5	90,3	149,2	115,7	90,5	69,3	109,6	94,5	50	9,1	195	91,3
111.	—	49	166,9	153	133,2	86,2	131,1	102,1	80	62,2	98,2	86	47,5	7,1	168,8	89
112.	I.	49	175,5	162	145	97,5	147	113	85	64	109	98	53	6,3	188	85,2
113.	VI.	50	171	160	140	87	142	106	82	62	97,5	89,5	49,5	6,5	189	89
114.	—	50	171	158,3	141	84,7	140	104,1	81	60	103	85,1	51,5	8,3	180	91,7
115.	—	50	163	149,2	135,4	79,5	133,3	101,2	74,5	55,9	100,4	87,5	50,2	7,1	179	81,4
116.	III.	50	178	164,5	147,2	94,1	148	109,5	83	65	111,7	98	55	7,2	190	91
117.	—	50	167,6	156,2	137,7	—	140,6	109,3	85	64,6	101,9	90	52	8	180,5	85,6
118.	—	51	171	157,3	144	88,3	142	107	82	63,2	103,6	87	49	8	182	87,1
119.	VI.	51	164,5	151,5	134,5	82,2	136	103,1	77,7	59	95,5	85,5	44,5	6,6	174	87,6
120.	—	52	177,8	163,3	150,2	—	149,5	115	89	69,5	112,5	102	56	8,2	—	91,5
121.	—	52	171,5	157,5	142	89	142,2	108,5	86,2	65,7	105	92	51	7,5	177	92
122.	—	52	164	151,3	135	83	136	102	79,7	59	98,2	84,4	48,3	9,5	175	86,1
123.	—	53	163,5	152,2	136,5	91,5	136,5	100	77	56,5	104	91,5	50,5	7,2	169	79
124.	V.	53	166	153,5	135	93,7	139	101,5	78,2	61,2	105,5	90,5	49,5	7,1	177	83,3
125.	VI.	53	157	143,5	131	86,5	130,2	97,5	74,2	58	96	83,5	48	7	169	85,9
126.	—	53	172	158	140	82	141	105	81,5	62	101	92	52	6,9	184,5	88
127.	—	53	177	165	145,5	94	149	113,5	89,5	69	102,5	94	52,5	10,2	188	92,6
128.	—	54	177	161,5	143,2	92	146	112,5	86,5	66,8	107	95,6	55,2	7,9	191,5	91
129.	VII.	55	169	158	140	91	142	105	80	58	100	93	51	9	187	85
130.	III.	55	165,5	152,5	137,5	84,8	141,5	110	86,5	69	98,5	89	46	7,8	168,8	88
131.	—	55	171,1	158,3	140,6	90	139,2	103,5	80	60,7	101	82,6	50	8,5	189,5	92,4
132.	—	55	169	156,1	138,5	90	143,1	108	82,4	62,4	109,2	91	47,6	6,9	186,8	83,5
133.	VI.	56	154,4	141,5	126,5	78,3	127,5	95	70	52,5	92	81	45	6,9	167	78,2
134.	—	56	175,1	161,3	143,6	86,7	147	109,5	85,2	68,6	109,1	91,5	52,3	8,9	188	88,6
135.	—	56	160	147,2	131	80,8	133,5	99,8	78,4	58,5	94,5	85,6	51	6,7	172	81,2
136.	V.	56	164	151	134	82,5	135	101	81	60	—	85	48	8	167,5	85
137.	III.	59	161	147	130,6	83,5	133,5	99,2	75	55,1	101,5	87,5	52	7,3	181	80,1
138.	—	59	155,7	142,3	127,2	78,1	129,2	96,5	73,6	53,9	93,1	84,3	44,5	8,1	162	81,6
139.	VII.	59	165	153	137	82,5	138	105	83,5	64	98	87	47,7	7,5	177	88
140.	V.	59	172,5	158,5	141	87	143	110,5	86	67	102,6	92,5	50	8,4	185,8	90
141.	VII.	60	183	170,5	152	100	154	119	91	68	118	99,5	54	7,8	191	91,4
142.	—	60	161,3	149,5	133,2	78,5	133,2	101,5	79,4	62	96,5	86	45,4	7,2	174	83
143.	IV.	64	182,2	169	152	97	154,8	117	91	72	112	96	52	7,7	190	96,7

## von 19 — 64 Jahren

	Breite zwischen den Acromien	Distantia cistarum	Dist. spinarum	Breite der rechten Hand	Länge des rechten Fusses	Breite des rechten Fusses	Grösste Länge des Kopfes	Grösste Breite des Kopfes	Jochbogenbreite	Unterkieferwinkelbreite	Physiognomische Obergesichtshöhe	Morphologische Ober- gesichtshöhe	Höhe der Nase	Physiognomische Länge des Ohres	Physiognomische Breite des Ohres	Horizontallumfang des Kopfes	Sagittaler Kopfbogen	Transversaler Kopfbogen
41	31	29	9,6	27,5	11,1	19	14,7	14,2	12	8,6	13,1	6,3	6,5	3,9	55,7	35,5	34,2	
45	32,5	27	9,8	27,5	10,5	20,2	17	14,8	13,3	8,3	13,8	5,7	7,5	3,2	62	37,5	38,5	
38	31	28,5	8,3	24,5	10	19,2	16,1	14	10,5	7,3	12,8	5,7	6,5	3,8	56,5	36	36	
37	31	29	7,8	26	9,2	19	15,4	11	9	7,7	13,4	6,3	5,5	3	55,5	38	35	
38	32	30	9,2	28,5	9,5	19,6	16,2	14,7	12,5	7,6	12	6	6,6	3,5	57,5	38	34	
40	30	27,5	9,5	25	10,2	17,9	16,4	14,6	12,2	6,9	10,8	4,6	7,1	3	56	33,8	36,5	
36	30,5	29	8,8	25	10	19,7	15,8	13,2	11,4	6,3	11,5	5,8	6	3,3	56,5	36,5	33,5	
37	28	26	8,5	26	9,6	19,9	15,9	12,9	10,7	7,3	13,2	6,1	6,3	3,1	58,2	38	34	
38	30	28	8,6	24	10,2	19,7	15	15,4	12,7	7,3	11,6	4,7	7	3,2	58	36	35	
37	30	28	8,2	25	8,7	20	15,8	14,7	13,2	7,1	11,2	5	5,6	2,9	58,5	36	35	
38,5	30	28	9,3	25,5	9,6	20,1	16,1	13,6	11	7,4	12,5	6,2	6,8	3,2	59,2	39	35,8	
39,5	36	34	9,9	28	10,3	20,7	16,7	15	12	7,7	13,6	5,9	6,4	3,5	60,5	39,5	37	
41,5	31	28	9,5	25	9,5	20,2	16	14,8	11,1	7,5	12,5	5,9	7,5	4	59	38	35	
36	31	28	8,8	25	9,7	19	15,4	14,3	13	6,3	12	5,3	6,4	3,4	57,3	35,3	34	
36	32	30	8,5	25,2	9,6	19,2	14,7	14,6	11,2	8,2	14,2	6,6	7	3,8	56	33	33,5	
37	28,5	27	9	25,5	10	19	16,1	14,5	10,6	7,5	12,4	6	7,2	3,5	56,2	35,5	34	
35	27,5	25,5	8,5	23	9,7	19,1	15,2	14	10	6,5	11,4	5,2	6,2	3	52,3	36,5	35	
39	32	30	8,5	27	10	19,2	16	13	11,8	8,2	13	6,3	6,4	3,5	57	34	33	
34	31	28	9,2	26,1	10,2	19,5	16	14,9	11,8	7	12	5,3	6,7	3,2	58	36,5	34,5	
41	38	35	10	23,8	11,4	20,8	17,7	15,9	14,1	7	11,3	4,9	7,3	3,4	63	38	37,5	
38	33	31	9	28	10	19,2	15,9	15,3	11,3	7	12,5	5,5	6	3	54	36	34	
39,5	35	34	8,2	24	9,5	19,2	16	13,5	11,4	6,9	11	5,4	6,5	3,1	57,3	36,5	33,5	
38	30,1	28	9,2	26,5	10,5	18,5	15	14,2	12,2	6,5	11,3	5	6,5	3,3	54,5	34,5	33,8	
36	32	30	9,1	26	10,8	18,7	15,5	14,8	12,7	6,4	12,9	6,1	7,1	3,1	56	35	32,5	
35	28	26	9,2	22,6	10	19,4	16,3	14	11,5	6,6	11,1	5,4	6,6	3,3	58,3	37	35	
43	35	33	8,8	27	9,7	18,9	16	13,2	11,4	7,3	11,6	5,3	7,1	3,4	57,1	33,5	35,1	
37	30	29	9,8	24	10,4	19,1	15,9	13,3	10,8	7,5	42,3	6	6	3	56,2	36	34,2	
41	32	30	10	26	10,5	20,4	16,7	14	12	8,7	13,5	6,5	6,8	3,5	60,5	37,5	36,5	
39	31	27	8,7	26,2	10,2	20	16,2	14,5	12,7	8	12	5,5	6,7	3,5	57,9	37,3	36,2	
35	29	27	8,5	24,5	9,5	18,6	15,3	12,5	11	7,2	11,7	5,9	6,7	3,4	55,5	34,5	33	
38	33	30	9	25	9,7	19,4	15,9	13,2	11,5	7,6	12,4	5,9	6,6	3,2	58	36,5	33,5	
40,5	32,5	30,5	9,6	25	10,6	19,5	16,5	14,2	12,9	7,1	12,3	5,1	7	3,3	58,2	37	36	
42	33	32	9,5	26,8	10,5	19,3	14,9	14,2	11,6	6,5	11,2	5	6,5	3,5	56	36,5	33	
39	34	32	9	24,5	10,6	19,4	15,4	13,4	11	7,5	13,4	5,6	5,9	3,2	56,6	36	35,5	
38	34,5	30,5	9,2	27	9,9	24	17,1	13,4	13,9	7,2	13,2	6	7,8	3,2	61	38,5	38	

## Letten, Männer im Alter

Nrs	Familiename, Name	Augenfarbe	Haarfarbe	Haarform	Stirn	Ganzgesicht	Wangenbeingegend	Augenspalte
109.	Vanags, Pēteris	4	1	1	2, 4, 5	1, 5, 11	2	1, 2, 5
110.	Kauss, Jānis	8	6	2	2, 4, 5, 9, 10	1, 5, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
111.	Paeglits, Rudolfs	2	5	1	2, 4, 6	2, 5, 9, 11, 14	3	1, 3, 5
112.	Rieba, Andrejs	4	1	3	2, 4, 6	1, 4	2	1, 3, 5
113.	Trekše, Augusts	9	2	1	2, 4, 6, 9	2, 6, 9	3	1, 4, 5
114.	Kvēps, Jēkabs	4	5	1	1, 4, 6, 9	1, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
115.	Ozoliņš, Andrejs	4	6	1	1, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 2, 5
116.	Jirgens, Voldemars	9	6	1	2, 4, 6, 9	2, 5, 9, 11, 13	3	1, 4, 5
117.	Stankevičs, Matiss	7	5	1	2, 4, 5, 8	2, 7, 9, 11	3	1, 2, 5
118.	Skubiņš, Jānis	9	6	1	2, 4, 6	1, 5, 9	2	1, 3, 5
119.	Miķelsons, Pēteris	7	5	1	2, 4, 6	2, 7, 10, 14	2	1, 3, 6
120.	Ozols, Kārlis	7	2	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 6
121.	Ivāns, Andrejs	9	5	1	2, 4, 5, 8, 10	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 2, 5
122.	Strazds, Jānis	4	7	1	2, 3, 6	2, 4	2	1, 2, 5
123.	Rudzīts, Jānis	8	5	1	2, 4, 6, 9	2, 4, 9, 17	2	1, 3, 5
124.	N. Jānis	4	1	1	2, 4, 6	2, 5	2	1, 3, 5
125.	Jaunzems, Jēkabs	7	5	1	2, 3, 5, 9	1, 5, 9, 11	2	1, 2, 5
126.	Stakmans, Kārlis	9	5	3	2, 4, 6, 9	1, 4, 9, 11, 16	2	1, 3, 5
127.	Dollats, Jānis	7	5	1	2, 4, 8	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
128.	Kauss, Jēkabs	9	5	1	2, 4, 5, 8	2, 6, 10, 15	2	1, 2, 5
129.	Celmiņš, Kārlis	8	5	2	2, 4, 6, 8	2, 4, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
130.	Ivāns, Jēkabs	7	5	1	2, 4, 6, 9, 10	3, 6, 9, 11, 16	1	1, 2, 5
131.	Abrams, Jēkabs	7	1	1	1, 4, 6, 9	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
132.	Rīduzjs, Jānis	8	6	1	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
133.	Ozols, Jānis	4	5	2	2, 4, 6, 8	4, 6, 10, 11, 15	2	1, 3, 5
134.	Klaviņš, Andrējs	8	6	1	2, 4, 6	2, 7, 9, 11	2	1, 3, 5
135.	Jaunuzols, Jānis	4	5	1	2, 4, 6	2, 9	2	1, 2, 5
136.	Zommers, Jānis	9	5	1	2, 4, 6, 8, 10	1, 5, 9, 15	2	1, 3, 6
137.	Burdaijs, Kārlis	1	2	1	2, 4, 5, 9, 10	2, 4, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
138.	Bikše, Jānis	8	6	1	2, 4, 6	2, 5	2	1, 2, 5
139.	Zupans, Jēkabs	4	5	1	2, 4, 5, 9, 10	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
140.	Stalbovs, Andrejs	7	5	1	2, 4, 6, 9, 10	2, 7, 10, 16	2	1, 3, 5
141.	Rāba, Pēteris	8	1	1	2, 4, 6	2, 7	2	1, 3, 6
142.	Tikiņš, Andrejs	9	6	1	2, 4, 6	1, 5, 11	2	1, 4, 6
143.	Banga, Eduards	4	5	1	2, 4, 5, 8	1, 7, 15	2	1, 3, 5

## von 19 — 64 Jahren

N a s e											Darwin'sche Höckerchen	Soziale Stellung		
Nasenwurzel	Rücken	Spitze	Flügel	Septum	Löcher	Lochfläche	Infegumentallippen	Schleimhautlippen	Mundspalte	Zähne			Ohren	Ohrfläppchen
2,6	2,6	3	2,6	1,3,5	2	1	3	2,5	2	1,4	2,3	1,4	dext.	Landarbeiter
2,5	2,4	1	1,6	2,4,6	3	2	3	2,4	2	1,4	1,3	2,3	dext.	Landwirt
2,6	2,5	2	2,3,6	2,4	2	1	2	3,5	2	1,4	2	2,3	—	"
2,6	2,5	3	1,5	1,4	2	2	3	2,5	2	1,4	2,3	2,3	d-xt.	"
2,6	2,6	3	4,5	2,4,6	1,6	1	2	2,5	2	1,4	1,3	1,3	dext.	"
2,6	2,5	2	2	2,4,7	2	3	1	2,5	2	1,4	2,3	1,3	d. et s.	"
1,6	2,5	3	1,6	1,4,7	2	1	2	1,5	2	1,4	2,3	2,3	abest	"
3,5	2,4	1	1,7	2,4,7	3	2	2	1,5	2	1,4	2,4	2,3	sin.	"
2,7	2,5	2	2,3,6	1,4,7	2	1	2	1,5	3	1,4	2	1,3	dext.	Landmeßer
3,7	2,4	2	2,6	2,4	3,4	1	1	1,5	2	1,4	2,3	2,3	abest	Handwerker
1,7	1	2	1,6	1,4,7	2	1	4	2,5	2	1,4	2,3	1,4	dext.	Landwirt
3,5	3,4	1	1,6	2,4	2	3	2	2,5	2	1,5	2,4	2,3	abest	"
3,6	3,5	2	2,3,6	2,4	3,5	1	3	1,5	2	1,4	1,3	1,3	d. et s.	"
2,6	3,5	2	1,6	—	2	1	3	2,5	1	1,4	2,3	2,4	d. et s.	"
2,6	2,6	2	2,4,5	—	2	2	3	2,5	2	1,4	1,3	2,4	d. et s.	"
3,7	2,5	2	2,6	—	2	1	3	1,5	2	1,4	2,3	2,4	sin.	"
2,6	2,5	2	1,3,6	—	2	—	2	2,5	2	1,4	2,3	2,3	sin.	"
2,6	2,5	1	2,5	2,4,6	2	2	2	2,5	2	2,4	2,3	1,4	dext.	"
2,6	3,4	3	2,4,5	1,4,5,7	1,2	2	2	1,5	1	1,4	2,3	2,4	abest	"
3,6	2,5	3	2,4,6	2,4,8	—	3	2	2,5	2	1,4	1,3	1,3	sin.	"
1,6	2,6	2	2,6	1,3,5	2,5	1	3	2,5	2	1,4	2,3	2,4	dext.	"
2,6	2,4	3	1,4,6	2,4	2	1	2	1,5	2	1,5	1,3	1,3	d. et s.	"
2,6	2,4	2	1,6	2,7	2	3	1	2,5	2	1,4	2	1,4	abest	"
2,7	2,6	3	2,5	1,3,5	2	3	1	2,5	2	1,4	2,3	1,3	d. et s.	"
3,5	3,5	2	2,6	2,4	4,5	1	3	1,5	1	1,4	2,3	1,4	sin.	Schneider
2,6	2,4	2	1,7	1,3,5	2	2	1	1,5	2	1,5	2,3	1,3	sin.	Landwirt
1,6	2,5	3	2,7	1,3,7	2	3	3	2,5	2	1,3	2,3	2,3	abest	"
2,6	2,7	3	2,5	1,4,5	2	1	3	1,4	2	1,4	1,3	2,4	dext.	Händler
2,6	2,5	2	2,3,5	1,5,7	1,2	1	2	1,5	2	1,4	2,3	2,4	sin.	Lehrer
2,7	2,8	2	1,6	1,3,7	2	1	3	1,5	2	1,4	2,3	2,3	dext.	Landarbeiter
2,7	2,5	3	2,6	2,4,7	2	3	3	2,5	2	1,5	2,3	2,3	sin.	"
2,6	2,5	2	2,6	2,4,7	2	2	2	2,5	2	1,4	2,3	2,3	dext.	Landwirt
2,7	5	2	1,3	1,3	1,3	4	2	3	1,5	2	1,3	2,3	sin.	Arbeiter
3,8	2,5	2	2,5	2,4,8	1,3	1	2	2,5	2	1,3	2,3	2,4	dext.	"
2,6	3,5	2	2,6	2,3,7	4	2	3	2,5	3	1,4	1,3	2,4	sin.	Beamter

## Letten, Frauen im Alter

Nrs	Tabelle	Alter	Körpergröße	Höhe des Ohrpunktes ü. d. B.	Höhe des oberen Brust- beinrandes ü. d. B.	Höhe des rechten Acromion ü. d. B.	Höhe der rechten Ellen- bogengelenkkluge ü. d. B.	Höhe des Griffelfort- satzes d. r. Radius ü. d. B.	Höhe der rechten Mittel- fingerspitze ü. d. B.	Höhe des rechten vord. Darmbeinstachels ü. d. B.	Höhe des rechten gros- sen Rollhügels ü. d. B.	Höhe der rechten Knie- gelenkkluge ü. d. B.	Höhe der inneren Knöchelspitze ü. d. B.	Spannweite der Arme	Stammhöhe (Sitzhöhe)
1.	—	17	160,7	147,2	132	132,9	100,2	75,7	58,6	97,5	88,5	45,3	7	174	83,3
2.	VIII.	18	154,6	142,4	128	126,7	96,1	72,8	55,4	97,3	87,7	45,5	6,7	166,5	82,4
3.	—	18	159	146,7	128,1	129,4	98,5	74,2	57,1	98,5	87	47,5	8,5	165,5	84,7
4.	VIII.	18	162,5	150,5	133,2	134	102,9	78	62	96,2	86	47	6,5	162,6	90,0
5.	IX.	18	161	152	136	137,5	108,5	85,5	66,1	103	88	49	6,6	162	81
6.	—	18	155,2	141,8	126,6	127	96,4	75,6	60,5	92,3	82,4	44,5	5	151	80,6
7.	—	18	149,3	139	123,5	122,5	91,2	68,7	53,5	90	80,1	42,3	6	156,5	79
8.	—	18	159,5	147,5	133,2	133,4	103,6	78,8	59,9	96,6	90,5	51,2	6,2	165,5	83
9.	—	19	158,4	146,3	129,2	129,1	98,3	76,3	57,2	97,2	87,2	46,7	5,7	167	78,9
10.	—	19	160,2	148,3	130,5	131,4	98,5	73,1	52,6	97,3	85,5	45,4	6,2	172	85,1
11.	—	19	155,4	141,7	126,1	126,7	95,1	71,8	54,5	97,4	82,2	44,6	7,9	165,5	78,4
12.	VIII.	20	156	143,4	127	125	91,9	71,3	52,3	91,4	83,5	42	5,7	167,5	82,1
13.	—	20	147	135	121	121,7	90,6	66	53,3	84,1	76,8	41,1	8	155	81
14.	X.	20	155	142,5	126	126,5	96	74	57	92,5	79,5	46,5	7,5	160	80,5
15.	—	20	160	149,5	133	135	102	80	60	97,3	82,5	42,5	7	163	—
16.	VIII.	20	165	152,1	135	134,1	103,5	78,5	59,4	101	88,5	48,2	6,2	163,8	85
17.	X.	20	152,2	139	126,2	126,4	97,6	77	60	91	81	44	6,8	152,5	84,5
18.	—	20	158,6	145,4	128,7	129,1	96	74,4	58,2	93,4	83,2	42,5	8,3	162,5	88,2
19.	—	20	163,5	151,7	134,4	134,3	102,9	78	59,3	98,5	88,4	44,5	8,0	170	84,3
20.	—	20	153,3	143,2	124,7	125,3	96,4	74	55,3	93	83,7	47,3	6,7	158	79,8
21.	—	21	148	137	123,5	122,5	94	72	55	91	78	44	7,2	157	76,5
22.	—	21	152,5	139,2	123	121,7	92	72,5	54	90	80	45,2	7,2	161,5	84,5
23.	IX.	21	157,5	145,5	129,5	131,5	99,5	76	59,5	96	80,5	49,5	8	168	82
24.	VIII.	22	165	153	139,5	136,2	105	84	65	102	86,5	48	7,2	170,5	86,7
25.	—	22	155,7	142,5	130	129,1	100	76,9	58,7	98	87	50,5	7	161,5	82,6
26.	—	22	157,1	145,9	129,3	128,4	97,7	72,4	53,3	96,4	89	45,4	6,5	170	84,4
27.	X.	23	154,6	142,5	126,5	127,5	98,2	77	61	92,2	86,5	46,2	6,5	152,8	84,6
28.	—	23	156,4	141,1	129	129,5	96	72,1	53	93,4	84,5	44,8	6,7	167,5	78,3
29.	—	23	171,5	160	142,7	145,5	107,6	81,3	63,7	97,5	87,4	45,3	7	173,2	83,6
30.	—	23	147,2	134,4	120,3	120,5	94,5	72	57,8	84,8	77,7	40,5	6,5	152,2	78,4
31.	—	23	163,2	146,7	132,2	132,2	101,8	75,3	55,8	92	84,3	42	6,3	169,2	86,2
32.	—	23	161,6	151,4	133,7	133,7	103,4	78,4	60,7	99,2	89,7	49	6,8	—	84,2
33.	X.	23	159	146,6	130,9	131,1	103	82,2	60,6	95,2	90,3	47	7,4	155,5	80,4
34.	IX.	23	161,7	149,6	133,3	134,4	102,6	77	60	99	87	45,2	6,3	169,5	82,4
35.	—	24	153,5	140,5	125,5	130,2	100,5	77	60	93	80,5	48	7,4	148,3	75
36.	—	24	158,2	146	128,5	129,9	99	74,7	56,8	95,3	90	46,4	7,7	161	81,3

## von 17 — 60 Jahren

Stamm- länge (Stützbo- gen)	Breite zwischen den Acromien	Distantia cristarum	Dist. spinarum	Breite der rechten Hand	Länge des rechten Fusses	Breite des rechten Fusses	Grösste Länge des Kopfes	Grösste Breite des Kopfes	Jochbogenbreite	Unterkieferwinkelbreite	Physiognomische Obergesichtshöhe	Morphologische Ober- gesichtshöhe	Höhe der Nase	Physiognomische Länge des Ohres	Physiognomische Breite des Ohres	Horizontalumfang des Kopfes	Sagittaler Kopfbogen	Transversaler Kopfbogen
37	27,5	25,5	8,8	25	10	18,3	16,7	13	10,9	7,6	11	4,9	5,8	3,2	59	36,5	37,5	
35	29	27	7,4	23	9,2	18,2	14,4	12,7	10,8	6,9	11,3	5,4	5,4	2,8	55,5	35,5	34,5	
36,5	27,5	25,5	7,5	23,5	9,5	19	15,1	12,5	10,2	7,2	10,8	5,6	6	3	57,5	36,5	34,5	
35	29	27	8	23	9,1	16	15,1	14	11	6,6	11,2	5	5,6	3,2	52,5	36	33,5	
32	29	27,5	7,5	21,5	8,6	16,5	15	13,5	11,5	5,5	10,5	4,5	5,2	2,5	52	34,5	32,5	
32,5	25	23,5	6,4	21,5	7,8	15,2	14,2	12,5	9,6	7,1	10,8	5	5,4	3	52	37	33,5	
34	27	25,5	7,4	21	8,2	18,6	14,9	12,3	9,7	6,6	10,7	5,2	5,3	2,8	55,5	35,5	32,5	
35	29	25	7,6	23	9	17,6	15,4	13,5	9,7	6,5	10,5	5,1	5,5	2,7	54	35	34	
36	30,5	28	7,9	23,5	9	18,2	14,3	13,1	11,1	6,4	10,4	4,6	5,4	2,6	53	34,5	33,5	
34	29	27	8,3	24	10,1	17,8	15	13,4	11,6	5,9	9,8	4,4	5,3	2,6	54,5	33	33,5	
33	26	25	7,5	22,5	9,1	17,1	14,3	13,1	10,6	6,5	10	4,2	5,2	2,7	54	34	34	
37	30	27	8,2	24	8	18,5	15,2	12,1	9,5	6,5	10,6	4,6	6,1	2,5	54	37,5	34,3	
29	32	29	6,8	20	8,2	18,2	15,6	13,3	10,2	5,8	11	6,4	5,1	2,9	56,7	41	33	
35	30	26	7,5	22	8,6	16,5	14	13	10,7	6,8	10,8	5,7	6	3,2	49,5	38	32	
37	35	30	7,2	25	8,6	16,2	14,8	12,8	10,2	6,5	10,2	5,5	6	3,5	55,5	37	32,5	
34	29	27	7,7	24	8,8	16	14,5	13,1	10,2	6,2	11,5	4,6	6	3	51	36	33	
34	30	28	7,2	23	8,3	17,5	15	13	10	6,5	10	4,5	5,4	2,3	54,5	34,5	36	
33	29	27	7,9	23	9,4	17,8	14,6	12,7	10,7	7,3	11,6	4,8	5,4	2,8	54,5	34,5	36	
35	33,5	32	7,4	24	8,2	18,2	15,4	13,9	11,2	6,8	12,9	5,7	5,3	3,8	55	40	35	
34	27	26	8,5	23	9,2	17,6	15,1	13	11,1	7,1	11,4	4,7	5,2	2,5	55	31	31	
32,5	28	26,5	8	21	8,2	18	15	13	9,9	6,5	10,5	5,2	5,9	3,5	52	37,5	32,5	
35	27	25	7,5	22	8,9	16,7	15	12,7	9,6	7	11,3	5,4	4,9	2,9	53	37,5	34,5	
34	30	28	8	24	9,8	18	14	13,5	11,3	7	12	5,5	5,4	2	51,5	35,5	32,5	
35	32	29	8,2	25	9,6	18,5	13	12,7	10	7	11,4	5,1	5,2	2,8	53,5	37	32,5	
34	27,5	25,5	8	22	8,5	18,8	15,2	11,7	9,8	6,6	11,9	5,3	4,9	2,9	56	37	34	
35	30	28	8,7	22	9,5	18,4	15,5	13,4	10,6	6,3	10,4	4,5	5,6	2,7	56	32,5	34,5	
34	27,5	25,5	9,8	22,5	8,6	17,5	15,2	13,5	9,6	6	10,6	5	5	2,4	53	35,5	33,5	
33	29,5	27,5	7,6	23,5	8,1	17	15,1	11,7	10,2	6,8	11,4	5,6	5,1	2,9	53	37	33	
36	30,5	28,5	7,8	25	8,6	16,9	15,6	14,1	11	7,4	12,1	5,9	6,2	3,5	54,5	34,5	33,5	
32	29	27	7	20,1	8	17,4	15,4	12,5	10,2	6,7	10,3	5,1	5,8	3,4	52	35,5	34,2	
35,5	30	28	7,5	23,5	8,2	16,8	16,3	14	10,3	7,2	12,3	6,1	6,2	3,4	56,2	38,3	36,4	
36	28	26	8,2	24,5	10,2	17,6	15	12,5	10,2	7	11,3	5,2	5,7	2,8	54,4	36,5	34	
32	27	23	7,3	22	7,8	19	15	12	11,6	6,6	11,2	5,2	7,1	2,6	55	36	34	
31	29	27	6,3	25	9,5	18,4	15,2	12,9	10,4	6,6	10,8	5,3	6,5	2,8	55,5	36,5	34,5	
32	28	26	7,4	21	7,8	17,2	14,4	12,3	11,3	7,2	10,6	5,3	4,9	2,2	52	35	32	
35	31	27	7,9	24	9,5	17,2	15,2	12,5	10	7,2	11,6	5,6	5,6	2,9	54,2	38	34,2	

Nrs	Familiename, Name	Augenfarbe	Haarfarbe	Haarform	Stirn	Ganzgesicht	Wangenbeingegend	Augenspalte
1.	Avotiņa, Marija	7	4	1	2, 4, 6, 9	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
2.	Avotiņa, Anna	8	6	2	2, 4, 5	2, 5, 9, 14	2	1, 3, 5
3.	Raiza, Lilija	4	6	2	2, 4, 6	2	2	1, 3, 5
4.	Asmus, Lida	5	1	1	2, 4, 5, 9, 10	2, 6, 10, 15	2	1, 3, 5
5.	Rozina, Marta	9	6	1	2, 4, 5, 8	2, 6, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
6.	Kante, Vera	4	6	1	2, 3, 5	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 4, 5
7.	Kalniņa, Anna	5	5	1	2, 3, 5	2, 6, 9	2	1, 3, 5
8.	Strads, Milda	9	2	1	1, 4, 5, 9, 10	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
9.	Damberge, Marta	6	2	1	1, 4, 6	2, 5, 11	2	1, 3, 5
10.	Celpa, Tekla	8	6	2	1, 3, 5	2, 5, 9, 12	2	1, 3, 5
11.	Zūkura, Ludmila	4	4	1	2, 3, 5, 8	3, 6, 9, 16	1	1, 4, 6
12.	Kirškalna, Zelma	7	6	1	2, 4, 5, 8, 10	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 6
13.	Ozola, Olga	1	4	1	1, 4, 6, 9	2, 6, 10, 11, 15	2	1, 4, 5
14.	Pērkone, Lucija	9	5	1	2, 4, 6, 9	2, 6, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
15.	Stopiņa, Elza	6	6	2	2, 3, 6, 8	2, 7, 9, 16	3	1, 3, 5
16.	Boika, Milda	3	4	4	2, 4, 6	2, 4, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
17.	Daukste Ella	4	5	5	2, 4, 5, 9, 10	2, 5, 9, 11, 16	2	1, 3, 5
18.	Plikaun, Otilija	3	5	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 4, 5
19.	Mikēlsonē, Emma	3	2	1	2, 4, 6, 9	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 6
20.	Vič, Milda	9	4	1	2, 3, 6	2, 4, 9, 11, 16	2	1, 3, 5
21.	Ozoliņa, Anna	4	5	2	2, 4, 6, 9	2, 4, 9, 11, 16	2	1, 3, 5
22.	Bistera, Alvine	5	5	1	1, 4, 5, 9	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 2, 5
23.	Tecis, Antonija	4	5	1	2, 4, 5, 9	2, 4, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
24.	Grintal, Ida	7	5	1	2, 4, 5, 9	1, 4, 9, 11	2	1, 3, 5
25.	Daukste, Marta	5	6	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 4, 6
26.	Stangain, Emma	4	2	1	1, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
27.	Stolbova, Milda	4	5	1	2, 4, 6	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
28.	Prikne, Anna	7	6	2	1, 4, 6	2, 11	2	1, 3, 5
29.	Kaus, Marta	4	6	2	2, 4, 5	2, 6, 9, 11	2	1, 3, 5
30.	Mikēlsonē, Valentine	7	1	1	2, 4, 6, 9, 10	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 3, 6
31.	Mikēlsonē, Elfride	7	5	1	2, 4, 6, 9	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 3, 6
32.	Auziņa, Marija	1	1	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
33.	Saulīte, Olga	3	4	1	2, 4, 5, 8, 10	2, 4, 9, 11, 14	2	1, 3, 6
34.	Kante, Olga	4	5	1	2, 3, 5, 9	2, 5, 11, 15	2	1, 3, 5
35.	Konrad, Milija	2	4	1	1, 4, 5, 9	2, 4, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
36.	Tirsbanuče, Marta	8	5	2	1, 4, 6	2, 5, 9	2	1, 3, 5



von 17 — 60 Jahren

N a s e										Darwin'sche Höckerchen	Soziale Stellung			
Nasenwurzel	Rücken	Spitze	Flügel	Septum	Löcher	Lochfläche	Integumentallippen	Schleimhautlippen	Mundspalte			Zähne	Ohren	Ohrfläppchen
2,6	2,5	2	2,6	2,4,7	2	2	1	2,5	2	1,5	2,3	2,4	sin.	Landarbeit.
2,7	2,5	2	2,5	1,3,5,7	4,5	1	2	1,5	2	1,4	2	5	dext.	Landwirtin
3,7	2,5	2	1,6	2,4,5	4	1	1	2,5	2	1,4	2,3	1,3	dext.	Landarbeit.
2,6	2,5	2	2,6	2,4,7	2	2	2	2,5	2	1,4	2,3	2,3	abest	Wirtschaft.
3,6	3,4	1	2,4,6	2,4,7	2	2	2	3,5	2	1,4	2,3	5	d. et s.	Näherin
2,6	5	1	1,3,6	1,3,7	2	1	3	3,5	2	1,4	—	2,3	abest	"
1,6	2,4	2	1,6	2,4	2	1	3	2	1	1,4	2,3	2,4	dext.	Landarbeit.
2,6	2,5	2	2,6	2,4,7	2	3	3	1,5	2	1,4	2,3	1,3	abest	"
2,6	2,4	2	2,6	2,4,7	2	2	2	2,5	2	1,5	2,3	2,3	dext.	Landwirtin
2,6	2,8	2	2,6	2,4,5	2	1	1	2,5	2	1,4	2,4	2,4	abest	Landarbeit.
3,5	3,4	3	1,7	2,4	3,5	2	1	3,5	3	1,4	2,3	2,3	d. et s.	"
3,5	3,5	2	1,5,6	2,3,8	1,2	1	2	1,5	2	1,4	2,3	2,3	dext.	Näherin
3,6	3,4	1	2,7	2,3	4	1	3	2,5	1	1,4	1	2,4	abest	Schülerin
2,6	2,4	1	2,3,5	1,3,8	2	1	3	1,5	2	1,4	1,3	2,4	abest	Landwirtin
3,6	2,4	2	1,3,5,6	1,4,5	4,5	2	3	1,5	3	1,4	2,3	—	dext.	Beamtin
2,6	6	3	2,3,6	1,3,7	1	3	1	2,5	1	1,3	2,3	2,3	abest	Hauswirtsch.
2,6	4	1	2,6	2,4,7	2	2	2	2,5	2	1,4	2,3	2,3	abest	Landwirtin
3,6	3,5	3	1,3,6	2,4	2	1	1	1,5	1	1,4	1,4	2,4	abest	Landarbeit.
2,6	5	2	2,6	2,5	2	2	3	2,5	2	1,3	2,3	2,4	abest	Studentin
2,6	2,5	2	1,6	2,7	2	3	2	2,5	2	1,4	2,3	2,4	abest	Landarb.
2,6	4	2	1,5	2,4,7	4	2	2	2,5	2	1,4	2,3	1,3	dext.	Landwirtin
3,6	3,4	2	2,3,6	2,4,7	2	3	1	2,5	2	1,4	2,4	2,4	dext.	Landarbeit.
2,6	2,5	2	1,3,5	1,3,7	2	1	1	2,5	—	1,4	1,3	2,4	d. et s.	Landwirtsch.
2,6	3,4	1	1	2,4	4	2	2	2,5	2	1,4	2,3	2,4	d. et s.	"
2,6	2,5	1	1,4,6	2,4	2	1	3	1,5	1	1,4	2,3	2,4	sin.	Landarbeit.
2,6	2,8	1	1,6	2,4,5	2	2	1	2,5	1	1,3	2,3	1,4	abest	Hauswirtsch.
3,5	2,4	1	1,3	2,4	2	1	3	2,5	1	1,4	2,3	2,4	sin.	Landwirtsch.
3,7	2,5	2	2,5	1,3,7	2	2	1	2,5	2	1,3	2,3	1,3	dex.	"
2,6	1,5	2	2,6	2,3,5	3	1	3	1,5	2	1,5	1,3	2,4	dex.	Studentin
2,6	2,5	2	2,6	2,4,7	1	3	4	1,5	2	1,4	2,3	1,3	abest	"
2,6	2,5	2	2,6	2,4	2	2	3	1,5	2	1,4	2,3	2,4	abest	"
2,6	1,5	2	2,6	2,4	2	3	2	2,5	2	1,3	2,3	2,4	abest	Landwirtsch.
3,6	2,4	2	2,3,5,6	2,4,5,7	1,2	1	1	2,5	3	1,4	2,3	2,4	dex.	Friseurin
2,6	2,4	1	2,6	2,3,7	2	1	1	2,5	2	1,4	2,3	1,3	dex.	Dienerin
2,6	2,6	2	2,5,6	2,4,5,6,7	1,2	1	1	2,5	2	1,4	2,3	2,4	abest	Telefonistin
2,6	2,8	2	1,6	1,3,7	2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	2,3	d. et s.	Landarbeit.

## Letten, Frauen im Alter

Nrs	Tabelle	Alter	Körpergröße	Höhe des Ohrpunktes ü. d. B.	Höhe des oberen Brust- beinrandes ü. d. B.	Höhe des rechten Acromion ü. d. B.	Höhe der rechten Ellen- bogengelenkfläche ü. d. B.	Höhe des Griffelfort- satzes d. r. Radius ü. d. B.	Höhe der rechten Mittel- fingerspitze ü. d. B.	Höhe des rechten vord. Darmbeinstachels ü. d. B.	Höhe des rechten gros- sen Rollhügels ü. d. B.	Höhe der rechten Knie- gelenkfläche ü. d. B.	Höhe der inneren Knöchelspitze ü. d. B.	Spannweite der Arme	Stammhöhe (Sitzhöhe)
37.	—	24	163,2	150,3	135,2	133	105,8	81,3	65,1	98,2	86,8	48,3	7,3	168,2	83,2
38.	—	24	158,8	145,8	129,9	130,5	100	75,6	58	94,6	86	48,5	5,2	165	80,2
39.	—	25	153	141	123,4	125	95	73,2	54,1	93	80,5	39,8	7	160,8	85,1
40.	X.	25	158	144,5	128	130	98	72,5	56,5	96,1	91	47,5	7,2	167	78
41.	—	25	164,9	151,5	131,2	136,2	103,9	77,8	59,5	103,9	91	51	7	175	80
42.	—	25	162,5	149,5	131,3	133,3	97,6	73,4	53,3	100,7	93	49,7	8,2	180,5	83,5
43.	—	25	156	142,2	125,5	127,5	96,5	76	58	91	78,5	42,6	6,6	162	85,4
44.	X.	25	160	147,1	131,2	134,2	105,5	82	62	98,5	86,2	49	6,2	168	82,2
45.	—	25	150,5	138	122	120	94	71	55,5	91,2	78	45,6	7,1	160,3	81
46.	X.	26	159,7	148,9	130,8	131,7	101,5	80,8	61,5	98	89,1	49	8,4	164	85,2
47.	—	27	160,6	149,2	131,9	132,2	101,1	78,5	60	96,9	90,1	47,1	7,7	168,5	84
48.	—	27	154,7	142,6	127,2	127,1	91,1	73,9	58	89,3	81	48,5	7	158	79,5
49.	—	27	162,1	149,7	131,6	132,8	98,5	75,5	55,6	98,4	84	42,2	7,6	175	83,6
50.	—	27	151,7	141,7	125,7	125,7	96,5	73	55	96	81,5	43,7	5,9	159	78,4
51.	—	28	168	154,5	135,3	137,7	104,2	81,9	61,8	100,7	87,6	46,5	8,8	172,5	89
52.	—	28	169,3	156,2	138,8	139,2	106,3	80,3	62,8	101,2	89,7	46,5	7,5	173	88,1
53.	—	29	149,4	138,3	122,8	123,3	91,2	69,4	52,2	90,6	81,2	41,5	6,3	166	78,2
54.	X.	29	158,5	147,5	131,7	129	101,4	79,2	61,1	96,7	81,7	46	8,2	161	85
55.	—	29	161	150,7	132,4	132,1	102,3	79,3	61,8	100,3	90	54,4	7,2	165,3	83,6
56.	—	31	150,5	140	125	126,2	94	68	51,5	84,5	79	46	7,7	178	74
57.	X.	32	166	152	133,9	139,4	106	80	65	101	94,5	49,5	8,2	178,5	83,5
58.	—	32	160,5	149	132,4	132	101,2	75	57,8	95	84	46	6,8	168	87,5
59.	—	32	169,7	157,7	138,8	141,2	109	86	65	103	89,8	49,7	8,1	173	90,9
60.	—	32	151,6	138	123,1	125,4	93	71	51	88,7	77,5	44	7,2	165,8	84,5
61.	IX.	34	164,5	150	134,5	138	107	84	67	103	94,5	49,5	6,6	168,7	85
62.	—	34	158,2	146,5	128,5	130,5	98,8	76,9	57,8	95,1	84	48,5	7,1	169,2	86,2
63.	—	35	161	149,9	131	134,4	104	79	58,1	100,5	89,9	48,5	6,7	170,8	84,2
64.	—	35	153,5	143,5	125	125,2	94	72	54,3	93,5	80	45,5	5,9	165,3	82,3
65.	VIII.	35	166,5	154,6	137	138,5	106	82,5	64	104	89,5	50,5	6,6	176,5	86
66.	—	37	153,9	141,5	126,2	127,2	98,2	74	61	95,7	84,1	46,2	7,7	161,2	80,7
67.	IX.	38	162,7	150,7	132,3	131,5	99,5	75	55,7	98,2	88	45	7,4	174	87,4
68.	—	38	149,3	139,2	121,3	123,1	93,3	71,7	53	91,5	82,5	42	8,5	164	81
69.	VIII	39	165,6	153,5	135,4	134,8	104,1	75,6	56,6	102	92,1	49,2	7	176,8	89
70.	—	39	158	146,6	128,8	128,4	97,6	75	56,5	97,5	84,8	41,4	8,2	165	80,3
71.	—	39	152	140,2	124,5	124,6	96,4	74,7	59,7	93,4	81	46	6	156,5	83
72.	—	39	157,3	145,2	130,6	129,4	101,7	77,4	60,2	95,8	88	46,8	6,3	167,7	83,2

## von 17 — 60 Jahren

Breite zwischen den Acromien	Distantia cufistarum	Dist. spinarum	Breite der rechten Hand	Länge des rechten Fusses	Breite des rechten Fusses	Grösste Länge des Kopfes	Grösste Breite des Kopfes	Jochbogenbreite	Unterkieferwinkelbreite	Physiognomische Obergesichtshöhe	Morphologische Obergesichtshöhe	Höhe der Nase	Physiognomische Länge des Ohres	Physiognomische Breite des Ohres	Horizontallumfang des Kopfes	Sagittaler Kopfbogen	Transversaler Kopfbogen
33,5	32	29,5	7,2	22	8,4	17,3	15,2	13,3	10,7	7,8	12,1	6,2	5,7	3,6	54	37	37,5
35	29	27	7,8	23	9,6	16,2	15,5	13,5	9,6	7	11,5	5,2	5,5	2,9	52	34,5	34,5
35	25	26	8,7	23,5	10,2	17,1	15,5	13,6	11,3	6,1	10	4,7	5	2,4	54	34	36
35	28	25,5	5,2	23,5	8,5	18	15,4	12,7	10,4	6,5	11,5	5,2	5,5	3	53	36	33,5
37	31	29	7,5	24	8,5	17,8	15,2	13,6	11,1	7	10,8	5,2	6,2	3,6	56	34,5	32
36	31	30	8,8	25,5	10,2	18	15,1	13	10,9	7,2	11,3	5,1	5,8	3,4	57	32	34,5
33	31	28	7,2	23,1	8,2	17,2	14,5	13,5	9,8	6	11	4,6	5,7	3	51,5	35	32,5
35	31	28,5	8	22,2	9	16,5	15	13	10	6,2	11,1	5	5,5	3,1	52	36,5	34
32	27	26	8	22,5	9,3	17,7	15,5	12,2	10,3	6,7	11,8	5,4	6,1	2,1	55	37	32
34	28	26	7,7	24	9,1	18	15,3	13	10,9	7,7	11,1	5	5,6	3	55	34,3	34
36,7	29,5	27	7,8	23,5	9	18	16,7	13	10,9	7,5	12,4	6	5,6	2,9	59,7	37	35
31	30,5	28	7,7	23,5	11,1	18,6	14,8	11,8	9,8	6,3	11,2	5	5,2	3,1	53,2	39	33
33,5	33	31	8,3	24,5	9,3	18,8	16	13	11,7	7,3	12	5,5	5,4	3,3	55,5	38,5	34,5
34	30	28	7,3	22	8,8	18,3	15,8	12	10,3	6,6	11,3	5,8	5,3	2,8	54,5	37	31
36	27	25	8,1	25	9,4	17,6	14,5	13,4	11,1	6,6	10,3	4,8	6,1	3,1	54	35	33,5
37	30	28	8,4	25,5	9,8	19,1	15,6	12,2	9,9	7,6	12,1	5,9	5,5	2,9	56,7	36	35,3
35	27	25,5	7,5	22,5	9,4	18	14,9	12,3	9,8	6,8	11,1	5,3	5,1	2,7	52,7	34	32
37	39	37	8	24	9,4	17,4	15,3	13	10,9	6,5	10,3	5,3	5,8	2,6	55	36	34,5
31,5	29,5	27	7,9	24	9,5	18,5	13,8	11,3	9	8,1	12,5	6,2	5,6	2,9	51	32,5	30
35	35,5	33	8,5	23	9,2	18,2	15,6	13,3	10,7	6,8	11,2	5,4	5,5	3	55,8	38	32,5
34	30,5	28,5	8,3	24	10,5	18,2	15,4	13,2	11,6	7,2	11,5	4,7	6	2,8	55,5	35	35,5
35	30,5	29,5	8	23,5	6,9	18,6	15	12,9	9,7	7,2	11,7	5,5	6	3,2	54	34,5	32,5
36	29	28	7,8	25	9,9	19,3	14,4	12,6	9,8	6,9	9,9	4,8	5,4	2,9	56	33,5	34
31	32	29	7,9	23	9,2	17,7	15,5	12,3	9,7	5,6	10,7	5	5,7	3,2	57	37	34
34,5	31	28,5	7,7	24	9,7	17,5	15,9	12,4	10	8,3	11,7	6,3	6,5	3	57	38	31,5
35	33	31	7,9	24	9	19,1	15,1	12,8	9,7	7,8	12	5,9	6	2,9	56	37	34
35	30	28	5,9	24	8,9	18,7	15	12,8	9,8	6,2	10,4	5	5,9	3,4	56,4	36	34
34	27	26	8,1	27	9,1	17,5	15,2	13,5	11,5	6	10	4,3	5,6	3,1	57,5	34	32,5
34	30	28	7,4	24	9	16,5	15,2	12,7	9,6	6,7	11	5,5	5,9	2,9	52	36,5	33
33,5	32	30	8	22,5	7,9	17,5	16	14	11,5	7,5	11,9	5,6	6	3,5	55	32,5	32
—	28	26	8,6	24	9,9	18	14,7	13,4	10,5	8,1	11,7	5,4	6	2,8	51,5	34,5	33,5
35	30	28	8,6	22,5	10	17,5	15,7	14,5	11,7	6,3	10	4,6	5,8	3,2	56	32,5	34
36	30,1	29	8,2	24,2	9,8	18,6	15,6	14	10,3	7,1	11,2	4,6	6,9	3,2	55	32	34
30	30	28	8	24	9,2	18,5	14,4	12,9	10,7	7,3	10,3	4,8	5,8	3	53	33,5	30,5
33	28,5	26	7,2	22	8,3	17,6	15,2	12,2	9,6	6,2	8,6	5	5,7	2,9	52,5	35,3	33,5
35,5	31	29	8,1	23,5	9	17,9	15	12,9	10,6	6,5	11,5	5,5	6,2	2,7	56	36,5	32,5

## Letten, Frauen im Alter

Nrs	Familienname, Name	Augenfarbe	Haarfarbe	Haarform	Stirn	Ganzgesicht	Wangenbeugegend	Augenspalte
37.	Greķis, Marta	8	5	2	2, 4, 5	2, 9, 14	2	1, 3, 5
38.	Sidrenko, Anna	4	5	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 10, 11, 15	2	1, 4, 6
39.	Apsīte, Berta	5	1	2	2, 4, 6	2, 9, 12	2	1, 3, 5
40.	Ozola, Zenta	8	7	2	2, 4, 5, 8, 10	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 6
41.	Bikše, Kristine	8	7	2	2, 4, 5	2, 5, 11	2	1, 4, 5
42.	Stangaine, Elizabete	3	5	2	1, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
43.	Gobina, Emma	2	5	1	2, 5, 6, 8	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 2, 5
44.	N. Leontine	5	2	3	2, 4, 6	1, 7, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
45.	Brūģis, Emma	4	3	1	2, 4, 5, 8	2, 7, 9, 11	2	1, 3, 6
46.	Mucenicka, Alma	4	1	1	2, 3, 5	2, 4, 9	2	1, 3, 5
47.	Cīrule, Marta	5	5	1	2, 4, 7	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 4, 5
48.	Ozoliņa, Zelma	4	5	1	2, 4, 5	2 —	2	1, 3, 5
49.	Keirel, Emilija	4	4	1	2, 4, 5, 9	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
50.	Otto, Irma	4	2	2	2, 4, 5	2, 5, 11	2	1, 3, 5
51.	Stalbov, Liēna	6	6	1	2, 4, 5, 9	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
52.	Upīte, Alvine	4	1	2	2, 3, 6	1, 5, 11	2	1, 3, 5
53.	Sveide, Milda	3	3	1	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 4, 6
54.	N. Marta	8	6	3	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 6
55.	Anton, Elize	1	2	1	2, 3, 5, 9, 10	1, 5, 9, 11, 16	2	1, 3, 5
56.	Vanka, Marta	4	2	1	1, 4, 6, 9	2, 5, 10, 14	2	1, 3, 5
57.	Kirsone, Anna	4	4	1	2, 4, 6, 8	1, 7, 10, 11, 16	1	1, 3, 6
58.	Ridūze, Marija	4	7	1	2, 4, 6, 8	2, 5, 11	2	1, 3, 5
59.	Mila, Emilija	9	5	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	3	1, 3, 5
60.	Boika, Helena	8	6	2	2, 4, 5	2, 9, 11	2	1, 3, 5
61.	Jirgena, Elizabete	9	6	1	2, 4, 6, 9	2, 5, 9, 15	2	1, 4, 5
62.	Ezernieka, Anna	5	4	2	2, 4, 6	2, 5, 11	2	1, 3, 5
63.	Strubīte, Berta	4	1	2	2, 4, 5	2, 5, 9, 12	2	1, 2, 5
64.	Irbīte, Alvine	3	1	1	2, 4, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 2, 5
65.	Batarag, Emma	2	1	1	2, 4, 6, 9	1, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
66.	Baltābol, Anna	4	4	1	2, 4, 6, 9, 10	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 3, 6
67.	Reitmane, Karlīne	8	7	1	2, 3, 5	1, 5, 8, 11	2	1, 3, 6
68.	Kļaviņa, Emilija	4	4	1	2, 4, 6	2, 6, 11	2	1, 3, 5
69.	Akmentīņa, Elene	7	4	1	2, 3, 6, 8	2, 7, 10, 11, 16	1	1, 3, 5
70.	Doniņa, Marija	1	6	2	2, 3, 6	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
71.	Nore, Ida	6	4	1	2, 4, 6, 9, 10	2, 5, 15	2	1, 3, 5
72.	Gaigale, Anna	4	2	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5

## von 17 — 60 Jahren

N a s e													Darwin'sche Höckerchen	Soziale Stellung
Nasenzwurzel	Rücken	Spitze	Flügel	Septum	Löcher	Lochfläche	Integumentallippen	Schleimhautlippen	Mundspalte	Zähne	Ohren	Ohrkläppchen		
2,7	2,6	2	2,5	2,6	2	1	3	2,5	2	1,4	1,3	2,3	sin.	Kontoristin
2,6	3,4	1	2,3,5	1,3,7	1	1	1	3,5	1	2,3	2,3	2,4	dex.	Landwirtin
2,6	2,4	3	2,6	1,4,8	2	1	1	2,5	2	1,3	2,3	2,4	d. et s.	Landarb.
1,6	1,5	2	1,6	1,5,7	2	1	3	2,5	2	1,4	1,3	2,3	sin.	Friseurin
2,6	2,5	2	2,5	2,4,6	3	2	3	2,5	2	1,4	2,3	2,4	d. et s.	Studentin
2,6	2,4	2	2,6	2,5	2	2	1	2,5	2	1,3	2,3	1,3	abest	Landwirtin
3,5	3,4	1	1,4,5	2,4,5,7	1,3	2	2	1,4	1	1,5	1,4	2,4	sin.	Landarb.
2,5	2,4	2	2,3,5	2,4,7	4	2	2	2,5	2	1,4	2,3	2,4	abest	Landwirtin
2,6	2,4	1	1,3,6	1,3,8	2	1	2	1,5	2	1,4	2,3	—	d. et s.	Landarb.
2,6	1,4	1	2,5	2,4,7	3	1	3	2	2	1,3	1,3	2,3	d. et s.	Landwirtin
2,7	2,4	3	2,3,6	1,3,7	2	3	1	2,5	1	1,3	1,3	2,3	abest	Hauswirtsch.
2,6	2,5	2	1,6	2,4,7	2	1	1	2,5	2	1,3	2,3	2,4	d. et s.	Landwirtin
2,6	2,4	2	2,6	2,4,7	2	3	1	2,5	2	1,4	2,3	2,4	abest	"
3,6	1,5	3	2,6	2,4,8	1,2	3	1	1,5	2	1,4	2,3	2,4	abest	"
2,6	2,5	2	2,6	2,4,7	2	1	1	2,5	2	1,4	2,3	2,3	abest	"
2,6	1,3	1	2,6	2,3,5	2	1	3	2,5	2	1,3	2,3	2,4	abest	Näherin
1,6	1,5	1	2,5	2,4,8	3	2	1	2,5	2	2,3	2,3	2,4	abest	Landarb.
1,6	2,5	2	2,6	2,4,7	2,5	3	3	1,5	2	1,4	2,3	2,4	d. et s.	"
2,6	2,5	3	2,6	2,3,7	2	1	3	1,5	1	1,5	2,3	2,3	abest	Landwirtin
3,6	3,4	1	2,4,6	2,3,7	2	2	3	2,5	1	1,4	2	2,4	abest	Handwerk.
3,4,6	3,5	2	2,3	1,3	1,2	1	3	2,5	3	1,4	1	2,4	dex.	Landwirtin
2,6	1,4	1	2,4,6	1,3,7	2	2	1	2,5	3	1,4	1,3	2,3	dex.	"
2,6	2,5	2	2,6	1,3,5	1,2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	2,4	sin.	Landwirtsch.
2,6	2,5	2	2,5	2,4,5	2	1	1	1,5	2	1,3	2,4	2,3	abest	"
2,6	2,4	1	1,3,6	1,3,5,7	1,3	2	2	2,5	1	1,5	2,4	1,3	dex.	"
2,6	2,8	3	1,6	2,4,5	2	1	3	2,5	2	1,4	2,3	1,4	abest	Hauswirtsch.
2,6	2,4	1	1,6	2,4,7	3	1	2	1,5	2	1,4	2,4	1,4	d. et s.	"
2,6	2,4	1	2,6	2,4,8	2	2	2	2,5	2	1,3	2,3	2,3	dex.	"
2,6	2,4	2	1,6	2,4,5,7	2	3	1	2,5	2	1,3	2,3	2,3	d. et s.	Näherin
2,6	2,5	2	2,6	2,4,5	2	2	3	2,5	2	1,4	2,3	1,4	abest	Landwirtsch.
3,7	1,6	2	2,6	1,3,8	1,2	1	1	1,5	2	1,3	2,3	2,4	d. et s.	"
2,6	2,6	3	1,6	2,4,8	2	3	1	2,5	2	1,5	2,4	2,4	sin.	Landwirtin
1,7	2,4	1	2,5	2,4,5,8	1,2	1	3	2,5	2	1,4	1,3	—	d. et s.	Dienerin
2,6	2,6	3	2,5	1,3,8	2	1	2	2,5	2	1,4	2,3	2,3	dex.	Landwirtsch.
2,6	2,5	3	2,6	2,4,7	2	3	2	1,5	2	1,4	2,3	2,3	dex.	Landwirtin
3,6	2,5	2	2,5	2,4,7	2	1	3	2,5	2	1,4	2,3	1,4	abest	Hebamme

## Letten, Frauen im Alter

Nrs	Tabelle	Alter	Körpergrösse	Höhe des Ohrpunktes ü. d. B.	Höhe des oberen Brust- beinrandes ü. d. B.	Höhe des rechten Acromion ü. d. B.	Höhe der rechten Ellen- bogengelenkktuge ü. d. B.	Höhe des Griffelfort- satzes d. r. Radius ü. d. B.	Höhe der rechten Mittel- fingerspitze ü. d. B.	Höhe des rechten vord. Darmbeinstachels ü. d. B.	Höhe des rechten gros- sen Rollhügels ü. d. B.	Höhe der rechten Knie- gelenkktuge ü. d. B.	Höhe der inneren Knöchelspitze ü. d. B.	Spannweite der Arme	Stammlänge (Sitzhöhe)
73.	—	40	159,2	146,5	132,5	134,5	99,5	78,2	60	100,8	92	48	6,5	170,5	82,2
74.	X.	30—40	164,2	152	135,5	136,6	103,2	82	63,2	100,5	87	51	7,1	168	85,5
75.	X.	42	157,2	144,5	130,2	130,5	103,2	77,5	61,5	99	87	49,8	7,2	164,5	82,7
76.	VIII.	42	158,8	146	130,5	130,5	101,2	78,5	61	95,5	81	47,5	8,1	—	85
77.	—	43	160,5	149	132,5	132	100	77,2	57	98,5	95,5	49,5	7,7	167	82
78.	—	43	153	141	125,5	125	100	72,5	59	97	86	50	5,8	154	81
79.	—	44	156,2	145,5	128	128,5	93	76	56,9	98	85	48,2	7,1	168	81
80.	—	44	154,8	144,9	126	128	97,5	75	57,5	94,7	85,3	45,7	8,5	161,4	81
81.	—	45	171,5	159,5	141	141	106	82	63	103	90,5	55,5	7	174	91
82.	—	45	157,7	146,4	132	132,5	97,3	76,8	57,4	98,5	92,6	48,3	6,6	169,2	83
83.	X.	46	157,4	145,2	130,1	133,7	98,5	78,2	58,7	92,4	85,6	45,8	6,5	167,8	81,8
84.	—	46	154,7	142	121,5	129,9	103,2	75,2	57	89,2	84	46,5	7,7	160	81
85.	A.	48	157,5	145	130,5	130,5	97,5	77,5	60	96	84	44	7	166	85
86.	—	48	162,5	150,5	135	137	107,5	80,1	65	99,8	91	46,5	6,9	167	85,2
87.	IX.	50	160,2	147	132,2	130	99,5	76	58,8	100,7	92	48,2	6,5	167,5	83,2
88.	—	50	161,5	147,6	131,5	130	102,8	77,7	58,3	97,5	90	44,1	7,2	166,5	82,3
89.	Iv.	40—50	158	146,7	130	130	99,5	75,5	59,5	96	86	45,6	6,6	160	84,6
90.	—	51	159,2	147	135,5	138,8	109,5	81	61	101	88	47	6,5	170,5	84,7
91.	—	52	166,8	155,2	138,8	140,2	105,7	79,5	60,7	107,3	93,3	46,7	9,5	176,5	93,4
92.	XI.	55	155,1	144,4	127,9	127,9	98,5	77	57,2	96	83,5	46,1	8	163,5	80,2
93.	—	57	155	143,2	130,5	128	99	77	60	100	85	50,5	6,4	171,4	78,1
94.	—	56	156	144	127,5	130	98,5	76	60,5	97	85,1	49,5	6,2	158	79,5
95.	—	60	157	146	130	130,2	99,5	75,8	57,5	97,8	81,5	48	7	165,8	91,5

## von 17 — 60 Jahren

	Breite zwischen den Acromien	Distantia cristarum	Dist. spinarum	Breite der rechten Hand	Länge des rechten Fusses	Breite des rechten Fusses	Grösste Länge des Kopfes	Grösste Breite des Kopfes	Jochbogenbreite	Unterkieferwinkelbreite	Physiognomische Obergesichtshöhe	Morphologische Ober- gesichtshöhe	Höhe der Nase	Physiognomische Länge des Ohres	Physiognomische Breite des Ohres	Horizontalumfang des Kopfes	Sagittaler Kopfbogen	Transversaler Kopfbogen
36	29	26,5	8,1	24	8,8	18,8	15,5	12,8	9,8	6,6	11	5,1	5,3	3,3	54,8	39	33,5	
36	31	28,5	7,5	22,5	9,1	16,3	15,6	12,5	9,5	6,6	11	5,1	6	3,1	53,5	36,5	35,5	
35	30	28,5	7,7	23,5	9,2	18,5	15,5	13,2	10,2	6,7	11	5	5,2	3	53	37	33	
36	34	32	8,7	23	9,6	17,8	15	14,1	12,8	6,2	11,3	4,2	6,2	2,8	55,5	37,5	33	
37	30	28	8,2	24	10,5	18,6	15,5	12,4	10	7,2	12,3	5,7	5,5	3	54,8	36	32,5	
34	29	27	7,2	21,2	7,5	16,9	12,5	12,2	10	7	11,5	5,2	5,4	2,7	50	37,5	31	
35	29	27	7,7	20,4	8,2	16,5	15	12,6	9	7	11,4	5,5	6	3,1	51,1	34	32,5	
34	27	25	7,3	22	9,5	17,5	14,8	12,3	10,2	6,8	8,5	5,4	6,1	3,6	54,3	34	33,5	
36	31	29	8,5	25,2	10	16,6	15,1	13,5	10,6	7,2	11,8	5,2	6,3	3,6	56	38	33,5	
35	32,5	30	8	25	9,9	18	15,9	12,7	10	7,8	12,3	6,4	5,5	3,5	55,7	36,5	34,5	
28,5	29	27,5	7,9	22,5	9,1	18,7	15,5	12,4	10	7,3	11,6	5,8	5,7	3,6	54	36	34,5	
34	29	27	8,3	24	9,7	17,2	15,2	12,9	9	6,6	11	5,5	6	3	53,5	35	34,5	
35	28	26	5,5	24,5	8,2	17,5	15	13	10,5	6,5	11	5	5	3	56	35	32,5	
35	33	31	7,6	23,5	9,5	19	15,7	12,1	10,1	7,2	12,3	6	6,5	3,4	56	35	32	
34	31	29	7,5	22	8,7	18,2	15,8	14	10,4	6,9	11,5	5,1	6,6	3,1	55,5	36,5	35,5	
34,5	31,5	28	8,2	24	10,3	18,8	14,6	12,3	10	6,2	10,7	5,7	5,8	3	55,8	37,5	32,5	
34	28	26	6	23	9,9	16,9	15,1	12,3	9,6	5,9	10	5	5,6	2,9	53	37	34	
34	37	35	8,5	25	9,5	19,5	15,3	12,5	10,8	6,8	10,7	5,1	5,1	2,8	57,1	37	32	
35,5	35	33	8,8	25,1	9,8	19,3	12	12,4	10,5	7,4	12	5,8	6	3	55	38	33	
35	28	28	7,7	23	9,9	18,2	14,1	12	11,6	7,3	10,2	5	6,4	2,8	53	35,5	30,5	
34	36	34	8,3	24	9	19	15	12,5	10,8	6,8	12,1	5,4	5,9	3	56	37	31,8	
34	31	29	8,8	23,5	10,5	18,7	16	13,3	11	7,3	12	5,4	5,6	3,1	55	34	34,5	
33	32	30	7,9	24	9,5	17,1	15,1	13,4	10,2	6,7	11	5,3	6,4	3,1	53	36,5	33	

## Letten, Frauen im Alter

Nrs	Familienname, Name	Augenfarbe	Haarfarbe	Haarform	Stirn	Ganzgesicht	Wangenbeugegend	Augenspalte
73.	Kalnberziņa, Kristine ..	7	4	2	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 4, 5
74.	N. Anna .....	8	7	1	2, 4, 5, 9	1, 5, 9, 11, 16	2	1, 3, 5
75.	Jaunzeme, Marija .....	8	6	1	1, 4, 5, 9	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 2, 6
76.	Ivan, Berta .....	5	5	1	2, 3, 6, 9	2, 6, 9, 15	2	1, 3, 5
77.	Stradiņa, Kristine .....	1	1	1	2, 4, 6, 9	2, 4, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
78.	Konrade, Anna .....	6	4	2	2, 4, 5, 9	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 4, 6
79.	Āboliņa, Estere .....	3	1	1	1, 3, 6, 9	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 3, 5
80.	Riduze, Anna .....	6	2	2	2, 4, 5	2, 6, 9	2	1, 3, 5
81.	Reinholda, Lote .....	2	2	1	2, 4, 5, 8	1, 5, 9, 15	1	1, 2, 5
82.	Cederiņa, Auguste .....	5	1	1	2, 4, 6, 9	2, 5, 11	2	1, 2, 5
83.	Raiska, Kristine .....	4	2	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
84.	Vēvere, Minna .....	4	4	1	2, 4, 5	2, 5, 9, 15	1	1, 3, 6
85.	Avotiņa, Anna .....	9	4	2	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11	2	1, 3, 5
86.	Miķelsone, Anna .....	7	5	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 4, 5
87.	Zommere, Emilija .....	9	4	1	2, 4, 5, 8	2, 5, 9, 11, 14	2	1, 4, 5
88.	Rēvele, Minna .....	9	5	1	2, 4, 6, 9	2, 7, 10, 15	2	1, 4, 5
89.	Ozola, Berta ..	1	2	2	2, 4, 6	2 —	2	1, 3
90.	Stradiņa, Lize .....	9	2	1	2, 3, 5, 8	2, 6, 9, 11, 15	2	1, 3, 5
91.	Kalniņa, Emma .....	4	1	1	2, 3, 5	2, 5, 11	2	1, 3, 5
92.	Mucenieka, Lize .....	4	4	1	2, 4, 6, 9	2, 6, 9, 15	2	1, 3, 6
93.	Bekše, Minna .....	9	5	1	2, 4, 5, 8	2, 6, 9, 11, 15	2	1, 3, 6
94.	Barševskij, Anna .....	9	6	1	2, 4, 5, 8	2, 6, 10, 14	2	1, 3, 5
95.	Zupan, Lize .....	4	2	1	2, 4, 6, 9	2, 5, 9, 11, 15	2	1, 3, 5



## von 17 — 60 Jahren

N a s e							Integumentallippen	Schleimhautlippen	Mundspalte	Zähne	Ohren	Ohrfläppchen	Darwin'sche Höckerchen	Soziale Stellung
Nasenwurzel	Rücken	Spitze	Flügel	Septum	Löcher	Lochfläche								
3,5	3,5	2	2,4,6	2,4,8	2	1	3	1,5	3	1,4	2,4	5	sin.	Landarb.
2,6	2,5	1	2,4,7	2,4,7	3	3	3	1,5	1	1,5	2,3	2,4	d. et s.	"
2,6	2,6	2	2,3,6	1,3,7	3	3	3	1,5	3	1,4	1,4	2,4	dex.	"
2,6	2,4	1	2,5	2,4,7	2	2	2	1,5	2	1,4	2,3	2,4	dex.	Landwirtsch.
2	5	2	2,6	2,4,7	2	3	1	2,5	2	1,4	2,3	2,4	dex.	"
2,6	2,4	1	2,3,6	1,3,7	2	2	3	1,5	2	1,4	2,3	2,4	d. et s.	Krankenpflg.
2,6	2,5	2	2,6	2,4,7	2	1	2	1,5	2	1,4	2,3	1,3	dext.	Landwirtsch.
3,7	2,8	2	2,5	2,3,7	1,2	1	2	1,5	1	2,4	2,3	1,4	abest	"
3,5	2,4	1	2,4,5	2,3	2	2	3	2,5	2	1,4	1,4	2,4	abest	Arbeiterin
—	1,6	2	2,6	2,4,7	2	1	2	1,5	2	1,5	2,3	2,3	sin.	Landarb.
1 7	1,5	2	2,3	1,3,7	1,2	2	2	2,5	2	2,4	2,3	2,3	d. et s.	Arbeiterin
2,6	3,4	1	2,3,5	1,3,7	2	1	4	2,5	1	2,4	2,3	5	dex.	Landwirtsch.
1	2,5	3	2,5	1 —	4,5	2	3	2,5	2	1,4	1,3	2,4	sin.	"
2,6	1,5	2	1,3,6	1,3,7	2	1	2	1,5	2	1,3	2,3	2,4	abest	Landwirtin
3,5	3,4	1	2,6	2,4	2	1	3	1,5	2	1,3	1,3	1,3	abest	Hauswirtsch.
2,6	2,5	3	2,3,6	1,3,7	3	2	3	1,5	3	1,4	1,4	2,3	dex.	Arbeiterin
1,6	1,5	2	2,6	2,6	1,2	1	2	1,5	2	1,4	2,3	2,3	d. et s.	Hauswirtsch.
2,6	3,5	2	2,3,5	1,3,7	2	1	3	1,5	1	1,4	2,4	2,4	d. et s.	Landarb.
2,6	2,5	3	1,6	1,3,8	2	3	3	2,5	2	1,4	2,3	2,4	dex.	"
2,6	2,5	3	1,3,5	2,3,5	2	3	4	2,5	3	1,4	1,3	2,4	dex.	Landwirtsch.
3,6	2,6	3	1,3,5	2,4,8	3	2	2	1,5	2	1,4	1,4	1,3	sin.	Landwirtin
3,5	3,4	1	2,7	2,4,7	4	1	2	2,5	2	1,3	2,3	2,3	sin.	"
2,6	2,5	3	2,6	2,4,8	1,2	2	1	1,5	2	1,4	2,3	2,4	abest	Landwirtsch.

No.	Name	Profession	Age	Sex	Marital Status	Religion	Education	Occupation	Income	Assets				
										Land	House	Stocks	Bonds	Other
1	Landwirth	Landwirth	45	M	Married	Protestant	High School	Farmer	1000	500	200	100	50	100
2	Landwirth	Landwirth	35	M	Single	Protestant	High School	Farmer	800	400	150	80	80	
3	Landwirth	Landwirth	55	M	Married	Protestant	High School	Farmer	1200	600	250	120	120	
4	Landwirth	Landwirth	40	M	Married	Protestant	High School	Farmer	900	450	180	90	90	
5	Landwirth	Landwirth	30	M	Single	Protestant	High School	Farmer	700	350	140	70	70	
6	Landwirth	Landwirth	60	M	Married	Protestant	High School	Farmer	1100	550	220	110	110	
7	Landwirth	Landwirth	48	M	Married	Protestant	High School	Farmer	1050	525	210	105	105	
8	Landwirth	Landwirth	38	M	Married	Protestant	High School	Farmer	950	475	190	95	95	
9	Landwirth	Landwirth	58	M	Married	Protestant	High School	Farmer	1150	575	230	115	115	
10	Landwirth	Landwirth	42	M	Married	Protestant	High School	Farmer	1000	500	200	100	100	

Tab. I.



6

34



7

80



47

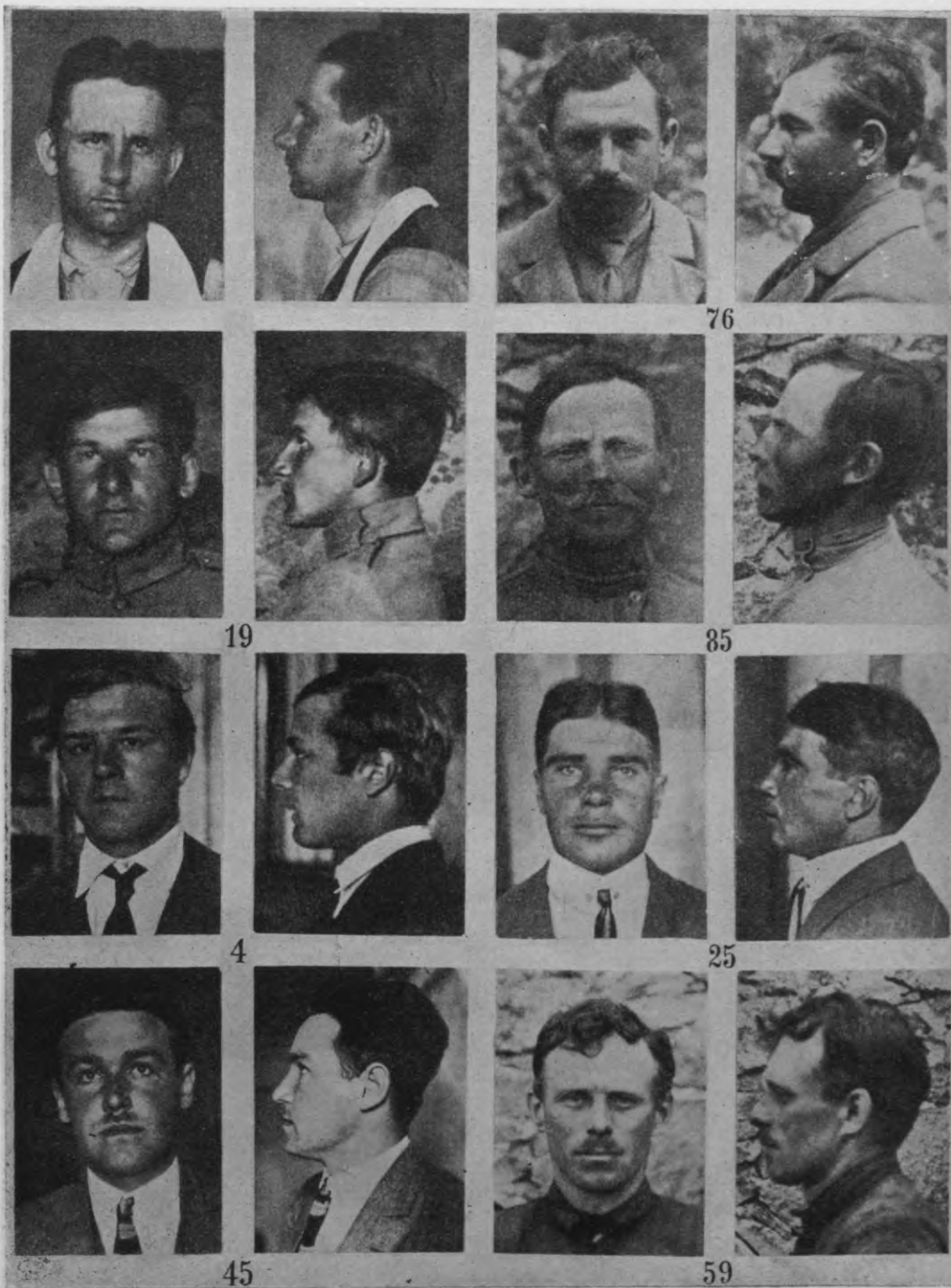
53



46

112

Tab. II.



Tab. III.



58

38



102

116



103

107



137

130

Tab. IV.



88



49



96



54



92



75



110



143



Tab. V.



84



124



73



136



140



55



108



63

Tab. VI.





Tab. VII.



36



24



35



64



91



60



43



94



106



139



129



141



Tab. VIII.



12

65



24

2



16

69



4

76

Tab. IX.



Tab. X.



# EIN BEITRAG ZUR KENNTNIS DER APHIDENFAUNA LETTLANDS.

Von K. Opmanis.

(Mit 10 Figuren.)

(Aus dem Systematisch-Zoologischen Institut der Lettländischen Universität.  
Direktor: Professor Embrik Strand.)

## VORWORT.

Während des Weltkrieges war ein Stillstand in der Erforschung der Natur unserer Heimat eingetreten. Durch die Gründung der Lettländischen Universität und durch das Wiedereintreten normaler Lebensverhältnisse wurden die Forschungen in verschiedenen Richtungen wieder fortgesetzt. Vieles ist schon geleistet worden, und doch gibt es noch viele Gebiete, wo wir noch keine genaue Angaben besitzen. Auf Wunsch und unter Leitung meines hochgeehrten Lehrers, des Direktors des Systematischen Zoologischen Instituts bei der Lettländischen Universität, des Herrn Prof. E. S t r a n d, begann ich im Jahre 1923 Material über die Aphidenfauna Lettlands zu sammeln. Das Sammeln setzte ich in den Jahren 1924, 1925, 1926 fort. Der grösste Teil des bearbeiteten Materials ist von mir selbst gesammelt. Das Material wurde teils in 60°—70° Spiritus, aber grösstenteils in 3% Formalin konserviert, was billiger und vorteilhafter ist, weil in Formalin die Blattläuse weniger ihre Farbe verändern. Bevor ich Formalin gebrauchte, wurden die Blattläuse mit 60°—70° Spiritus getötet, weil er die Wachsbereifung löst, die mehr oder weniger die Blattläuse bedeckt und die Einwirkung von Formalin hindert. Nach der Tötung mit Spiritus wurden die Läuse in Formalin gelegt, wo sie sich ziemlich gut aufbewahrten.

Zur Bestimmung wurde, wo es nur möglich war, frisches Material benutzt. In denjenigen Fällen, wo die Bestimmung nicht bis zum Ende durchzuführen war, wurde eine genaue Beschreibung der frisch eingesammelten Art angefertigt und die endgültige Bearbeitung späterer Zeit überlassen, wo ich die betreffende Literatur zur

Verfügung hatte. Zur Bestimmung wurde hauptsächlich die Arbeit P. v. der Goots „Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse“, 1015 verwendet.

Sonst wurden sämtliche Arbeiten, die in dem Literaturverzeichnis ohne \* angegeben sind, benutzt. Die systematische Einteilung ist v. d. Goot's Arbeit entnommen, weil diese Arbeit eine neue Monographie ist. Die Bestimmungstabellen für die Arten der Gattung *Macrosiphum* und *Aphis* sind zusammengestellt, um die kleinen Unterschiede zwischen mir und v. d. Goot hervorzuheben und um diejenigen Arten in die Tabelle einzureihen, die bei v. d. Goot fehlen. Weitere Bestimmungstabellen sind nicht gemacht worden, weil die bei v. d. Goot vorhandenen schon ausreichend waren, und weil ich auf Grund meines Materials grosse Veränderungen nicht hätte rechtfertigen können.

In meiner Arbeit fehlt die Unterfamilie *Chermesinae*, weil ich die Absicht habe, sie später besonders zu bearbeiten. Ausserdem fehlen von der bearbeiteten Unterfamilie Aphidinae einige Arten aus der Gattung *Aphis*, die auf *Veronica officinalis* L., *Arctostaphylos uva ursi* Sprengel, *Conium maculatum* L., *Hieracium vulgatum* Fries, *Potentilla silvestris* L., *Solanum tuberosum* L., *Spiraea salicifolia* L. gefunden sind, und eine *Chaitophorus*-Species, die auf *Betula verrucosa* (alba) L. gefunden ist. Diese Arten war ich vorläufig nicht im Stande zu bestimmen, teils weil mein betreffendes Material dürftig ist und teils nicht von mir selbst gesammelt ist, in welchem Falle es mit dürftigen Notizen versehen ist.

Von den Synonymen sind diejenigen angeführt, die ich kontrollieren konnte oder die bei mehreren Verfassern sich wiederholen, oder gegen welche der zitierte Verfasser kein Bedenken hat. Die Synonyme sind hauptsächlich nach Kaltenbach zitiert. Die Priorität konnte ich nicht in allen Fällen nachprüfen, weil mir die betreffenden Originalbeschreibungen nicht immer zugänglich waren, und darum habe ich in solchen Fällen die allgemeinen gebräuchlichen Benennungen der Arten beibehalten.

Wenn die biologischen Angaben stellenweise dürftig sind, so kommt es dadurch, dass ich nicht immer die Beobachtungen an einem und demselben Orte längere Zeit und systematisch ausführen konnte.

Um den Text zu verkürzen, sind die Benennungen Ungeflügeltes und Geflügeltes anstatt der Namen Ungeflügeltes vivipares Weibchen und geflügeltes vivipares Weibchen gebraucht worden.

Die Zeichen ♂ und ♀ bedeuten das Männchen und das ovipare Weibchen. Unter „Blattläusen“ ist immer nur Imago zu verstehen. Die Bäume und Sträucher sind nach K. Stares „Koku un krūmu noteicējs“ aber die übrigen Pflanzen nach J. Bickis „Latvijas augu noteicējs“ bestimmt. In einigen Fällen mit Genehmigung des Herrn Professor N. Malta ist bei der Bestimmung auch das Herbarium der Lettländischen Universität benutzt worden.

## Systematische Übersicht der Arten.

### Bestimmungstabelle der Arten des Genus *Macrosiphum* Pass.

1. Körper rotbraun, dunkelbraun oder bräunlichschwarz gefärbt; fast immer mit Querreihen von Stachelhärchen, welche auf kleinen Warzen eingepflanzt sind.  
Die Röhrenhaut ist an der oberen Hälfte immer polygonal gefeldert . . . . . 2.  
Farbe des Körpers meist grünlich, Körper entweder fast nackt oder nur mit ziemlich feinen Härchen, welche niemals auf kleinen dunklen Wäzchen eingepflaut sind. Die Röhrenhaut ist oft an der Spitze zart geschuppt . . . . . 7.
  2. Cauda deutlich von schwarzer Farbe . . . . . 3.  
Cauda deutlich hellgelblich gefärbt . . . . . 5.
  3. Siphunculi fast zweimal so lang wie die Cauda. Beine hellgelblich gefärbt. Tarsus, Schienenspitze und obere Schenkelhälfte schwarz. Körperfarbe rötlich braun. *Macr. solidaginis* Fabr.  
Siphunculi anderthalbmal oder ungefähr so lang wie die Cauda . . . . . 4.
  4. Stirnknöpfe gross, Beine schwarz, nur die Schenkelbasis hellgelblich. Körper unbereift. Körperfarbe matt bräunlich schwarz, erzfarbig schimmernd. . . . . *Macr. jaceae* L.  
Stirnknöpfe klein. Beine schwarz. Körper leicht bereift. Körperfarbe braun. . . . . *Macr. absinthii* L.
  5. Die Riechplatten am dritten Fühlergliede sind beim ungeflügelten Weibchen über die ganze Länge des Gliedes ausgedehnt. Beine schwarz, nur die Schenkelbasis hellgelblich.  
*Macr. picridis* Fabr.
- Die Riechplatten am dritten Fühlergliede sind beim ungeflügelten Weibchen auf die untere Hälfte des Gliedes beschränkt. Beine hellgelblich; Tarsus, Schienen und Schenkelspitze schwarz.

- Körper mit nur einigen wenigen Stachelhärchen, welche anscheinend nicht auf kleinen Würzchen stehen . . . . . 6.
6. Siphunculi zweimal so lang wie die Cauda. . . . . *Macr. sonchi* L.  
Siphunculi dreimal so lang wie die Cauda. . . . . *Macr. tussilaginis* L.
7. Die Röhrenhaut an der Spitze deutlich polygonal gefeldert. Das dritte Fühlerglied der ungeflügelten viviparen Weibchen trägt fast immer mehr als 5 Riechplatten . . . . . 8.  
Die Röhrenhaut ist ganz schwach geschuppt. Das dritte Fühlerglied des ungeflügelten Weibchens trägt nur selten mehr als 3 Riechplatten . . . . . 13.
8. Stirnknöpfe äusserst klein, die Stirn flach und breit . . . . . 9.  
Stirnknöpfe gut entwickelt. Die Riechplatten am dritten Fühlergliede sind beim ungeflügelten Weibchen auf die untere Gliedeshälfte beschränkt. Abdomen ohne deutliche Rückenpflecken . . . . . 10.
9. Die Riechplatten am dritten Fühlergliede nehmen die ganze Länge des Gliedes ein. Körper immer mit einem grossen schwärzlichen Rückenflecken. Die Körperfarbe sonst sanftrötlich. Cauda kegelförmig. . . . . *Macr. tanaceti* L.  
Die Riechplatten am dritten Fühlergliede nur an der Basis des Gliedes vorhanden. Die Körperfarbe grün. Nur die Ungeflügelten zuweilen mit einem schwärzlichen Rückenflecken. Cauda säbelförmig. . . . . *Macr. granarium* Kirby
10. Siphunculi etwa so lang wie oder bisweilen sogar kürzer als die Cauda. Cauda säbelförmig, schwärzlich gefärbt. . . . . 11.  
Siphunculi mindestens zweimal so lang als die Cauda. Cauda hellgrün . . . . . 12.
11. Das siebente Fühlerglied fast so lang wie das dritte. Das dritte Fühlerglied der ungeflügelten Weibchen trägt etwa 15—20 Riechplatten. Körper mit zahlreichen schwarzen Fleckchen. . . . . *Macr. millefolii* Fabr.  
Das siebente Fühlerglied ist immer deutlich kürzer als das dritte. Das dritte Fühlerglied der Ungeflügelten trägt nur 6—10 Riechplatten. Körper ohne schwarze Fleckchen. . . . . *Macr. tanacetarium* Kalt.
12. Die Zahl der Riechplatten am dritten Fühlergliede ist ziemlich gross; sie beträgt bei den Ungeflügelten etwa 15 oder 30, bei den Geflügelten 45—60. . . . . *Macr. rosae* L.



Die Zahl der Riechplatten am dritten Fühlergliede ist nur klein; sie beträgt bei den Ungeflügelten höchstens 6, bei den Geflügelten etwa 15 . . . . . *Macr. cholodkovskyi* Mordv.

13. Das dritte Fühlerglied der Ungeflügelten trägt viele, 20—25 Riechplatten; beim geflügelten Weibchen sind auch am 4-ten Fühlergliede mehrere Riechplatten vorhanden.

*Macr. hieracii* Kalt.

Das dritte Fühlerglied der Ungeflügelten trägt nur wenige, höchstens 5 Riechplatten; beim geflügelten Weibchen sind am 4-ten Fühlergliede keine Riechplatten mehr ausgebildet . . . 14.

14. Stirnknöpfe nach der Innenseite sehr stark rundlich vorgezogen . . . . . 15.

Stirnknöpfe, falls sie vorhanden sind, nach der Innenseite nicht vorgezogen . . . . . 16.

15. Körper der Ungeflügelten hellgrün, stellenweise hellgelblich, mit brauner, hufeisenförmiger Zeichnung auf dem Abdomen.

*Macr. circumflexum* Buckt.

Körper der Ungeflügelten hellgrün bis grün und ohne Zeichnung auf dem Abdomen. . . . . *Macr. pelargonii* Kalt.

16. Stirnknöpfe sehr gut ausgebildet . . . . . 17.

Stirnknöpfe nur klein oder fehlend; die Stirn ziemlich breit . . . . . 19.

17. Siphunculi dreimal so lang wie die Cauda. Cauda ein wenig kegelförmig. . . . . *Macr. urticae* Schrank

Siphunculi anderthalb oder fast zweimal so lang wie die Cauda. Cauda meistens säbelförmig, zuweilen kolben- oder kegelförmig . . . . . 18.

18. Das dritte und vierte Fühlerglied am Ende schwarz; Siphunculi am Ende schwarzbraun. . . . . *Macr. pisi* Kalt.

Das dritte und vierte Fühlerglied am Ende nicht schwarz; Siphunculi am Ende zuweilen bräunlich. *Macr. caraganae* Chol.

19. Stirnknöpfe klein; der Körper unbereift. Cauda kolbenförmig.

*Macr. dirhodum* Walk.

Stirnknöpfe fehlend. Der Körper sanft bereift. Cauda kegelförmig. . . . . *Macr. chelidonii* Kalt.

N. B. Diese Bestimmungstabelle ist nach v. d. Goot verfasst. Ganz unverändert übernommen sind §§ 1, 2, 5, 6, 7, 10, 13, 16; zum Teil verändert und ganz neu ausgearbeitet sind §§ 3, 4, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19; da bei v. d. Goot fehlen:

*M. absinthii* L., *M. circumflexum* Buckt, *M. urticae* Schrank, *M. caraganae* Chol., *M. chelidonii* Kalt. Ausserdem ist eine Veränderung da stattgefunden, wo die Merkmale der Arten nicht ganz der Tabelle von v. d. Goot entsprechen, wie z. B. § 11.

**Tribus I. Siphonophorina v. d. G.**

**Macrosiphum Pass.**

**1) Macrosiphum absinthii L. 1758.**

Synonymie: *Aphis absinthii* C. Linné, Syst. Nat., ed. X, 1758, p. 452, n. 16; id., Fauna Suecica, ed. II, p. 990, 1761. — Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., p. 123., n. 1240, 1801. — Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, p. 214, n. 2, 1794; id., Systema Rhyngotorum p. 297, n. 20, 1803. — H. Burmeister, Handbuch der Entomologie, 2. Bd., 1. Abth., p. 95, n. 4, 1835. — J. H. Kaltenbach, Monographie der Fam. der Pflanzenläuse p. 31, 1843. — J. Scopoli, Entomologia carniolica, p. 137, n. 401, 1763.

*Siphonophora absinthii* (L.) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. 1, p. 154, plate XXIV, figs. 1, 2, 1876. — C. L. Koch, Aphiden, p. 198, Fig. 271, 272, 1857.

*Macrosiphum absinthii* (L.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, p. 237, 1906.

Biologie. Ungeflügelte ovipare Weibchen und geflügelte Männchen auf *Artemisia absinthium* L. an den Stengelspitzen und Blütenrispen im botanischen Garten der Hochschule, Dreilingshof, Riga, 21. Sept. 1923. Die geflügelten Männchen sind recht selten. Geflügelte vivipare Weibchen an den jungen Trieben *Artemisia abrotanum* L. Thorensberg, Riga, 24. Juli 1926 vom stud. rer. nat. E. Janson. Der Körper der Ungeflügelten so wie der Geflügelten ist leicht bereift.

**2) Macrosiphum caraganae Chol. 1908.**

Synonymie: *Siphonophora caraganae* Chol. Н. Холодковский, К биологии тлей мотыльковых растений. Русское энтом. обозрение, 1907, №2—3, стр. 87—95; id., О гороховой тле и некоторых близких к ней видах. Труды бюро по энтимологии Учен. Ком. Главн. Управл. Землеустр. и Земл., Т. VIII, № 6, 1909, стр. 10—13. — A. Mordwilko, Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, Biol. Centralblatt, Bd. XXVIII, 1908, p. 661.

*Macrosiphum caraganae* (Chol.) A. Мордвилко, Гороховья тля. Труды бюро по Энтом. Учен. Комитета Главн. Упр. Землеустр. и Землед. Т. VIII, № 3, 1909, стр. 4—5, 10.

*Acyrtosiphon caraganae* (Chol.) A. Mordvilko, Insecta Hemiptera, vol. 1, livr. 1, 1914, pp. 152—168.

**Biologie.** Auf *Caragana arborescens* Lamarck Ungeflügelte und Geflügelte an den Spitzen der jungen Triebe, an der Unterseite der Blätter recht viel auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 27. August 1924; an kleinen Hülsen, welche stark besetzt sind, Dubbeln, am Strande, 20. Juli 1925 und später. Beim Erhärten der Hülsen gehen die Läuse allmählich auf die Blätter über, welche von den Exkrementen weiss aussehen und ganz klebrig sind. Bei andauernder Dürre gingen die Kolonien zu Grunde und weitere Beobachtung musste aufgegeben werden. Ebensolche Mitau, 11. Juli 1926; Alt-Autz, 9. Juli 1926; Geflügelte und deren Nymphen Kron-Würzau, 12. Juli 1926, Mitauscher Kreis. Bei Berührung der Pflanze fallen sie leicht zu Boden. Bei uns erscheint die Art ziemlich spät, was mit den Beobachtungen von Cholodkovskyi überein stimmt. Diese Art wurde zum ersten Mal von *M. pisi* Kalt. durch Cholodkovsky getrennt. Sie unterscheidet sich von *M. pisi* Kalt. dadurch, dass Siphunculi etwas dicker und kürzer, hellgrün, manchmal am Ende schwärzlich sind, während sie bei *M. pisi* Kalt. dünn, lang und immer am Ende schwarzbraun sind. Das dritte und vierte Fühlerglied der Ungeflügelten ist am Ende nicht schwarz. Die Selbstständigkeit der Art bestätigen Mordwilkos Übertragungsversuche von *M. caraganae* Ch. auf *P. sativum* L., die gescheitert sind. Ob Übertragungsversuche von *M. pisi* Kalt. auf *Caragana arborescens* Lamarck stattgefunden haben, ist aus der Literatur nicht zu sehen. Beim Durchsehen des in Alt-Autz eingesammelten Materials fand ich neben *M. caraganae* Chol. auch *M. pisi* Kalt. Man muss vermuten, dass *M. pisi* Kalt. auf *Caragana arborescens* Lamarck übergehen kann; es muss dies gelegentlich genau nachgeprüft werden.

### 3) *Macrosiphum circumflexum* Buckt. 1876.

**Synonyme:** *Siphonophora circumflexa* G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. 1, 1876, p. 130, plate XII, figs. 1—4. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1926, p. 238.

**Biologie.** Ungeflügelte an der Unterseite der Blätter und an den Stengelspitzen in jungen Pflanzungen von *Chrysanthemum spec.*

Recht zerstreut an der Oberseite so wie an der Unterseite der Blätter von *Calla spec.*, aber auf jungen Blättchen und grösseren zusammengerollten Blättern grosse Kolonien 24. Febr. 1926 in der Rigaschen Stadtgärtnerei. Ungeflügelte ziemlich viel an der Unterseite der Blätter und an jungen Trieben von *Cyclamen spec.* im Zimmer, 28. März 1926. Die betreffende Blume gekauft in Ribels Blumenhandlung in Riga. Zerstreute Ungeflügelte an jungen Trieben der abgeschnittenen Stengeln von *Chrysanthemum spec.* in Ribels Gärtnerei, Riga, Kessler-Strasse Nr. 2, 29. April 1926; an der Unterseite der Blätter und an den Stengeln in grossen Kolonien von *Rhopalosiphum dianthi* Schrank im Zimmer den 11. dec. 1926. Die Blume gekauft auf dem Hagensberger Markt, Riga. Diese Art kommt nur in den Treibhäusern vor.

#### 4) *Macrosiphum chelidonii* Kalt. 1843.

Synonymie: *Aphis chelidonii* J. H. Kaltenbach, Monographie der Familien der Pflanzenläuse, pp. 41, 42, 1843.

*Siphonophora chelidonii* (Kalt.) C. L. Koch, Die Pflanzenläuse, pp. 169—170, Fig. 232, 233, 1857. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. 1, pp. 121—122, plate IX, figs. 3, 4, 1876. —

Biologie. Nur Ungeflügelte an den Stengeln und Blütenstielen von *Chelidonium majus* L. auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, Riga, 9. Sept. 1926. Der Körper ist leicht bereift und sieht grünlichweiss aus; im Spiritus löst sich die Bereifung und dann ist der Körper hellgrün oder gelblichgrün.

#### 5) *Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv. 1909.

Synonymie: *Aphis pisi partim* J. Kaltenbach, Monogr. Famil. Pflanzenl., 1843, p. 23 [quoad de aphidibus de Spiraea (i. e. Filipendula) ulmaria agitur].

*Aphis ulmaria partim* W. Walker, Descr. of Aphides, 2nd series, vol. II, 1848, p. 421 (quoad de Spiraea ulmaria agitur).

*Siphonophora ulmariae part.* G. Passerini, Aphididae italicae, Arch. Zool. v. II, fasc. 2, 1862, p. 3 (quoad de Sp. ulmaria agitur).

Macchiati, Fauna e flora degli Afidi di Calabria. Bull. Soc. Ent. Ital. XV, 1883, pp. 231—2. — G. Del Guercio, Prospetto dell' Afidof. Ital., Nuove Relaz. d. R. Stazione Ent. agr. Firenze, Ser. I. Nr. 2, 1900, pp. 165—6. — Н. Холодковский, К биологии тлей мотыльковых растений. Русское Энтомологич. Обозрение № 2—3, 1908, стр. 89—90.

*Siphonophora cholodkovskyi* A. Mordvilko, Горохов. тля. Сельско-хоз. монография. Труды бюро по энтомологии Главн. Управл. З. и З., т. VIII, № 3, 1909, стр. 3 -4, 10—11

*Macrosiphum ulmariae* part. H. Schouteden, Catalogue des aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, pp. 240. — F. V. Theobald, The Brit. Spec. of the genus *Macrosiphum* Passerini. Journal Econ. Biology, v. VIII, Nr. 3, 1913, pp. 137—138. — P. von der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 102—105.

*Macrosiphum stellariae* Fr .V. Theobald, The Brit. Species of the genus *Macrosiphum* Passerini. The Journal Econ. Biology, vol. 8, 1913, pp. 141—142.

*Macrosiphum cholodkovskyi* (Mordv.) A. Mordvilko, Insecta Hemiptera, vol. 1, livr. 2, 1919, pp. 459—480. —

**Biologie.** Ungeflügelte auf *Ulmaria pentapetala* Gilibert an der Unterseite der Blätter und an den Stengelspitzen Prauliena, Madonscher Kreis, 23. Juni 1923. Die Blüten hatten sich noch nicht eröffnet. Geflügelte und Ungeflügelte an demselben Orte, 7. Juli 1923 in grossen Kolonien. Leider war ich nicht im Stande weitere Beobachtungen zu machen, denn bei der Heuernte waren die Pflanzen abgemäht. Ebensolche an den Blütenstengelchen und zwischen den Blüten *U. pentapetala* Gilibert in ziemlich kleinen Kolonien in den Parkteichen des Gutes Kron-Würzau, 12. Juli 1926, Mitauscher Kreis. Hier gab es ausser der grünen Form noch eine rosaviolette Farbenvarietät in kleiner Zahl. Ungeflügelte in Blütendolden von *Valeriana officinalis* L. am Ufer des Ilgabaches, Prauliena, 20. Juli 1924. Ungeflügelte ♀ und Geflügelte ♂ an der Unterseite der Blätter *U. pentapetala* Gilibert Prauliena, 3. Okt. 1926. Weibchen saugen zerstreut an den Blättern, dagegen Männchen sind recht selten und ihre Nymphen sind rosa. Bei Berührung der Pflanze fallen die Läuse leicht zu Boden. Zu dieser Art stelle ich noch Ungeflügelte und Geflügelte von der Zimmerblume *Cineraria spec.* an der Unterseite der Blätter und an den Blattstielen 8. Mai 1924. Die betreffende Blume war gekauft in der Ribels Blumenhandlung, Riga. Im Winter 1925/26 versuchte ich in den Treibhäusern des Besitzers der Blumenhandlung, gelegen Riga, Kessler Strasse Nr. 2, ein ergänzendes Material zu bekommen, aber vergebens. Individuen von *Cineraria sp.* unterscheiden sich nur durch kleinere Dimensionen von denjenigen *U. pentapetala* Gilibert.

6) *Macrosiphom dirhodum* Walker 1849.

Synonyme: *Aphis dirhoda* Fr. Walker, Descriptions of Aphides. Ann. and Magaz. of Natur. History, 2 series, vol. III, 1849, pp. 43—45.

*Siphonophora dirhoda* (Walk.) G. Buckton, Monogr. Brit. Aphides, vol. I, 1879, pp. 132—134, pl. XIII (bis).

*Siphonophora longipennis* Buckton, *ibid.*, pp. 146—149, pl. XX, bis.

*Macrosiphum longipennis* (Buckton) F. V. Theobald, The British Species of the Genus *Macrosiphum* Passerini. The Journal of Economic Biology, vol. 8, Nr. 3, 1913, pp. 118—119. —

*Macrosiphum arundinis* F. V. Theobald, *ibid.*, pp. 144—145.

*Macrosiphum dirhodum* (Walk.) P. v. d. Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 62—66.

*Acyrtosiphum* (*Metolophium*) *dirhodum* (Walk.) A. Mordvilko, Insecta Hemiptera, vol. I, livr. 2, 1919, pp. 272—291.

Biologie. Geflügelte Sexupara, Geflügelte an der Unterseite der Blätter in den Bepflanzungen der Stadt Riga in Wiesturs Garten, auf der Esplanade auf *Rosa canina* L. Sept. und Okt. 1925, 1926. Auf Kulturrosen an der Unterseite der Blätter auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde Okt. 1925, 1926. Dasselbst ungeflügelte ovipare Weibchen Oktober 1925, 1926. Die geflügelten Männchen erscheinen in erheblich grösserer Zahl früher als die ungeflügelten oviparen Weibchen, die schon im Sept. zu sehen sind, aber erst im Okt. ihre Reife erlangen. Die Kopulation geschieht im Oktober. Die Eiablage habe ich nicht beobachtet. Diese Art gehört zu den migrierenden Arten; ihren Frühlingscyklus habe ich nicht Gelegenheit gehabt genau zu verfolgen.

7) *Macrosiphum granarium* Kirby 1815.

Synonyme: *Aphis granaria* W. Kirby and W. Spence, An introduction to Entomology: or elements of the natural history of insects. Third ed. London, vol. I, 1815.

*Aphis hordei* J. F. Kyber, Einige Erfahrungen und Bemerkungen über Blattläuse. Germar's Mag. Entom. Bd. I, Heft 2, 1915.

*Aphis cerealis* J. H. Kaltenbach, Monogr. der Fam. der Pflanzenläuse, 1843, p. 16.

*Siphonophora cerealis* (Kalt.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 186, Fig. 255, 256.

*Siphonophora granaria* (Kirby) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I, p. 114, plate VI, 1876.

*Macrosiphum granaria* (Kirby) P. v. d. Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse pp. 66—69, 1915.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte auf Roggen *Secale cereale* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 23. Juni 1926; auf Roggen *Secale cereale* L. et var., Weizen *Triticum vulgare* L. et var., Gerste *Hordeum disticum* et *hexastichum* L. et var., Hafer *Avena sativa* L. et var. Alt-Autz, 9. Juli 1926; auf *S. cereale* L., *Triticum vulgare* L., *Hordeum disticum* et *hexastichum* L. Alt-Platon, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926; in Rigascher Stadtgärtnerei, Dreilingshof, 14. Juli 1926 nur Ungeflügelte auf *Hordeum vulgare* L. Geflügelte sind erheblich seltener als die Ungeflügelten. Sie sitzen in Ähren mit dem Kopfe nach unten zwischen den Spelzen, auf der Unterseite wie der Oberseite der Blätter, wobei die Geflügelten nicht so viel sind wie in den Ähren. Bei der Berührung der Pflanzen fallen sie leicht zu Boden. Das Wintergetreide leidet viel weniger als das Sommergetreide. Vom Wintergetreide trifft man die Blattlaus häufiger auf dem Roggen als auf dem Weizen. Im Wintergetreide sitzen die Läuse ausschliesslich in den Ähren, dagegen im Sommergetreide auf den Blättern, besonders auf der Oberseite.

Ausser der grünen wird noch eine rotbraune Form erwähnt, die ich nicht getroffen habe.

### 8) *Macrosiphum hieracii* Kalt. 1843.

**Synonymie:** *Aphis hieracii* J. H. Kaltenbach, Monogr. der Fam. der Pflanzenläuse, 1843, pp. 17, 18.

*Siphonophora hieracii* (Kalt.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 152, Fig. 206, 207. — G. Buckton, Monogr. British Aphides vol. I, p. 126, plate XI, figs. 1, 2, 1876.

*Macrosiphum hieracii* (Kalt.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, p. 239, 1906. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 69—71. —

**Biologie.** Seltene Ungeflügelte und ziemlich viele ungeflügelte Nymphen an den Stengeln und Blütenstielchen in grossen Kolonien von *Macrosiphum picridis* Fabr. auf *Hieracium* spec. 26. Juli 1926 am Landwege bei Lasdon, Madonscher Kreis.

9) *Macrosiphum jaceae* L. 1758.

Synonyme: *Aphis jaceae* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 452, n. 17; id., Fauna Suecica, ed. II, p. 991, 1761. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., p. 124, n. 1244, 1801. — J. A. Scopoli, Entomologia carniolica, p. 138, n. 403, 1763. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenläuse, 1843, p. 26.

*Siphonophora jaceae* (L.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 162, Fig. 220, 221. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I, p. 153, plate XXIII, figs. 3, 4, 1876.

*Macrosiphum jaceae* (L.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, p. 239, 1906. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, pp. 71—74, 1915.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Campanula trachelium* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 23. Juni 1923.; auf *Centaurea jacea* L. Prauliena, Juni und Juli 1923; Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926; Alt-Platon, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926; auf *Centaurea scabiosa* L. Römershof, 6. Juli 1926; auf *Carduus crispus* L. Wenden, im Schlossgarten, 27. Juni 1924; Lasdon, Madonscher Kreis, 30. Juni 1924; Dünaburg, 15. August 1923. Die Läuse saugen zerstreut an der Unterseite der Blätter und in gedrängten Reihen an den Blütenstengeln entlang. Die Kolonien sind sehr zahlreich und die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl. Von oben angeführten Pflanzen scheint besonders *Centaurea jacea* L. bevorzugt zu werden. Bei leiser Berührung der Pflanze fallen sie leicht zu Boden.

10) *Macrosiphum millefolii* Fabr. 1794.

Synonyme: *Aphis millefolii* J. Fabricius, Entom. Systemat., T. IV, Hafniae, 1794, p. 214, n. 17. — K. de Geer, Mém. pour servir a l'histoire des Insectes, t. III, p. 60, n. 9, pl. 4, f. 1—5, 1773. — Fr. v. Paula Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., p. 123, n. 1243, 1801. — J. Goetze, Entomol. Beiträge, II t., p. 317, n. 29, 1778. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 10.

*Siphonophora millefolii* (Fabr.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 182, Fig. 249, 250. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I, 1876, pp. 127—130, plate XII, figs. 1—6.

*Macrosiphum millefolii* (Fabr.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 239. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 77—80.



Biologie. An den Stengelspitzen und in den Blütenholden von *Achillea millefolium* L. ungeflügelte Bilderlingshof, am Strande, 31. Mai 1926; Prauliena, Madonscher Kreis, 20. Juni und später 1924; 15. und 19. August 1923, Dünaburg. Erste Geflügelte Prauliena, 8. Juli und später 1924; Geflügelte und Ungeflügelte Alt-Autz, 9. Juli 1926; Kron-Würzau, 12. Juli 1926, Mitauscher Kreis. Die Kolonien sind recht gross und die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl. Bei Beunruhigung fallen sie leicht zu Boden. Die ersten Ungeflügelten Fundatrices erscheinen Ende Mai. Die zweite Generation ist ungeflügelt. Die Geflügelten kommen erst Ende des Junies zum Vorschein und sind recht zahlreich in Juli. *M. millefolii* Fabr. kann auch an anderen Compositen saugen, die zusammen mit *A. millefolium* L. wachsen. Z. Beispiel, ich habe Ungeflügelte vivipare Weibchen, Dünaburg, 19. Aug. 1923, Ungeflügelte und Geflügelte vivipare Weibchen Dubbeln, am Strande, 24. Juli 1925 auf *T. vulgare* L. an den Stengelspitzen und zwischen den Blütenholden eingesammelt. Eben solche an den Stengeln unter den Blütenköpfchen *Matricaria inodora* L. Prauliena, 26. Juli 1924; an den Stengeln *Chrysanthemum leucanthemum* L. Prauliena, 27. Juli 1924. Man kann vermuten, dass die Lebensbedingungen nach der Blütezeit den Parasiten nicht mehr so günstig sind und dass sie deshalb andere Pflanzen aufsuchen.

#### 11) *Macrosiphum pelargonii* Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis pelargonii* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 21.

*Siphonophora pelargonii* (Kalt.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 193, 194, Fig. 265, 266. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I, 1876, p. 136, plate XV, figs. 1—4.

*Macrosiphum pelargonii* (Kalt.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 239. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 80—82.

*Aphis pallida* Walk.

*Aphis fragariae* Walk. } (Sec. P. v. d. Goot.)

*Siphonophora diplantherae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 151, Fig. 205.

*Siphonophora malvae* G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Arch. per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1862.

**Biologie.** Ungeflügelte auf *Hydrangea spec.* an den Blätterstielen und an der Oberseite der Blätter von 12. Juni 1925 bis 31. Juli 1925, wo die Beobachtung unterbrochen wurde. In dieser Zeit war keine intensive Vermehrung zu sehen. Die angewachsenen Läuse setzten hier keine Nachkommen ab und sie begaben sich auf die Suche nach einer neuen Pflanze. Während der ganzen Beobachtungszeit waren weder Geflügelte noch geflügelte Nymphen zu sehen. Die betreffende Blume gekauft in Maurins Gärtnerei, Dubbeln, am Strande. Ungeflügelte recht zerstreut an der Unterseite der Blätter von *Cucurbita pepo L.* in der Rigaschen Stadtgärtnerei zu Dreilingshof den 24. August 1924. Farbe gelblichgrün mit grünen Fleckchen gegen *Siphunculi*. Die Zahl der Riechplatten an der Basis des dritten Gliedes 2—3, manchmal 8—12 und dann zerstreut über die ganze Gliedeslänge ausgedehnt. Ungeflügelte auf der Zimmerblume *Lilium spec.* 21. Mai 1924; recht zerstreut an der Unterseite der Blätter von *Calla sp.*, an den jungen Trieben von *Chrysanthemum spec.* in den Treibhäusern der Rigaschen Stadtgärtnerei, 24. Febr. 1926; an jungen Trieben von *Chrysanthemum spec.*, an der Unterseite der Blätter von *Cineraria spec.* in den Treibhäusern der Ribels Gärtnerei, Kessler Strasse Nr. 2, Riga, 29. April 1926. Zerstreute zel- Ungeflügelte und Geflügelte in grossen Kolonien von *Brachycaudus helichrysi Kalt.* an der Unterseite der Blätter und an den Stengeln von *Chrysanthemum spec.* im Zimmer, 22. Dec. 1924. Diese Art scheint bei uns am meisten in Treibhäusern verbreitet zu sein.

## 12) *Macrosiphum picridis* Fabr. 1794.

**Synonymie:** *Aphis picridis* J. Fabricius, Entomol. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 216; id., Systema Rhygotorum, 1803, p. 299, n. 32. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 121, n. 1235. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 27, 28.

*Siphonophora picridis* Pass. (Sec. P. v. d. Goot.)

*Macrosiphum picridis* (Fabr.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 240. — P. v. d. Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1815, pp. 82—85.

*Aphis alliariae* C. Linné, Systema naturae, ed. XIII, 1767, p. 735, n. 15. — J. Fabricius, Entomol. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 220, n. 53. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 120, n. 1232.

*Siphonophora alliariae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 160—162, Fig. 217—219.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte auf *Leontodon autumnalis* L. Prauliena, Madonscher Kreis, Juli, August 1924; Ungeflügelte auf *Taraxacum officinale* L., Prauliena, 16. Juli 1924, *Hypochoeris maculata* L. (*Archyrophorus maculatus* L.) Prauliena, 9. August 1923; *Leontodon hispidus* L., Kokenhusen, Rigascher Kreis, 15. Juni 1926; *Hieracum vulgatum* Fries Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926; *Crepis biennis* L. Prauliena, 25. Juli 1926. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Cichorium intybus* L. Kokenhusen, 3. Juli 1924, 15. Juni 1926; Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; Alt-Platon, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926. Die Läuse saugen besonders an den Stengelspitzen und an den Blütenstengeln unter den Blüten. Die Kolonien sind recht zahlreich auf *C. intybus* L. Die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl und sind deshalb viel öfter zu sehen. Bei Berührung der Pflanze fallen sie leicht zu Boden.

### 13) *Macrosiphum pisi* Kalt. 1843.

**Synonymie:** *Aphis pisi* J. Kaltenbach, Monogr. Famil. Pflanzenläuse, 1843, pp. 23—24. Idem, Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, Stuttgart, 1874, p. 118.

*Aphis onobrychis* Boyer de Fonscolombe, Ann. d. Soc. Entom. France, t. X, 1841, p. 169.

*Aphis lathyri* Walk. (Sec. P. v. d. Goot.)

*Siphonophora pisi* (Kalt.) C. L. Koch, Die Pflanzenläuse, 1857, pp. 190—1, fig. 261—2. — G. B. Buckton, Monograph Brit. Aphides, vol. I, London, 1876, p. 134—5, tab. XIV. — Н. Холодковский, К биологии тлей мотыльковых растений. Русское Энтомолог. обозрение, 1908, № 2—3; id., О гороховой тле (*Siphonophora pisi* Kaltb.) и некоторых близких к ней видах. Труды бюро по Энт. Учен. Комитета Главн. Управл. З. и З., т. VIII. № 1, 1909.

*Siphonophora ulmariae* G. Passerini, Archivio per la Zoologia, vol. II, fasc. 2, 1863, pp. 136. — L. Macchiati, Fauna e flora degli Afidi di Calabria. Bulletino d. Societa Entom. Italiana. Anno 15., 1883, p. 231—2.

*Macrosiphum pisi* (Kalt.) Fred. V. Theobald, The British species of the genus *Macrosiphum* Passerini. The Journal of Economic Biology, vol. 8, Nr. 3, 1913, p. 135—136. — P. v. d. Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 85—87.

*Siphonophora ononis* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 175—176, fig. 241—2. — Macchiati, Fauna e flora degli Afidi di Calabria. Bullettino della Società Entomol. Italiana. Anno 15-mo, 1883, p. 230. — Guercio, Prospetto del' Afido-fauna Italiana. Nuove Relazione d. R. Stazione di Entomol. agraria di Firenze. Serie 1, Nr. 2, 1900, p. 162.

*Macrosiphum ononis* (Koch) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. de la Soc. Entom. de Belgique XII, 1906, p. 239.

*Acyrtosiphon pisi pisi* (Kalt.) A. Mordvilko, Insecta Hemiptera, vol. I, livr. 1, 1914, pp. 83—136.

**Biologie.** Viele Ungeflügelte und wenige Geflügelte an den Stengelspitzen von *Vicia cracca* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 10. August 1924; an den Früchten und Früchtenstielchen von *Capsella bursa pastoris* Moench Lasdon, Madonscher Kreis, 11. Aug. 1926. Ungeflügelte und Geflügelte an den Hülsen, weniger an den Blättern und Stengeln von *Vicia sativa* L., *Pisum sativum* L. auf dem Acker, Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926. Eben solche auf *Pisum sativum* L. und *Pisum arvense* L. Prauliena, 26. Juli 1926. Ungeflügelte sind sanft bereift und überwiegen an der Zahl. Bei Beunruhigung fallen die Läuse leicht zu Boden. Bei uns scheint die Art ziemlich spät zu erscheinen. Von den v. d. Goot's Synonymen muss die Art *Siphonophora cyparissiae* C. L. Koch, die nicht ganz *M. pisi* Kalt. entspricht, als selbständige Species aufrecht erhalten, was schon bei Mordvilko geschehen ist.

#### 14) *Macrosiphum rosae* L. 1758.

**Synonyme:** *Aphis rosae* Linné, Sys. Nat., ed. X, 1758, p. 452, n. 8. Fn. Suec., ed. II, 1761, p. 260, n. 982. — G. de Geer, Ins., III, 1773, pp. 65—75, n. 10, tab. III, fig. 1—14. — Fabricius, Syst. Entom. 1775, p. 737, n. 20. Species Insectorum, t. II, 1781, p. 378, n. 25. Entom. Syst., T. IV, Hafniae, 1794, p. 217, n. 30. — Sulzer, Abgek. Gesch. Ins., Winterthur, I. Th., 1771, pp. 107—108, tab. XII, fig. 79. — J. A. E. Goetze, Entom. Beitr., II. Th., 1778, p. 296, n. 9. — Schrank, Fn. Boica, II. Bd., I. Abth., 1801, p. 117, n. 1222. — J. Fr. Kyber, Einige Erfahrungen und Bemerkungen über die Blattläuse. Germar's Magaz. Entom., Bd. I, 2. Heft, 1815, pp. 3-8, 12-14. — Kittel, Sur les pucerons, suivi de la description de quelques espèces nouvelles. Mém. de la Société Linnéenne de Paris. T. V-ème, Paris, 1827, pp. 144—147. — H. Burmeister, Handbuch der Entomologie,

2. Bd., 1839, pp. 94, n. 2. — Boyer de Fonscolombe, Descriptions des pucerons... Ann. Soc. Entom. France, IX, 1841, pp. 168—169, Nr. 8. — J. Kaltenbach, Monogr. Pflanzenl., 1843, pp. 3—10. — Fr. Walker, Descriptions Aphid. Ann. Magaz. Nat. Hist., 1848, pp. 192—197.

*Aphis dipsaci* Schrank, Fn. B., II, 1. Abth., 1801. p. 104, n. 1181.

*Siphonophora rosae* (L.) C. L. Koch, Pflanzenl., 1853, pp. 178—180, fig. 245—246. — G. Passerini, Aphididae Italicae, Arch. Zool., v. II, Fasc. 2, 1863, p. 134. — G. Buckton, Monogr. Brit. Aph., vol. I., 1876, pp. 103—111, pl. I, II—IV. — G. Del Guercio, Prospetto del Afido-fauna italiana. Nuove Relaz. d. R. Staz. Entomol. agr. Firenze, Serie I, Nr. 2, 1901, pp. 163—4. — H. Schouteden, Catalogue raisonné de pucerons de Belgique. Ann. Soc. Entom. Belg., XLIV, 1900, p. 115. — A. Mordvilko, Beiträge zur Biologie d. Pflanzenl. Biol. Centralbl., XXVIII, 1908, pp. 103—104.

*Siphonophora rosae* Passerini, Flora degli Afidi italiani. Bullet. Soc. Entom. Ital., III, 1871, p. 336. — L. Macchiati, Fauna e flora degli Afidi di Calabria. Bullet. Soc. Entom. Ital., XV, 1883, p. 231.

*Siphonophora scabiosae* (Schrank) G. Buckton, Monogr. Brit. Aphid., I, 1876, pp. 112—113, pl. IV bis.

*Nectarophora rosae* (L.) O. Oestlund, Synopsis Aphid. Minnesota. Geol. and natur. History survey of Minnesota, Bull. Nr. 4, St. Paul, 1887, p. 81.

*Macrosiphum rosae* (L.) H. Schouteden, Le genre *Siphonophora* C. Koch. Ann. Soc. Entom. Belg., XLV, 1901, p. 114. Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Entom. de Belgique, 1906, p. 240. — Fr. V. Theobald, The Brit. species of the genus *Macrosiphum* Pass. Journal Econ. Biol., v. 8, Nr. 2, 1913, pp. 55—58. — P. v. d. Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 87—90.

*Macrosiphum scabiosae* (Buckton) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Entom. Belg. XII, 1906, p. 240. — Fr. V. Theobald, The Brit. Spec. etc. Journal of Econ. Biol., v. 8, Nr. 2, pp. 61—63.

*Macrosiphum rosae rosae* (L.) A. Mordvilko, Insecta Hemiptera, vol. I, livr. 2, 1919, pp. 367—450. —

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte Walk, Eesti, 8. Juni 1924 auf *Rosa centifolia* L.; in den Anpflanzungen der Stadt Wenden, 13. Juni 1924 auf *Rosa rubiginosa* L.; nur Ungeflügelte Prauliena, Madonscher Kreis, auf dem lutherischen Kirchhofe, 17. Aug.

1924, auf *Rosa rubiginosa* L. Geflügelte und Ungeflügelte Mai, Juni, Juli, August 1925 Bilderlingshof, in der Gartenbauschule auf *R. rubiginosa* L. etc. Eben solche in der Rigaschen Stadtgärtnerei zu Dreilingshof auf *R. rubiginosa* L., viel weniger auf *R. canina* L. 14. Juli 1926. Geflügelte Sexupara auf *Rosa spec.* auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde 6. Okt. 1925, Riga, nach dem ersten Schnee 27. Okt. 1925. Dasselbst ungeflügelte ovipare Weibchen und geflügelte Männchen 6. Okt. 1925. Je nach der Temperatur erscheinen Ende Mai oder früher die Ungeflügelten. Anfang Juni trifft man schon Geflügelte, welche den ganzen Sommer hindurch recht zahlreich sind. In den Kolonien überwiegen immer Ungeflügelte. Die Läuse saugen an den jungen Trieben, zur Blütezeit besonders an den Knospentengeln und sogar an den Knospen und an der Unterseite der Blätter. Ungeflügelte ovipare Weibchen und geflügelte Männchen sind nur an der Unterseite der Blätter zu finden. In den Treibhäusern setzt sich die Vermehrung der Art das ganze Jahr hindurch fort, wobei in den Wintermonaten eine Verzögerung zu beobachten ist, aber im Frühling nimmt sie wieder stark zu und die Geflügelten, die ich schon 29. April 1926 in Ribels Gärtnerei Riga, Kessler-Strasse Nr. 2, auf *Rosa sp.* eingesammelt habe, erscheinen sehr früh. *Macrosiphum rosae* L. zählt man zu den fakultativ migrierenden Arten. Von den Zwischenpflanzen sieht man sie am öftesten auf *Knautia arvensis* Coulter. Ziemlich seltene Ungeflügelte 23. Juni 1924, Prauliena, Madonscher Kreis; Ungeflügelte und Geflügelte 3. Juli, 13. Juli 1924, 22. Juli 1923, Prauliena; 10. Juli 1926, Alt-Autz, Mitauscher Kreis. Die Parasiten saugen an den Stengelspitzen und an den Blütenköpfchen der grossen sowie der kleinen Pflanzen. Bei Berührung fallen sie leicht zu Boden. Nach Mordwilko soll keine Überwinterung an den Zwischenpflanzen stattfinden. Als ich im Jahre 1924 sah die ersten Ungeflügelten auf *Knautia arvensis* Coulter Prauliena in „Ogu kalni“, ziemlich weit von Gesinden gelegen, so habe ich die betreffende Stelle einer genaueren Untersuchung unterzogen, aber doch war keine Geflügelte an der Zwischenpflanze zu finden. Ist es nicht möglich in diesem Fall eine Überwinterung zu vermuten? Man muss Mordwilko doch zustimmen, dass diese Frage noch unklar ist. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Dipsacus silvestris* var. *tortuosus* L. an Blütenstengeln in grossen Kolonien 14. Juli 1926 im vorm. botanischen Garten der Hochschule, Dreilingshof, Riga. Die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl. Die Läuse an den Zwischenpflanzen sind denjenigen an den Grundpflanzen

ganz ähnlich, nur haben auf *Knautia arvensis* Coulter Ungeflügelte ungefähr 30 Riechplatten, Geflügelte 50—60, während auf *D. silvestris* var. *tartuosus* L. Ungeflügelte 15, Geflügelte 50 haben.

Das Material in Blütendolden von *Valeriana officinalis* L. 14. Juli 1926 im vorm. botanischen Garten der Hochschule, Dreilingshof, muss man auch *M. rosae* L. zurechnen. Neben der grünen Form gibt es auch eine braunrote Farenvarietät, die ich nicht angetroffen habe. Nach Mordwilko soll sie eine mehr südliche Verbreitung haben. Diese Art gehört zu den am meisten bei uns verbreiteten Arten.

#### 15) *Macrosiphum solidaginis* Fabr. 1794.

Synonyme: *Aphis solidaginis* J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, p. 211, n. 5, 1794; id., Systema Rhyngot., p. 295, n. 5, 1803. — Fr. Hausmann, Beiträge zu den Materialien für eine künftige Bearbeitung der Gattung der Blattläuse. Illiger's Magazin für Insektenkunde, 1 Bd., p. 442, n. 5, 1822. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenläuse, 1843, p. 32.

*Siphonophora solidaginis* (Fabr.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 197, Fig. 269, 270. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I, p. 156, plate XXV, figs. 1—3, 1876.

*Macrosiphum solidaginis* (Fabr.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, p. 240, 1906. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 90—92.

Biologie. Ungeflügelte in den Blüten und entlang den Blütenstengeln *Solidago virgo aurea* L. am Rande des Weges im Kiefernwalde, Prauliena, Madonscher Kreis, 1. und 8. August 1926. Die Kolonien sind ziemlich klein. Bei Berührung der Pflanze fallen die Läuse leicht zu Boden.

#### 16) *Macrosiphum sonchi* L. 1767.

Synonyme: *Aphis sonchi* C. Linné, Systema naturae, XIII, 1767, p. 735, n. 15. — E. Geoffroy, Hist. des Insectes, t. I, p. 497, n. 13, 1764. — Réaumur, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, pl. 22, fig. 3—5, 1737. — Fr. von P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 120. J. Fabricius, Entomol. Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 220, n. 53; id., Syst. Rhyngotorum, 1803, p. 302, n. 53. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 29.

*Siphonophora sonchi* (L.) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivo per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I, 1876, pp. 161—163, plate XXVIII, figs. 1—4.

*Macrosiphum sonchi* (L.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 240. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 92—94.

*Aphis Serratulae* C. Linné, Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 98. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 25.

*Siphonophora cichorii* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 184—186, Fig. 251—254. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I, 1876, pp. 163, 164, plate XXIX, figs. 1, 2.

*Siphonophora achilleae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 159, 160, Fig. 215, 216 (Sec. H. Schouteden).

*Aphis lactucae* J. Fabricius, Ent. Syst., T. IV, Hafniae, 1794.

*Siphonophora lactucae* (Fabr.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 199, 200, Fig. 273, 274. (Sec. J. H. Kaltenbach).

**Biologie.** Ungeflügelte auf *Cirsium arvense* L. an der Unterseite der Blätter in Wagners Gärtnerei, Riga, 18. Sept. 1925. Ungeflügelte und Ge Flügelte auf *Sonchus arvensis* L. Prauliena, Madonscher Kreis, Juli 1924, besonders grosse Kolonien auf dem Felde mit Weizen Prauliena, Juli und August 1926; auf *Sonchus oleraceus* L. Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926; in Rigascher Stadtgärtnerei, Dreilingshof, 14. Juli 1926. Zusammen mit *M. sonchi* L. findet man nicht selten *Rhopalosiphum lactucae* Kalt. in ziemlich grosser Menge. Die Parasiten bevorzugen Blütenstengeln, seltener saugen sie an Blütenköpfchen und an der Unterseite der Blätter. Bei Beunruhigung fallen sie leicht zu Boden. Diese Art ist ziemlich schwer von *M. picridis* Fabr. zu unterscheiden. Am besten sind hier Läuse von *Sonchus spec.* zu stellen. Dem Material von *Cirsium arvense* L. passt am besten *Aphis serratulae* Kalt., die wegen des dürftigen Materials noch nicht abgetrennt ist. Von den Synonymen v. d. Goots *Aphis campanulae* Kalt., deren Cauda schwarz ist und die deshalb nicht betreffenden Bestimmungstabelle entspricht, muss als selbständige Species betrachtet werden. *Siphonophora alliariae* (L.) C. L. Koch laut der Beschreibung, Biologie und Zeichnungen scheint mir am besten *M. picridis* Fabr. zu entsprechen.



17) *Macrosiphum tanacetarium* Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis tanacetaria* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 19.

*Aphis artemisiae* Boyer de Fonsc. (1841) J. H. Kaltenbach, Bemerkungen und Berichtigungen zu den von Boyer de Fonscolombe beschriebenen Blattläusen, Entom. Zeitung zu Stettin, 1843.

*Siphonophora tanacetaria* (Kalt.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 187, Fig. 257, 258.

*Macrosiphum tanacetarium* (Kalt.) P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 95—98.

Biologie. Auf *Tanacetum vulgare* L. Ungeflügelte Dubbeln, am Strande, 1. Juni 1925; Kokenhausen, 15. Juni 1926; Ungeflügelte und Geflügelte Dubbeln, 23. Juni 1925; Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926; auf *Artemisia vulgaris* L. Alt-Autz, 9. Juli 1926; Prauliena, Madonscher Kreis, 21. Juli 1926. Von beiden Pflanzen scheint *Tanacetum vulgare* L. beliebt zu sein. Die Läuse saugen an den Stengeln und zwischen den Blütendolden von *Tanacetum vulgare* L., in den Blütenständen und an der Unterseite der Blätter von *A. vulgaris* L. Die Kolonien auf *T. vulgare* L. sind recht zahlreich und die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl. Sie fallen bei der Beunruhigung leicht zu Boden. Ungeflügelte erscheinen Anfang Juni, Mitte Juni kommen schon die Geflügelten zum Vorschein. In folgenden Generationen sind Geflügelte genügend vorhanden um die Verbreitung der Art zu sichern.

18) *Macrosiphum tanaceti* L. 1758.

Synonyme: *Aphis tanaceti* C. Linné, Systema naturae, X, 1758, p. 452, n. 15; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 989. — J. Fabricius, Entom. Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 217, n. 36; id., Systema Rhyng., 1803, p. 299, n. 36. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 123, n. 1241. — E. Geoffroy, Hist. des Insectes, t. I, p. 496, n. 8, 1764. — H. Burmeister, Handbuch der Ent., 2 Bd., 1. Abth., 1835, p. 14, n. 3, p. 95, n. 4. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenläuse, 1843, p. 47.

*Siphonophora tanaceti* (L.) C. L. Koch, Aphiden 1857, p. 156, Fig. 211, 212. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I, 1876, p. 151, plate XXIII, figs. 1, 2.

*Myzus tanaceti* (L.) G. Passerini, Aphididae italicae, 1863. — H. Schouteden, Catalogue des Aphidides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 233.

*Macrosiphum tanaceti* (L.) P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 98, 99; id., Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte in zahlreichen Kolonien zwischen den Blütendolden und an den Stengeln von *Tanacetum vulgare* L. Wenden, 13. Juni, 27. Juni 1924; Dubbeln, am Strande von 16. Juni bis 10. Juli 1925; Kokenhusen, 15. Juni 1926. Bei leiser Berührung der Pflanze fallen sie sehr leicht zu Boden. Anfang Juni überwiegen an der Zahl Ungeflügelte; von Mitte Juni nehmen Geflügelte stark zu. Ende Juli und August 1925 waren in Dubbeln trotz meines eifrigen Suchens, keine Läuse auf *T. vulgare* L. zu finden. Ob eine Migration hier stattgefunden hatte, ist schwer zu entscheiden, denn es sind noch ausführliche Beobachtungen nötig. Nur Ungeflügelte auf *T. vulgare* L. auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, Riga, 27. August 1924. Die folgenden Generationen war ich leider nicht im Stande hier einzusammeln, weil die Pflanzen etwas später vernichtet waren.

#### 19) *Macrosiphum tussilaginis* Walk.

**Synonyme:** *Aphis tussilaginis* Fr. Walker, Descriptions of Aphides. Annals and Mag. Nat. Hist., ser. 2, 1848—1850.

*Siphonophora tussilaginis* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 158, 159, Fig. 213, 214. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I, 1876, pp. 159, 160, plate XXVII, fig. 3.

*Macrosiphum tussilaginis* (Walk.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 240. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 101, 102.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte recht zerstreut an der Unterseite der Blätter von *Tussilago farfara* L. am Rande des Landweges bei Madon, 26. Juli 1926. Geflügelte überwiegen an der Zahl. Von v. d. Goot angeführten Synonymen sind *Aphis lactucae* Fabr. und *Siphonophora lactucae* (Fabr.) C. L. Koch aus folgenden Gründen unterlassen. C. L. Koch vereinigt *Siph. lactucae* Fabr. mit *A. lactucae* Kalt., aber letzte Art ist *Rhopalosiphum lactucae* Kalt., die auf *Ribes spec.* und *Sonchus spec.* saugt. J. H. Kaltenbach meint *Siph. lactucae* Fabr. sei mit *A. sonchi* L. identisch, was bei Berücksichtigung der Biologie und Beschreibung scheint auch mir richtiger zu sein.

## 20) *Macrosiphum urticae* Schrank 1801.

Synonymie: *Aphis urticae* P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 106, n. 1186. — J. Kaltenbach, Monogr. Pflanzenl., 1843, pp. 13—15. — Fr. Walker, Descriptions of Aphides, The Ann. and Magazine of Natural History, 2 series, vol. II, 1848, pp. 427—429.

*Siphonophora urticae* (Schrank) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 154—155, Fig. 208—209. — G. Buckton, Monogr. Brit. Aphides, vol. I, 1876, pp. 143—144, pl. XIX. — H. Schouteden, Catalogue raisonné de pucerons de Belgique. Ann. de la Soc. Entomol. de Belgique. XLIV, 1900, p. 117.

*Siphonophora carnosus* G. Buckton loco cit., pp. 144—146, pl. XX. — H. Schouteden, loco cit., p. 114.

*Macrosiphum urticae* H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. de la Soc. Entomol. de Belgique, XII, 1906, p. 241. — F. V. Theobald, The British Species of the Genus *Macrosiphum* Passerini. The Journal of Economic Biology, vol. 8, Nr. 3, 1913, pp. 132—134.

*Acyrtosiphon (Microlophium) urticae urticae* (Schrank) Mordvilko, Insecta Hemiptera, vol. I, livr. 1, 1914, pp. 202—218.

Biologie. Geflügelte und Ungeflügelte auf *Urtica dioica* L. Prauliena, Madonscher Kreis, vom 22. Juli bis 15. August 1926; Laudon, Madonscher Kreis, 12. August 1926; auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 13. September 1926. Die Läuse saugten am meisten an der Unterseite der Blätter und weniger an den Stengeln und an den Blütenständen. Geflügelte waren den Ungeflügelten an der Zahl unterlegen; zu gleicher Zeit waren viele geflügelte Nymphen zu sehen. Bei der Berührung der Pflanze fielen sie leicht zu Boden.

## Phorodon (Pass) v. d. G.

### *Phorodon humuli* Schrank 1801.

Synonymie: *Aphis humuli* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 110., n. 1199. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 36, 37. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 114—116, Fig. 152—154.

*Aphis pruni* J. A. Scopoli, Entomologia carniolica, 1763, p. 138, n. 406.

*Phorodon humuli* Pass. (Sec. Buckton, v. d. Goot.)

*Phorodon humuli* (Schrank) G. Buckton, Monogr. Brit. Aphides, vol. I, 1876, pp. 166—168, plate XXX, figs. 1—11. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique, Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 234. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 132—134.

*Aphis mahaleb* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 113, 114, Fig. 150, 151.

*Myzus mahaleb* Pass. 1863.

*Aphis pruni* Boyer de Fonsc. 1841. } Sec. G. Buckton.

*Phorodon humuli* var. *mahaleb* Boyer de Fonsc. G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. I., 1876, pp. 168—171, plate XXXI, figs. 1—4.

*Aphis humulifex* Amyot C. J. B. et Serville A., Hist. Nat. des Insectes, 1843.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte an der Unterseite der Blätter von *Prunus domestica* L. Juli, August 1923 Prauliena, Madonscher Kreis. Die Blätter haben sich ein wenig gekräuselt. Anfangs ist die Zahl der Geflügelten klein, aber sie nimmt allmählich zu. Zusammen mit *Phorodon humuli* Schrank findet man auch *Hyalopterus pruni* Fabr. in bedeutender Zahl.

Ungeflügelte und Geflügelte auf *Humulus lupulus* L. an der Unterseite der Blätter längs den Rippen, besonders in den Ecken, welche die Hauptrippe und die Nebenrippen miteinander bilden, 24. August 1924, im botanischen Garten der Hochschule, Dreilingshof, Riga; bei Mitau, 12. Juli 1926 waren die Geflügelten recht selten obgleich ihre Nymphen recht zahlreich waren.

Ungeflügelte und geflügelte vivipare Weibchen, einige geflügelte Männchen in den Blütenköpfchen am Stengel zwischen den Blättchen und an der Unterseite der Blättchen von *Cannabis sativa* L. im botanischen Garten der Hochschule, Kandauer Strasse Nr. 2, 26. August 1926. Geflügelte Männchen und ungeflügelte ovipare Weibchen ähnlich auf *Cannabis sativa* L. in Wagners Gärtnerei, Riga, 18. Okt. 1926. Die ungeflügelten oviparen Weibchen sind zahlreicher.

Da eine Beschreibung der ungeflügelten oviparen Weibchen bei Buckton, v. d. Goot, etc. fehlt, so gebe ich eine solche hier:

#### Ungeflügeltes ovipares Weibchen.

Augen rot. Kopf grünlich. Körper grünlichrosa. Siphunculi weisslich mit schwarzer Einfassung am Ende. Abdomen bis Siphun-

culi mit 4 Reihen brauner Fleckchen; hinter Siphunculi drei braune Querbänder, von welchen die zwei ersten zerrissen und das dritte ganz sind. Cauda schwarz. Fühler hellgelblichbraun. Die Stirnknöpfe und das erste Glied schwarz; das fünfte Glied am Ende, das 6-te und 7-te Glied ganz schwarz. Beine hellgelblichgrün. Schienen am Ende und Füßen, die dritte Schiene fast ganz, sind schwarz. Körper länglich oval, ein wenig aufgedunsen. Fühler bedeutend kürzer als Körper und das dritte Glied ohne Riechplatten. Stirnknöpfe und die ersten Fühlerglieder mit einem ziemlich langen Zahn nach innen. Rüssel bis zum zweiten Coxenpaare reichend; das 3-te und 4-te Glied schwarz. Siphunculi lang, dünn, cylindrisch. Cauda kegelförmig. Fühler und Schenkel fast nackt. Schienen mit seltenen zerstreuten Stachelhaaren. Sohlenbläschen klein. Das dritte Schienenpaar mässig verdickt, mit 60—70 Sensorien ringsum.

### Myzus (Pass.) v. d. G.

#### Myzus ribis L. 1758.

Synonyme: *Aphis ribis* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 451, n. 1; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 975. — Réaumur, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, pl. 22, f. 7—10. — J. Fabricius, Entom. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 211, n. 7; id., Systema Rhyng., 1803, p. 295., n. 7. — Fr. Hausmann, Beiträge zu den Materialien für eine künftige Bearbeitung der Gattung der Blattläuse. Illiger's Magazin für Insektenkunde, 1. Bd., 1822, p. 437, n. 2. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2.Bd., 1. Abth., 1801, p. 108, n. 1195. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 39—40.

*Rhopalosiphum ribis* C. L. Koch, Aphiden 1857, pp. 39, 40, Fig. 50, 51.

*Myzus ribis* (L.) G. Passerini, Aphidide italicae hucusque observate. Arch. per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, 1876, vol. I, pp. 180—182, plate XXXIV, figs. 1—4. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 233. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 110—113.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte an der Unterseite der Blätter von *Ribes rubrum* L. Bilderlingshof, Juni 1925; Prauliena.

Madonscher Kreis, Juni 1923; Walk, Eesti, Juni 1924. In Schochs Gärtnerei Kurtenhof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926 sind nur dieser Art entsprechende Verunstaltungen der Blätter zu sehen, während zu derselben Zeit, nämlich 9. Juli 1926, Alt-Autz, Mitauscher Kreis, noch geflügelte Nymphen vorhanden waren. *Myzus ribis* L. muss als eine migrierende Art betrachtet werden. Wann sie wieder zur Grundpflanze zurückkehren, habe ich nicht beobachtet, weil in Rigaschen Gärtnereien die Kultur von *R. rubrum* L. nur wenig getrieben wird und sie nicht von dieser Blattlaus leidet. Durch das saugen der Blattläuse entstehen blasenförmige dunkelrote oder schmutzige rote Wölbungen der Blattoberfläche, welche manchmal in grosser Menge vorhanden sind, z. B. Walk. Merkwürdig, dass ich in Prauliena, wo ich *M. ribis* L. im Jahre 1923 eingesammelt habe, in den folgenden Jahren 1924, 1925, 1926 weder Läuse noch Gallen gesehen habe.

### Rhopalosiphum (Koch) v. d. G.

#### Rhopalosiphum dianthi Schrank 1801.

Synonyme: *Aphis dianthi* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 114, n. 1213. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 42—44.

*Aphis persicae* J. Sulzer, Abgekürzte Geschichte der Insekten nach dem Linnaeischen System., 1 T., 1776.

*Myzus persicae*

*Rhopalosiphum persicae*

} G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Arch. per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863.

*Myzoides persicae* (Sulz.) P. v. d. Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel VI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 170—173.

*Myzus malvae* O. Oestlund, Synopsis Aphid. Minnesota. Geol. and Natur. History Survey of Minnesota, Bull. Nr. 4, 1887.

*Siphonophora achyrantes* C. V. Riley and J. Monell, Notes on the Aphididae of the U. S. of America. Bull. of the U. S. Geol. and Geogr. Survey vol. V, no 1., 1879.

*Megoura solani* Thos. (Sec. P. v. d. Goot.)

*Aphis dubia* W. Curtis, Aphides, Causa of Blight, Linn. Trans., vol. VI, 1802.

*Aphis vastator* A. Smee, My Garden, 1872.

*Aphis vulgaris* J. Kyber, Einige Erfahrungen und Bemerkungen über Blattläuse. Germars Mag. Ent., Bd. I, Heft 2, 1815.

*Aphis persicoecola* Boisduval (Sec. G. Buckton).

*Rhopalosiphum dianthi* (Schrank) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 15—21, plate XIII, figs. 1—4. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 42—44, Fig. 55, 56. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 234.

*Rhopalosiphum callae* Koch in litt.

**Biologie.** Ungeflügelte an den Ästchen und besonders an den jungen Trieben von *Asparagus spec.* in der Zeit vom 12. Mai 1923 bis Mitte Mai 1925. Pflanzen erhalten aus dem Treibhause des Gutes Lub-Esern, Talsenscher Kreis. Trotz sorgfältiger Beobachtung waren in dieser Zeit weder Geflügelte noch Sexuales zu sehen. In den Wintermonaten vorzügte sich die Vermehrung der Läuse, dagegen im Frühling, wenn das Wachstum stark zunimmt, beschleunigte sie sich. Im Vergleich mit dem Jahre 1923 war in den folgenden Jahren 1924 und 1925 die Vermehrung nicht so intensiv. Wie lange sie auf diesen zwei einzelnen isolierten Pflanzen noch fort-dauern würde, ist leider nicht zu sagen, weil die Pflanzen durch Umpflanzen im Jahre 1925 zu Grunde gingen. Als die Kolonien recht zahlreich wurden, so konnte man sehen, wie die Läuse sich auf die Suche nach einer neuen Pflanze begaben und dabei zu Grunde gingen. Ungeflügelte an den jungen Trieben von *Asparagus spec.* in dem Treibhause der Stadt Riga, 24. Febr. 1926.

Ungeflügelte an den jungen Trieben von *Fuchsia spec.* 21. Mai 1924.

Seltene Ungeflügelte an den jungen Trieben von verschiedenen *Chrysanthemum spec.* in den Treibhäusern der Stadt Riga, 24. Febr. 1926; an den Sprössen der abgeschnittenen Stengel von *Chrysanthemum spec.* in Ribels Treibhäusern, Riga, Kessler Strasse Nr. 2, 29. April 1926. Ungeflügelte und seltene Geflügelte auf *Chrysanthemum spec.*, gekauft auf dem Hagensberger Markte, Riga, Dec. 1926. Anfangs waren nur einige Ungeflügelte, die an den Blütenstielchen sogen. Später erschienen schon an der Unterseite der Blätter Geflügelte, während Ungeflügelte auf die Stengel übergangen und hier in grossen Kolonien sogen. Zusammen mit *Rh. dianthi* Schrank fand man auch an den Stengeln *Macrosiphum circumflexum* Buckton.

Den 28. März 1926 Ungeflügelte und seltene Geflügelte an der Unterseite der Blätter von *Cineraria* Blume, gekauft auf dem Alexan-

dermarkte, Riga. Ungeflügelte ähnlich auf *Cineraria spec.* in Ribels Treibhäusern, 29. April 1926. Hier muss eine neue Varietät erwähnt werden. Körper gelblich grün und am Abdomen zerstreute scharlachrote Fleckchen. Siphunculi hellbraun. Cauda hellgelblich. Übrige Merkmale wie sonst.

Ungeflügelte und seltene Geflügelte auf Nelken *Dianthus spec.* in Ribels Treibhäusern, 29. April 1926. Die Pflanzen sind stark besetzt. Die Läuse saugen in den Blattscheiden, an den Blättern, an den Knospen hinter den Blättchen, weniger an den Stengeln. Von den Exkrementen sind die Blätter stark klebrig. Bei den Geflügelten ist Abdomen gelblich grün mit drei grünen Längsstreifen; schwarzbraune Fleckchen und der grosse Fleck fehlen. *Rhopalosiphum dianthi* Schrank gehört zu unseren schädlichsten und in den Treibhäusern am meisten verbreiteten Arten. Ihre Stellung in der Systematik scheint ein wenig unsicher zu sein. Bei *Myzoides v. d. G.* sind die Siphunculi cylindrisch, während sie hier etwas angeschwollen sind. Die Gattung *Siphocoryne* Pass. hat keine nach innen vorgezogene Stirnknöpfe, sonst sind die übrigen Merkmale ganz gleich. Vorläufig möchte ich diese Art der Gattung *Rhopalosiphum* Koch angliedern.

#### ***Rhopalosiphum lactucae* Kalt. 1843.**

Synonyme: *Rhopalosiphum ribis* (L.) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 9, 10, plate XXXIX, figs. 1, 2. — P. v. d. Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 146—150.

*Aphis lactucae* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenläuse, 1843, pp. 37—39.

*Rhopalosiphum lactucae* (Kalt.) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 10—12, plate XL, figs. 1—4. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 236.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte von *Ribes nigrum* L. an der Unterseite der Blätter Walk, 8. Juni 1926; Bilderlingshof, Schule des Gartenbaues, 27. Juni 1925. Die Blätter haben sich gekräuselt oder wenig eingerollt.

Ungeflügelte und Geflügelte an der Unterseite der Blätter von *Ribes rubrum* L. zusammen mit *Myzus ribis* L. Prauliena, Madonscher Kreis, von 17. Juni bis 25. Juni 1923.

Nach Mordwilko wandert diese Art auf *Sonchus spec.* Geflügelte und Ungeflügelte an den Stengeln und den Blütenstielen unter



den Blütenköpfchen von *Sonchus arvensis* L. am Ackerrande, Praulien, 27. Juli 1924; daselbst, 15. Juli 1926, seltene Geflügelte und Ungeflügelte, recht viele geflügelte Nymphen.

Geflügelte und Ungeflügelte in ziemlich gleicher Zahl an der Unterseite der Blätter, doch mehr an den Stengeln und in den Blütenständen von *Sonchus oleraceus* L. in Wagners Gärtnerei, Riga, 18. Sept. 1925; Alt-Autz, 9. Juli 1926.

Trotz sorgfältiger Untersuchung der Ribessträucher in Wagners Gärtnerei im Herbst 1925 fand ich hier keine Sexuales.

Formen auf den Zwischenpflanzen *S. arvensis* L. und *S. oleraceus* L. unterscheiden sich weder durch Dimensionen noch durch Zeichnung von den Formen auf der Grundpflanze *Ribes nigrum* L.; nur die Zahl der Riechplatten am dritten Gliede der Ungeflügelten bei ersteren ungefähr 20, dagegen bei letzteren 4—6. Abbildungen bei G. Buckton und Beschreibung beim v. d. Goot nach dem Exemplare von *R. nigrum* L. Individuen, besonders die Ungeflügelten, von *R. rubrum* L. weichen von den Individuen auf *R. nigrum* L. ab und deshalb, meine ich, dürfte es nicht überflüssig sein eine kurze Beschreibung derselben zu geben. (Siehe Figur 1. und 2.)



Fig. 1. *Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
Üng. vivip. Weibchen.

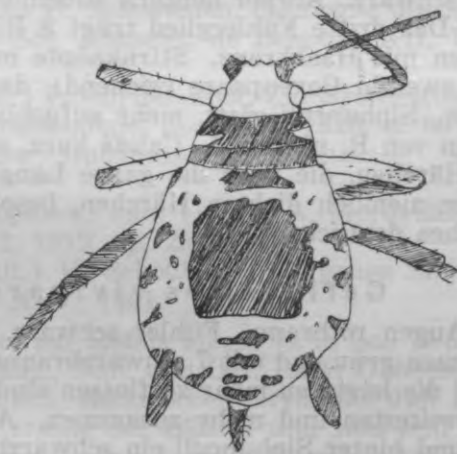


Fig. 2. *Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
Üng. vivip. Weibchen. Var. nova.

#### Ungeflügeltes vivipares Weibchen.

Augen rotbraun. Das erste Fühlerglied schwarzbraun, das zweite hellbraun, das dritte an der Basis hellbraun und am Ende

schwarzbraun, die 4., 5., 6., und 7. Glieder sind schwarzbraun. Kopf hellgrün mit braunschwarzen Fleckchen. Prothorax schwarzbraun und durch grünes Streifchen von Mesothorax geschieden. Mesothorax mit zwei breiten schwarzbraunen Fleckchen, die in der Mitte fast zusammenfließen und die Ränder des Körpers erreichen. Metathorax mit zwei ebensolchen nur schmalen Fleckchen. Abdomen grün. Am Anfang des Abdomens bis Siphunculi grosser fast quadratförmiger schwarzbrauner Fleck. An den Seiten bis Siphunculi 4 braune Fleckchen; zwischen diesen Fleckchen und dem mittleren Fleck noch kleinere Fleckchen, die mehr an den grossen Fleck sich anschliessen. Vor und zwischen Siphunculi zwei kurze unvollständige schwarzbraune Querstreifen. Hinter Siphunculi auf den 7. und 8. Segmenten zwei braune Querstreifen, wobei derjenige auf dem 7. Segemente manchmal wie zerrissen, zerflossen aussieht. Gegen Siphunculi und weiter nach hinten kleine zerstreute Fleckchen. Siphunculi und Cauda schwarzbraun. Beine hellbraun; an dem 1. und 2. Beinpaar ist das Knie, an dem 3. Beinpaar der Schenkel an der oberen Hälfte, bei allen Beinpaaren sind die Schienen und Füsse schwarz. Abdomen von unten grün. Analplatte und Genitalplatte sind schwarz. Körper länglich eiförmig. Fühler kürzer als der Körper. Das dritte Fühlerglied trägt 8 Riechplatten. Primäre Riechplatten mit Haarkranz. Stirnknöpfe mässig entwickelt. Rüssel bis zum zweiten Coxenpaare reichend; das 3. und 4. Glieder schwarzbraun. Siphunculi glatt, mehr aufgeblasen und kürzer als bei Individuen von *R. nigrum* L. Cauda kurz, säbelförmig. Fühler mit kurzen Härchen, die über die ganze Länge zerstreut sind. Beine mit kurzen ziemlich dichten Härchen, besonders die Schienen. Sohlenbläschen deutlich.

#### Geflügeltes vivipares Weibchen.

Augen rotbraun. Fühler schwarz. Kopf und Thorax schwarz. Abdomen grün und mit 7 schwarzbraunen nicht ganzen Querstreifen, wobei die letzteren mehr zerflossen sind. Der 2. und 3. Querstreifen am breitesten und mehr zusammen. An den Seiten bis Siphunculi drei und hinter Siphunculi ein schwarzbräunliches Fleckchen. Beine hellbräunlich. Tarsus, Schienen und Schenkel am Ende schwarz. Siphunculi und Cauda schwarzbraun. Abdomen von unten grün. Mesothorax schwarzbraun. Kopf bräunlich. Analplatte und Genitalplatte sind schwarz. Sohlenbläschen deutlich.

Körper länglichoval. Riechplatten kommen meist wie folgt vor:

III 72, IV 17—22, V 1+1, 2+1, VI 1 (+6). Stirnknöpfe klein. Rüssel bis zum 2. Coxenpaare reichend. Primäre Riechplatten mit Haarkranz. Flügel mit normalem Geäder; die letzte Gabel der Media kurz, ziemlich breit. Hafthaken 6. Sohlenbläschen deutlich. Die Behaarung an der Unterseite in zwei Reihen und an der Oberseite undeutlich. Von den Synonymen bei v. d. Goot muss *Rhopalosiphum ribis* Koch, als zum *Myzus ribis* L. gehörig, gestrichen werden.

#### *Rhopalosiphum rubi* Kalt. 1843.

Synonymie: *Aphis rubi* J. Kaltenbach, Monogr. Famil. Pflanzenläuse, 1843, pp. 24—25. — Fr. Walker, Descriptions of Aphides. Ann. Magaz. Nat. History, II. ser., vol. 2, 1848, pp. 423—427.

*Siphonophora rubi* (Kalt.) C. Koch, Aphiden, 1857, pp. 191—192, Fig. 263—264. — G. Buckton, Monogr. Brit. Aphid., vol. I, 1876, pp. 140—143, pl. XVII—XVIII. — H. Schouteden, Catalogue raisonné des pucerons de Belgique. Annales de la Soc. Entomol. de Belgique, t. XLIV, 1900, p. 116.

*Macrosiphum rubi* (Kalt.) G. Del Guercio, Prospetto del Afidofauna Italica, 1900, p. 160.

*Amphorophora rubi* (Kalt.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. de la Soc. Entomol. de Belgique XII, 1906, p. 242.

*Rhopalosiphum rubi* (Kalt.) P. van der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschrift voor Entomologie, deel LVI, 1913, p. 90; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 153—156.

*Acyrtosiphon (Amphorophora) rubi* (Kalt.) A. Mordvilko, Insecta Hemiptera, vol. I, livr. 2, 1919, pp. 251—263.

*Nectarosiphum rubi* (Kalt.) H. Schouteden, Le genre Siphonophora Koch Ann. Ent. Belg. XLV, 1901.

Biologie. Ungeflügelte auf *Rubus idaeus* L. in den Bepflanzungen Riga, Esplanade, 30. Aug., Sept. und Okt. 1924; Dubbeln, am Strande, August 1925; Prauliena, Madonscher Kreis, 30. Juli 1926. Die Läuse saugen an der Unterseite der Blätter und sind sehr verstreut. Trotz sorgfältigem Suchen waren keine Geflügelten zu finden. Nach Mordvilko sollen Geflügelte in Juni und Juli erscheinen. Die beobachteten Kolonien waren sehr klein und wahrscheinlich kann man nur in dieser Weise das Fehlen der Geflügelten erklären. Diese Art ist nur nach sorgfältiger mehrmaliger Untersuchung von *R. idaeus* L. Sträuchern zu finden.

**Rhopalosiphum viciae Kalt. 1843.**

Synonymie: *Aphis viciae* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 20—21.

*Siphonophora viciae* (Kalt.) C. L. Koch, Die Pflanzenl., 1857, pp. 188—189, fig. 259—260. — G. Passerini, Flora degli Afidi ital., Bull. Soc. Entom. Ital., anno 3, 1871, p. 251.

*Megoura viciae* G. Buckton, Monogr. Brit. Aph., vol. I, 1879, pp. 188—190, pl. XXXVIII, fig. 1—2, a—c. — H. Schouteden, Catalogue raisonné des pucerons de Belgique. Ann. de la Soc. Entom. de Belgique, t. XLIX, 1900, p. 117.

*Macrosiphum viciae* (Kalt.) G. Del Guercio, Prospetto del Afidof. ital. Nove Relaz. d. R. Staz. di Entomol. agr. di Firenze. Serie 1-ma, Nr. 2, 1900, p. 160.

*Amphorophora viciae* (Kalt.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Entom. de Belgique XII, 1906, p. 242.

*Rhopalosiphum viciae* (Kalt.) P. van der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschrift voor Entomologie, deel LVI, 1913, pp. 89—90; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 151—153.

*Megoura viciae viciae* (Kalt.) A. Mordvilko, Insecta Hemiptera, vol. I, livr. 2, 1919, pp. 301—326.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte an den Stengelspitzen, weniger an den Blattstielchen von *Lathyrus pratensis* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 22. Juni 1924, 8. Juli 1924; Kokenhusen, Rigascher Kreis, 16. Juni 1926; Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926, Alt-Autz, 9. Juli 1926; Alt-Platon, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926. Eben solche auf *Vicia sativa* L. Prauliena, 28. Juli 1924; Alt-Autz, 12. Juli 1926; *Lathyrus silvester* L., Prauliena, 13. August 1924.

Nur Ungeflügelte auf *Vicia faba* L. an den Stengelspitzen und Blattstielchen im Gemüsegarten, Dünaburg, 15. August 1922.

Rh. *vicia* Kalt. scheint bei uns nur im Juni sich zu entwickeln; Mitte Juni und Juli sind Geflügelte vorhanden. Kolonien sind recht zahlreich und die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl. Bei Berührung fallen sie leicht zu Boden. Das sämtliche Material gehört zur *Megoura viciae viciae* variatio *nigricauda* Mordvilko.

## Melanoxanthus Buckt.

### Melanoxanthus salicis L. 1758.

Synonymie: *Aphis salicis* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 453, n. 22; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 995. — Réaumur, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, mém. IX, 1737, p. 3, pl. 22, f. 2. — J. Fabricius, Entomologia Systematika, T. IV, Hafniae, 1794, p. 219, n. 47; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 301, n. 47. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 1801, 2. Bd., 1. Abth., p. 102, n. 1176. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insecten. Übers. von J. Goetze, III Bd., 1780, p. 50, n. 11. — J. L. Frisch, Beschreibung der Insekten, Bd. XI, 1734, p. 14, n. 13, t. 18. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 131—132.

*Melanoxanthus salicis* (L.) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1776, pp. 21—23, plate XLII, figs. 4—6. — Холодковский Вропой об'яснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб. Лесного Института. Изв. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 12.)

*Melanoxantherium salicis* (L.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 215.

Biologie. Ungeflügelte auf der Rinde von *Salix caprea* L. Ogern, Rigascher Kreis, 26. Mai 1924. Besonders stark waren hier einige Ästchen besetzt. Ungeflügelte und Geflügelte in ziemlich grosser Menge auf *S. caprea* L. am Rande des Landweges bei der Lasdonschen lutherischen Kirche, Madonscher Kreis, 18. Juni 1924. Die Läuse haben sich stark der Rinde angesogen. Sie saugen an den Ästen und an dem Stamme. Wo die Rinde dick ist, da findet man die Läuse in den Ritzen dicht angesogen.

## Siphocoryne (Pass.) v. d. G.

### Siphocoryne berberidis Kalt. 1843.

Synonymie: *Aphis berberidis* J. H. Kaltenbach, Monographie Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 95, 96.

*Liosomaphis berberidis* (Kalt.) Fr. Walker, Notes on Aphides. The Zoologist, vol. 5, 1870.

*Rhopalosiphum berberidis* (Kalt.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 30—32, Fig. 38, 39. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 14, 15. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 234.

*Siphocoryne berberidis* (Kalt.) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 158, 159.

**Biologie.** Ungeflügelte vivipare Weibchen recht zerstreut an der Unterseite der Blätter von *Berberis vulgaris* L. auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 2. Sept. 1924; in den Bepflanzungen der Esplanade, Riga, 30. Aug. 1924; in Wiesturs Garten, Riga, 27. Sept. 1925. Aus der letzteren Sammlung gaben Blätter mit eingesammelten Läusen in Glasröhrchen am 29. Sept. 1926. schon einige ungeflügelte ovipare Weibchen. Ihre Zeichnung ist nicht so scharf wie gewöhnlich. Kopf, Prothorax sind hellgelblich. Der Querstreifen zwischen Siphunculi geteilt. In oben angeführten Fällen fehlen Ge Flügelte ganz. Nur wenige geflügelte Männchen und viele ungeflügelte ovipare Weibchen an der Unterseite der Blätter von *B. vulgaris* L. in den Bepflanzungen der Stadt Riga beim Senate, 28. Okt. 1925. Da bei den oben citierten Verfassern eine Beschreibung des geflügelten Männchens und des oviparen Weibchens fehlt, so gebe ich eine solche hier.

#### Geflügeltes Männchen.

Länge . . . . .	1,540 mm.	Siphunculi . . . . .	0,330 mm.
Breite . . . . .	0,572 "	Cauda . . . . .	0,077 "
Fühler . . . . .	1,584 "		

Augen rotbraun. Das 1. und 2. Fühlerglied dunkelgelblich, die übrigen Fühlerglieder dunkelbraun; im ganzen werden die Fühler gegen das Ende immer dunkler. Körperfarbe hellgelblich, citronengelblich. Kopf, Prothorax, Mesothorax und Metathorax sind dunkelbraun. Zwischen dem Kopfe und Prothorax, Prothorax und Mesothorax breite gelbe Streifen. Abdomen hellgelblich mit unbestimmter Zahl hellbrauner Querstreifen, ungefähr drei. Unterseite citronengelblich nur Mesothorax dunkelbraun. Penis und Haftzangen dunkelbraun. Beine dunkelgelblich; Tarsus und Schienenspitze schwarzbraun. Siphunculi hellgelblich. Cauda dunkelgelblich. Riechplatten kommen vor wie folgt: III 21, IV 8, V 6 (+1), VI 1 (+6). Stirnknöpfe sehr klein und die Stirn deshalb breit und flach. Der Rüssel reicht bis zum zweiten Coxenpaare, hellgelblich, nur das 3. und 4. Glied dunkelgelblich. Siphunculi keulenförmig. Cauda kurz, kegelförmig mit wenig Haar.

## Ungeflügeltes ovipares Weibchen.

Länge . . . . .	2,244 mm.	Siphunculi . . . . .	0,396 mm.
Breite . . . . .	0,924 "	Cauda . . . . .	0,132 "
Fühler . . . . .	0,814 "		

Augen rotbraun. Fühler ohne Farbe, nur das 1. und 2. Fühlerglied hellgelblich. Körperfärbung citronengelblich. An der Oberseite über den Rücken bis Siphunculi schmaler hellgelblicher Streifen. Kopf und Prothorax hellbraun, Mesothorax mit zwei unvollständigen hellbraunen breiten Querstreifen, die in der Mitte nicht zusammenfließen. Mesothorax mit vier schmäleren zerrissenen Querstreifen. Weiter an beiden Seiten bis Siphunculi vier dreieckige zerrissene hellbraune Fleckchen. Auf dem Rücken in der Mitte zu beiden Seiten vier nicht zusammenfließende, voneinander getrennte hellbraune Querstreifen. Vor den Siphunculi einer und hinter den Siphunculi drei ziemlich breite voneinander getrennte hellbraune Querstreifen. Siphunculi hellgelblich, am Ende schwarzbraun. Cauda hellgelblich. Beine hellgelblich. Tarsus am Ende braunschwarz. Die Unterseite des Körpers hellgelblich mit sanfter Bereifung. Analplatte und Genitalplatte sind hellbraun. Der Körper ohne Behaarung, nackt. An den Fühlern fehlen Riechplatten. Stirnknöpfe klein. Die Stirn flach und mit kleiner Wölbung. Rüssel bis zum zweiten Coxenpaare reichend, hellgelblich, zuweilen am Ende hellbraun. Siphunculi stark aufgedunsen, glatt. Cauda kurz, mehr cylindrisch als konisch. Die Schiene des dritten Beinpaars mit ungefähr 200 Sensorien.

2) *Siphocoryne capreae* Fabr. 1794.

Synonyme: *Aphis capreae* J. Fabricius, Entom. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 211, n. 3; id., Syst. Rhyng., 1803, p. 294, n. 3. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 104, n. 1179. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 109—111.

*Aphis aegopodii* J. Scopoli, Entom. carniolica, 1763, p. 399.

*Aphis umbellatarum* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 116, 117, Fig. 155, 156.

*Aphis pastinacae* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 452, n. 3. — J. Fabricius, Entomol. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 213, n. 13.

*Rhopalosiphum capreae* (Fabr.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 37, Fig. 46, 47. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 27—29, plate XLV, figs. 1—3.

*Rhopalosiphum cicutae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 24—26, Fig. 21, 32.

*Rhopalosiphum pastinacae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 41, 42, Fig. 52—54.

*Siphocoryne pastinacae* (L.) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 24, 25, plate XLIII, figs. 5—7.

*Hyadaphis pastinacae* (L.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 229.

*Siphocoryne capreae* (Fabr.) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivo per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — P. v. d. Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 159—163.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte auf *Heracleum spondylium* var. *sibirica* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 12. Juli 1924 und später. Mitte August gingen die Kolonien zu Grunde; ähnlich Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926; nur geflügelte Bilderlingshof, am Strande, Schule des Gartenbaues, 21. Sept. 1924.

Ungeflügelte und ihre Nymphen auf *Pastinaca sativa* L. in Ruinen von Schloss Segewold, 31. August 1924; Geflügelte und Ungeflügelte Alt-Autz, 9. Juli 1926; Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926.

Ungeflügelte und geflügelte Nymphen auf *Archangelica officinalis* L., Mitauscher Kreis, 6. August 1923; auch Geflügelte Prauliena, 20. Juli 1924, 11. August 1926.

Geflügelte auf *Anthriscus silvestris* Hoffman Dünaburg, 19. Aug. 1923.

Ungeflügelte auf *Cicuta virosa* L. Prauliena, 11. August 1926. Ungeflügelte und Geflügelte von der Doldenpflanze im Abautal, Tal-senscher Kreis, 11. Juli 1924. Die Läuse saugen in den Blütendolden, an den Blütenstielchen, in den Blattscheiden der oberen Blätter, am Grunde der Dolde. Bei Berührung der Pflanze fallen sie leicht zu Boden.

Ungeflügelte und wenige Geflügelte an der Unterseite der Blätter und an den jungen Trieben von *Salix pentandra* L. Dubbeln, am Strande, 10. Juli 1925.

Ungeflügelte und Geflügelte in grossen Kolonien an Blättern, besonders an ihre Oberseite, an Spitzen der jungen Ästchen von *Salix fragilis* L. Römershof, 6. Juli 1926. Eben solche recht zerstreut an der Unterseite der Blätter von *Salix viminalis* L. am Driksaufer, Mitauscher Kreis, 11. Juli 1926.



In grossen Kolonien an den Trieben und an der Unterseite der Blätter von *Salix amygdalina* L. daselbst, 11. Juli 1926. Eben solche, nur viel weniger auf *Salix cinerea* L. Alt-Platon, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926.

In den Parkteichen des Gutes Kron-Würzau auf *Salix aurita* L., 12. Juli 1926. Die Läuse auf *S. amygdalina* L. am Driksauer weichen manchmal stark ab, wie folgt: sekundäre Cauda überragt die echte Cauda; Siphunculi sind viel kürzer und am Ende schwarz; das 7. Glied ist ungefähr 3-mal kürzer als das dritte u. s. w. Diese Art lebt bei uns also nur auf Doldengewächsen und Salixarten. Zu den Synonymen v. d. Goot's sind noch *Aphis pastinacae* L., *Rhopalosiphum cicutae* C. L. Koch, *Siphocoryne pastinacae* (L.) G. Buckton, *Hya-daphis pastinacae* (L.) H. Schouteden zugefügt, weil die Läuse auf *Pastinaca sativa* L. sekundäre Cauda besitzen und ihre Merkmale der Beschreibung von oben citierten Verfassern entsprechen.

### 3) *Siphocoryne ligustri* Kalt. 1843.

Synonymie: *Aphis ligustri* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 48.

*Rhopalosiphum ligustri* (Kalt.) G. Passerini, Aphididae italicae, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 13, 14, plate XLI, figs. 4, 5.

*Siphocoryne ligustri* (Kalt.) P. v. d. Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—164; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 163, 164.

Biologie. Geflügelte Sexupara an der Unterseite der Blätter von *Lonicera tatarica* L. in den Bepflanzungen der Esplanade, Riga, 5. Sept., 13. Sept. 1924; in Wiesturs Garten, 24. Sept. 1926. Die Blätter rollen sich manchmal ein und werden gelb. Neben Sexupara konnte man noch Nymphen von künftigen oviparen Weibchen und Männchen sehen. Sehr selten wurden Ungeflügelte an der Unterseite der Blätter von *Arctostaphylos uva ursi* Sprengel angetroffen Prauliena, Madonscher Kreis, 20. Juli 1924. Als Nahrungspflanze wird bisher nur *Ligustrum vulgare* L. angegeben.

### Myzoides v. d. G.

#### *Myzoides cerasi* Fabr. 1794.

Synonymie: *Aphis cerasi* J. Fabricius, Entom. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 211, n. 6; id., Systema Rhyngotorum, 1803, p. 295,

n. 6. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 1801, 2. Bd., 1. Abth., p. 115, n. 1218. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenläuse, 1843, pp. 45, 46. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 87, 86, Fig. 115, 116.

*Myzus cerasi* (Fabr.) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivo per la Zoologia, l' Anatomia e la Fisiologia, vol. II, fasc. 2, 1863. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 231.

*Myzoides cerasi* (Fabr.) P. v. d. Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 168—170.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte an der Unterseite der Blätter, selten an den jungen Trieben von *Prunus cerasus* L. Walk, Eesti, 10. Juli 1924. Ebensolche in grossen Kolonien auf *Prunus cerasus* L. et var. und auf *Prunus avium* L. in Wagners Gärtnerei, Riga, 7. Juni, Juli 1925 recht stark verbreitet; auf *Prunus cerasus* L. Bilderlingshof, Schule des Gartenbaues, 27. Juni 1925; auf *Prunus cerasus* et var. in Schochs Gärtnerei Stopiņi (Kurtenhof) in bedeutendem Umfang, 7. Juli 1926; auf *Prunus avium* L. et var. zu Alt-Autz in der Universitätsstation für Versuche und praktische Arbeiten, 9. Juli 1926. Diese Art ist bei uns auf *Prunus cerasus* L. besonders stark verbreitet. Die Kolonien sind recht gross und nicht selten findet man Geflügelte in bedeutender Zahl. Durch das Saugen der Läuse biegen die Blättränder sich ein wenig nach unten. Nach den Angaben von v. d. Goot scheint die Zahl der Höckerchen grossen Schwankungen unterworfen zu sein. Es fehlen die Höckerchen bei Ungeflügelteten am Ende des Kopfes, am zweiten Abdominalsegment, pleurale am Prothorax, dagegen seitliche sind fast an allen Segmenten vorhanden. Bei Geflügelteten scheinen sämtliche Höckerchen ganz zu fehlen.

## Dentatus v. d. G.

### 1) *Dentatus crataegi* Kalt. 1843.

**Synonyme:** *Aphis crataegi* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 66, 67.

*Aphis pyri* Boyer de Fonscolombe, Descriptions des pucerons qui trouvent aux environs d'Aix. Ann. Soc. Ent. France X, 1841. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 97, 98, pl. LXIX, figs. 1—4. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 108—110, Fig. 145, 146.

*Aphis ranunculi* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 69, 70.

*Aphis oxyacanthae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 55, 56, Fig. 70, 71.

*Aphis discrepans* Koch in litt.

*Myzus oxyacanthae* (Koch) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 233.

*Dentatus crataegi* (Kalt.) P. v. d. Goot, Zur Systematik des Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 174—177.

**Biologie.** Ungeflügelte und viele geflügelte Nymphen an der Unterseite der Blätter von *Crataegus oxyacantha* Gaertner Bilderlingshof, am Strande, Schule des Gartenbaues, 31. Mai 1926. Die befallenen Blätter sind typisch gekräuselt, zum Teil blasenförmig aufgetrieben und an dieser Stelle schön rötlich gefärbt. Unter solchen missgebildeten Blättern saugen die Läuse in ziemlich kleinen Kolonien. Im Zimmer erhielt ich schon am 1. Juni aus gekräuselten Blättern recht viele Geflügelte. Wenige Ungeflügelte an der Unterseite der gekräuselten Blätter von *Crataegus oxyacantha* Gaertner im Persetal, bei der Wassermühle, Kokenhusen, Rigascher Kreis, 8. Juni 1923; Kokenhusen, 15. Juni 1926 findet man nur seltene ungeflügelte und geflügelte Läuse an der Unterseite der Blätter. Der grösste Teil der gekräuselten Blätter ist schon leer. Bilderlingshof, Schule des Gartenbaues, 30. Juni 1926 sieht man, dass die roten Wölbungen der Blätter schon weisslich werden und dass gar keine Läuse mehr vorhanden sind. Ähnliche Verunstaltungen der Blätter Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926; Mitau 11. Juli 1926, die schon weisslich und ohne Läuse sind. Die ersten in geringer Anzahl vorhandenen geflügelten Sexupara an der Unterseite der Blätter von *Crataegus oxyacantha* Gaertner Lievenhof, bei Üxküll, 19. August 1926. Sie legen schon Nymphen, künftige ovipare Weibchen; geflügelte Sexupara und Nymphen der oviparen Weibchen Bilderlingshof, Schule des Gartenbaues, 12. Sept. 1926. Sie saugen nur an unbeschädigten Blättern oder am Rande der beschädigten Blätter. Geflügelte Sexupara und ungeflügelte ovipare Weibchen in Wagners Gärtnerei, Riga, 18. Okt. 1926. Je nach der Temperatur erscheinen bei uns Ungeflügelte Ende Mai oder Anfang Juni. Die folgende Generation besteht ausschliesslich aus Geflügelten, die alle fortfliegen. Geflügelte Sexupara kehren auf die Grundpflanzen zurück im August, aber geflügelte Männchen

erheblich später. Die Farbe der Geflügelten Sexupara neigt zur Variation. Abdomen grünlich bis gelblich braun. Vom dritten abdominalen Segmente bis zum Ende ist ein länglicher viereckiger schwarzbrauner Fleck. Am 1. und 2. Segmente kleine ähnlich gefärbte Fleckchen. An den Seiten bis Siphunculi drei braune Fleckchen. Zuweilen Abdomen dunkelgrün und gegen Siphunculi dunkelbraunrote Fleckchen. Riechplatten gibt es in folgender Zahl: III 50—60, IV. 15—30, V. 6—8 (+1), VI. 1 (+6). Primäre Riechplatten mit Haarkranz. Höckerchen sieht man am Prothorax und an den 1., 2., 3., 4., 5. Abdominalsegmenten. Dagegen sind die Höckerchen am Rücken am 7. und 8. Abdominalsegmente nicht immer zu zwei vorhanden. Am Rücken des Kopfes und Prothorax scheinen sie ganz zu fehlen.

## 2) *Dentatus sorbi* Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis sorbi* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 70, 71. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 96, 97, Fig. 129, 130. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 58, 59, plate LIV, figs. 3—5. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 228.

*Dentatus sorbi* (Kalt.) P. v. d. Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 177—179.

Biologie. Ungeflügelte Fundatrices auf *Sorbus aucuparia* L. Oger, Rigascher Kreis, 26. Mai 1924; Prauliena, Madonscher Kreis, 20. Juni, 27. Juni 1923, weil im Jahre 1923 der Sommer besonders kalt und regnerisch war. Ungeflügelte vivipare Weibchen auf *S. aucuparia* L. auf dem Kirchhofe der Lasdonschen Orthodoxen Gemeinde, Madonscher Kreis, Juni, Juli, August 1924. Trotz der sorgfältigsten Beobachtung den ganzen Sommer hindurch konnte man keine Geflügelten sehen, obwohl einige geflügelte Nymphen vorhanden waren. Ungeflügelte und nur eine einzige Geflügelte auf *S. aucuparia* L. am Ufer des Ilgabaches, Prauliena, 13. Juli 1924. Dasselbe Tamburi, Walk, Eesti, 5. Juli 1924. Hier waren ausserdem seltene geflügelte Nymphen vorhanden. Ungeflügelte und recht viele Geflügelte auf *S. aucuparia* L. Dubbeln, am Strande, 9. August 1925. Die Läuse saugen an den Spitzen der jungen Triebe, an der Unterseite der Blätter längs der Hauptrippe zwischen den Blättchen, wobei das Blattende und Blättchen nach innen umbiegen und das ganze Blatt ein gekräuseltes Aussehen bekommt. Bei Beginn des Herbstes wer-

den die Blätter nicht selten von unten schwarz, von oben gelb. Nach dem Abfallen der Blätter sieht man oft gekräuselte Blätter an den Bäumen hängen bleiben. Man muss Koch und Kaltenbach darin zustimmen, dass die Geflügelten recht schwer zu finden sind, dagegen sind sie nach den Angaben v. d. Goot recht häufig zu sehen. Es ist merkwürdig, dass bei v. d. Goot seitliche Höckerchen nur am Prothorax und an den ersten fünf Abdominalsegmenten erwähnt werden, dagegen zeigen meine Beobachtungen, dass sie an sieben Abdominalsegmenten deutlich vorhanden sind. In Lettland habe ich diese Art also nur auf *S. aucuparia* L. gefunden. Kolonien sind recht gross und besonders beliebt sind Sträucher, weniger Bäume.

### Myzaphis v. d. G.

#### Myzaphis lythri Schrank 1801.

Synonyme: *Aphis lythri* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 115, n. 1215. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 51, 52.

*Myzus lythri* (Schrank) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae, 1863. Archivo per la Zoologia, l' Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 232.

*Myzoides lythri* (Schrank) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 184—186.

Biologie. Geflügelte und Ungeflügelte an der Unterseite der Blätter, seltener an den Stengeln und an den Blütenstielchen von *Epilobium hirsutum* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 31. Juli 1924. Den Geflügelten fehlt am Abdomen das viereckige glänzende schwarze Fleckchen.

#### Bestimmungstabelle der Arten des Genus Aphis.

1. Körper ohne seitliche Höckerchen. Die Art lebt auf *Galium*.  
*Aphis bicolor* Koch.
2. Körper mit seitlichen Höckerchen . . . . . 2.
2. Körper mit kleinen seitlichen Höckerchen auf den Hinterleibsringen 1. und 7., gelegentlich auch auf Segment 2., selten auch auf Segment 3 . . . . . 14.

- Körper mit kleinen seitlichen Höckerchen auf den Abdominalsegmenten 1.—4. und 7., gelegentlich auch auf Segment 5., ausnahmsweise auch auf Segment 6 . . . . . 3.
3. Farbe schwarz, dunkelgrün, bräunlich oder bräunlichschwarz 4.  
Farbe grün, hellgrün, gelblichgrün . . . . . 11.
4. Die seitlichen Höckerchen scharf hervorgezogen. Farbe bräunlich oder bräunlichschwarz, zuweilen dunkelgrünlich. Die Art lebt auf Viburnum. . . . . *Aphis viburni* Scop.  
Die seitlichen Höckerchen ziemlich flach. Farbe schwarz bis dunkelgrün . . . . . 5.
5. Ungeflügelte mit sekundären Riechplatten am dritten und vierten Fühlergliede, oder zuweilen nur am dritten Fühlergliede . 6.  
Ungeflügelte ohne Riechplatten am dritten und vierten Fühlergliede . . . . . 7.
6. Ungeflügelte immer mit Riechplatten am dritten und vierten Fühlergliede wie folgt: auf *Senecio jacobaea* L. III. 1—9, IV. 9—14, V. 2—4 (+1), auf *Pimpinella saxifraga* L. III. 5—14, IV. 4—10, V. 1—3 (+1). Das siebente Fühlerglied deutlich kürzer als das dritte. Farbe schwarz, zuweilen grün oder dunkelgrün. Körper sanft bereift . . . *Aphis jacobaeae* Schrank.  
Ungeflügelte zuweilen mit 1—4 kleinen Riechplatten am Ende des dritten Fühlergliedes. Das siebente und das dritte Fühlerglied sind fast gleich lang. Abdomen grün, dunkel marmoriert, oder seltener schwarz.  
Körper unbereift. Die Art lebt auf *Plantago*.  
*Aphis plantaginis* Schrank.
7. Siphunculi wenigstens drei mal so lang wie die Cauda . . . 8.  
Siphunculi ungefähr zweimal so lang wie die Cauda . . . 9.
8. Nur das dritte Fühlerglied bei den Geflügelten mit einigen (bis 8) Riechplatten. Abdomen dunkelgrün, seltener gelblichgrün mit dunkelgrüner Marmorierung. Die Art lebt auf *Salix*.  
*Aphis saliceti* Kalt.  
Geflügelte mit 20—30 Riechplatten am dritten Fühlergliede. Abdomen dunkelgrün. Die Art lebt auf *Sambucus*.  
*Aphis sambuci* L.
9. Geflügelte mit Riechplatten am dritten und vierten Fühlergliede. Seitliche Höckerchen unterliegen starker Variation. Ihre Zahl Prothorax 1, Abdomen 1.+4. und 7. Die Art ist recht polyphag.  
*Aphis rumicis* L.

- Geflügelte mit 20—30 Riechplatten am dritten Fühlergliede. Seitliche Höckerchen unterliegen keiner Variation. Ihre Zahl Prothorax 1, Abdomen 1.+4. und 7. . . . . 10.
10. Körper grün mit dunkler Marmorierung. Geflügelte mit 4—6 Riechplatten am dritten Fühlergliede. Die Art lebt auf Ulmaria. *Aphis ulmariae* Schrank.  
Körper schwarz oder dunkelgrün mit 7—8 schwarzbraunen Querstreifen. Geflügelte mit 4—9 Riechplatten am dritten Fühlergliede. Die Art lebt auf Rumex. *Aphis acetosae* Buckton.
11. Das dritte Fühlerglied wenigstens bei den Geflügelten länger als das siebente oder dem siebenten Gliede gleich. Seitliche Höckerchen an den Abdominalsegmenten 1.+7., nur bei Fundatrices an den 1. und 7., gelegentlich auch auf Segment 2. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III. 8—10, IV. 3—5, V. 1—3 (+1). Die Art lebt auf Ribes. *Aphis grossulariae* Kalt.  
Das dritte Fühlerglied wenigstens bei den Geflügelten immer kürzer als das siebente . . . . . 12.
12. Das siebente und dritte Fühlerglied der Ungeflügelten sind gleich lang. Seitliche Höckerchen an den Hinterleibsringen 1.+4. und 7. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 6—9, IV 0—4. Die Art lebt auf Urtica. . . . *Aphis urticaria* Kalt.  
Das siebente und dritte Fühlerglied bei den Ungeflügelten sind nicht gleich lang . . . . . 13.
13. Das siebente Glied der Ungeflügelten auf *Quercus pedunculata* Ehrh. länger als das dritte, auf *Rhamnus frangula* L. kürzer als das dritte. Das siebente Glied der Geflügelten deutlich länger als das dritte. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 10, IV 4, V 1—2 (+1). . . . . *Aphis rhamni* Boyer de Fonsc.  
Das siebente Glied der Ungeflügelten kürzer als das dritte. Das siebente Glied der Geflügelten unbedeutend länger als das dritte. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 6—17, IV 1—7, V 0—1 (+1). Die Art lebt auf verschiedenen Pomaceen. *Aphis pomi* De Geer.
14. Farbe dunkelgrün, schwarz oder bräunlichschwarz . . . . 15.  
Farbe grün, gelblichgrün, hellgrün . . . . . 19.
15. Farbe dunkelgrün, zuweilen schwarz . . . . . 16.  
Farbe glänzend schwarz, schwarz oder bräunlichschwarz 17.
16. Körper sanft bereift. Das siebente und dritte Fühlerglied sind gleich lang. Geflügelte mit 5—7 sekundären Riechplatten am

dritten Fühlergliede. Siphunculi und Cauda sind gleich lang. Farbe der Ungeflügelten zuweilen schwarz. Die Art lebt auf Galium. . . . . , *Aphis galii* Kalt.

Körper nicht bereift. Das dritte Fühlerglied der Ungeflügelten länger als das siebente. Siphunculi anderthalbmal so lang wie die Cauda. Die Art lebt auf Sedum. . . . . *Aphis sedi* Kalt.

17. Körper stark oder sanft bereift . . . . . 18.

Körper nicht bereift. Das siebente Glied der Geflügelten länger als das dritte oder fast dem dritten Gliede gleich, bei den Ungeflügelten das siebente Glied kürzer als das dritte oder dem dritten Gliede gleich. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 9—13, IV 2—6. Die Art lebt auf verschiedenen Kräutern.

*Aphis papaveris* Fabr.

18. Körper stark bereift. Das dritte Fühlerglied bedeutend länger als das siebente. Geflügelte mit 9—11 secundären Riechplatten am dritten Fühlergliede. Siphunculi und Cauda sind gleich lang. Die Art lebt auf Vicia. . . . . *Aphis cracca* L.

Körper sanft bereift. Das dritte Fühlerglied unbedeutend länger als das siebente. Geflügelte mit 6—7 Riechplatten am dritten Fühlergliede. Siphunculi anderthalb bis zwei mal so lang wie die Cauda. Die Art lebt auf Lathyrus.

*Aphis laburni* Kalt.

19. Geflügelte nur mit secundären Riechplatten am dritten Fühlergliede . . . . . 22.

Geflügelte auch mit secundären Riechplatten am vierten und fünften Fühlergliede . . . . . 20.

20. Farbe gelblich grün oder grün ohne Marmorierung. Das siebente Fühlerglied der Ungeflügelten dem dritten Gliede gleich, der Geflügelten unbedeutend kürzer als das dritte. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 8—10, IV 3—4, V 0—1 (+1). Siphunculi anderthalbmal so lang wie die Cauda. Die Art auf Polygonum. . . . . *Aphis polygoni* Licht.

Körper mit schwarzer oder grüner Marmorierung. Siphunculi  $1\frac{1}{2}$ —2 mal so lang wie die Cauda . . . . . 21.

21. Farbe hellgrün, gelblichgrün oder grün mit schwarzer Marmorierung. Das siebente Fühlerglied der Geflügelten unbedeutend länger als das dritte, der Ungeflügelten dem dritten Gliede gleich. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 6—10, IV



1—6, V 0—1 (+1). Siphunculi zuweilen  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie die Cauda. Die Art lebt auf verschiedenen Kräutern.

*Aphis symphytae* Schrank.

Farbe hellgrüngelblich mit grüner Marmorierung. Das siebente Fühlerglied der Geflügelten unbedeutend länger als das dritte, der Ungeflügelten bedeutend kürzer als das dritte. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 10, IV 5, V 2 (+1). Siphunculi immer zweimal so lang wie die Cauda. Die Art lebt auf *Ranunculis lingua* L. . . . . *Aphis linguae* mihi.

22. Siphunculi dreimal so lang wie die Cauda. Ungeflügelte hellgrün und sanft bereift. Geflügelte gelblich grün und dunkelgrün marmoriert. Das siebente Fühlerglied der Geflügelten länger als das dritte, der Ungeflügelten dem dritten Gliede gleich. Die Art lebt auf *Rubus*. . . . . *Aphis idaei* V. d. G.

Siphunculi zweimal so lang wie die Cauda. Farbe der Ungeflügelten hellgrün mit dunkelgrüner Marmorierung, der Geflügelten hellgrün gelblich mit grünen Längsstreifen, zuweilen an den Seiten dunkelgrün marmoriert und am Rücken mit braunen Querstreifen. Das siebente und dritte Fühlerglied der Ungeflügelten und Geflügelten sind ganz gleich. Körper der Ungeflügelten nicht bereift. Die Art lebt auf verschiedenen Kräutern. . . . . *Aphis scabiosae* Schrank.

N. B. Die Bestimmungstabelle ist nach v. d. Goot verfasst, aber eine starke Umarbeitung hat stattgefunden, um die Bestimmung zu erleichtern und diejenigen Merkmale hervorzuheben, die nicht ganz der Tabelle von v. d. Goot entsprechen. Ausserdem fehlen einige Arten bei v. d. Goot, wie *Aphis acetosae* Buckton, *Aphis bicolor* Koch, *Aphis galii* Kalt., *Aphis linguae* mihi, *Aphis papaveris* Fabr., *Aphis sedi* Kalt., *Aphis ulmariae* Schrank. Unverändert geblieben sind §§ 2, 4, teils umgearbeitet sind §§ 3, 5, 6, 7, 8, 11, 18, 20, 22, ganz neu ausgearbeitet sind §§ 1, 4, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 21.

## **Aphis (L.) v. d. G.**

### **1) *Aphis acetosae* Buckton 1879.**

Synonyme: *Aphis acetosae* G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 80, 81, plate XII, figs. 5—7.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte an den Stengeln, an den Blättchenstielen und in den Blütenständen von *Rumex acetosa* L. Prauliena, 26. Juni 1923, Juni, Juli 1924; Kokenhusen, 3. Juli 1924; Lasdon, 21. Juni 1924; Dünaburg, 21. August 1923. Ähnlich auf *Rumex aquaticus* L. Prauliena, 16. Juli 1924. Die Augen sind schwarz, aber bei Buckton rotbraun. Das seitliche Höckerchen an dem fünften Abdominalsegmente ist manchmal so klein, dass man es als fehlend betrachten muss.

### 2) *Aphis bicolor* C. L. Koch 1857.

**Synonyme:** *Aphis bicolor* C. L. Koch, Aphiden 1857, pp. 139, 140, Fig. 188, 189.

**Biologie.** Auf *Galium mollugo* L. Kokenhusen, Rigascher Kreis, 15. Juni 1926 wenige ungeflügelte; einige von ihnen sind erwachsen. Die Läuse saugen hauptsächlich an dem Stengel in dem Blütenstande, selten an den seitlichen Ästchen.

### 3) *Aphis craccae* L. 1758.

**Synonyme:** *Aphis viciae craccae* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1759, p. 457, n. 11; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 896. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insecten. Übers. von J. Goetze, III Bd., 1780, p. 39, pl. 2, fig. 14—18.

*Aphis viciae* J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 220, n. 51; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 301, n. 51.

*Aphis craccae* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 1801, 2. Bd., 1. Abth., p. 119.

*Aphis craccae* (L.) J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl. 1843, pp. 86, 87. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 220. — P. v. d. Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 195, 196.

**Biologie.** Ungeflügelte in grossen Kolonien an den Stengelspitzen und an den Ästchen auf *Vicia cracca* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 17. Juni 1923. Ähnlich Ungeflügelte und Geflügelte an den Stengelspitzen und an der Unterseite der Blätter Prauliena, 22. Juni 1923, 6. Juli 1924; Alt-Autz, 9. Juli 1926; Kron-Würzau, 12. Juli 1926; nur Ungeflügelte Dubbeln, am Strande, 24. Juli 1925. Die Geflügelten saugen am meisten an der Unterseite der Blätter und ihre Zahl ist ziemlich gross. Geflügelte Männchen, ungeflügelte ovipare und vivipare Weibchen zusammen mit *Macrosiphum pisi* Kalt. auf *Vicia cracca* L. Prauliena, 10. August 1924. Man muss

annehmen, dass in diesem Falle die Sexuparen ungeflügelt sind. Im Gegensatz zu v. d. Goot sind die seitlichen Höckerchen nur am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1., 2., 7. und zuweilen auch 3. ausgebildet. Bei uns erscheint die Art im Juni; die Geflügelten sind besonders häufig Ende Juni und Anfang Juli. Später scheinen die Ungeflügelten überhand zu nehmen. Der ganze Entwicklungszyklus ist mit *Vicia cracca* L. verbunden.

#### 4) *Aphis galii* Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis galii* J. H. Kaltenbach, Monogr. der Fam. der Pflanzenläuse, 1843, pp. 87, 88.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte an den Stengelspitzen in den Blütenständen auf *Galium boreale* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 6. Juli 1924.

#### 5) *Aphis grossulariae* Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis grossulariae* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 67, 68. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 99, 100, Fig. 133, 134. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 221. — P. v. d. Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 220—222.

Biologie. Fundatrices und Ungeflügelte in grossen Kolonien an den jungen Trieben und weniger an der Unterseite der Blätter auf *Ribes nigrum* L. Segewold, 1. Juni 1924. Die Blätter sind gekräuselt. Auf *Ribes grossularia* L. in den wenigen gekräuselten Blättern Walk, Eesti, 8. Juni 1924. Ungeflügelte und Geflügelte an den jungen Trieben und an den jungen Blattstielchen auf *Ribes nigrum* L. Walk, Eesti, 8. Juni 1924; ebensolche nur wenig an den Beerensielchen auf *Ribes grossularia* L. Walk, Eesti, 20. Juli 1924. Die Fundatrices sind sanft bereift. Ihre Fühler bestehen aus 6 Gliedern. Die seitlichen Höckerchen sind nur am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1. und 7. ausgebildet. Bei den folgenden Generationen sind die seitlichen Höckerchen am Prothorax und fast an allen Hinterleibsegmenten vorhanden. Die mittleren Höckerchen können zuweilen ausbleiben, wobei das 5. und 6. viel seltener fehlt. Die Riechplatten kommen meist vor wie folgt: III 8—10, V 3—5, V 1—3 (+1). Zu dieser Art stelle ich noch die Ungeflügelten in gekräuselten Blättern auf *Crataegus spec.* in Wiesturs Garten, Riga, 30. Sept. 1925; auf *Acer campestre* L. daselbst, 23. Sept. 1926.

6) *Aphis idaei* v. d. G. 1915.

Synonyme: *Aphis idaei* P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 203—205.

Biologie. Ungeflügelte und wenige Geflügelte an den Triebspitzen und an der Unterseite der Blätter auf *Rubus idaeus* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 20. Juni 1924. Die Kolonien ziemlich klein. Die Blätter sind gekräuselt. Ebensolche in grossen Kolonien auf *Rubus idaeus* L. Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926. Geflügelte saugen am meisten an der Unterseite der Blätter.

7) *Aphis jacobaeae* Schrank 1801.

Synonyme: *Aphis jacobaeae* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 123, n. 1242. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 63, 69. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 95, 96, Fig. 127, 128. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 79, 80, plate LXII, fig. 1—4. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 221. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 206—208.

*Aphis senecionis* Koch in litt.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Senecio jacobaea* L. Kokenhusen, Rigascher Kreis, 3. Juli 1924; nur Ungeflügelte Segewold, 31. August 1924. Läuse saugen in ziemlich grossen Kolonien mehr an den Stengelspitzen an der Basis der Blattstiele oder der Ästchen. Der Körper sanft bereift. Seitliche Höckerchen am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1.+5. und 7. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 20, IV 9—14, V 2—7 (+1), VI 1 (+6). Der Körper grün bis dunkelgrün, schwarz marmoriert. Zu dieser Art stelle ich noch Ungeflügelte und Geflügelte an den Stengelspitzen, in der Blütendolde, an der Basis der Blütendolde auf *Pimpinella saxifraga* L. Lasdon, Madonscher Kreis, 22. Juli 1923, 1. August 1924; Prauliena, Madonscher Kreis, 19. Juli 1924; Römershof, Rigascher Kreis, am Dünaufer, 6. Juli 1926. Seitliche Höckerchen am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1.+4. und 7. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 15—18, IV 6—10, V 1—2 (+1), VI 1 (+6). Der Körper sanft bereift. Ungeflügelte glänzend schwarz, Geflügelte schmutziggelb und schwarz marmoriert, schwarz oder dunkelgrün mit schwarzen Längsstreifen. Ungeflügelte überwiegen immer an der Zahl.

8) *Aphis laburni* Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis laburni* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 85. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 86, 87, plate LXV, figs. 1—3. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, p. 222. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 208—210.

Biologie. Ungeflügelte und wenige Geflügelte in der Traube an den Blütenstielen auf *Lathyrus pratensis* L. Kokenhusen, Rigascher Kreis, 15. Juni 1926; Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926.

9) *Aphis linguae mihi*.

## Ungeflügeltes vivipares Weibchen.

Länge . . . . .	2,200 mm.	Siphunculi . . . . .	0,264 mm.
Breite . . . . .	1,056 "	Cauda . . . . .	0,132 "
Fühler . . . . .	1,298 "		

Augen schwarz. Fühler sanft hellgelblich; das 5. Glied am Ende, das 6. und 7. Glied auf der ganzen Länge schwärzlich. Beine schmutzig hellgelblich; Schenkel an der Basis weisslich; Schienen am Ende und Tarsen schwarz. Cauda hellgelblich. Siphunculi hellgrün gelblich, am Ende schwarz. Körper auf dem Rücken hellgrün gelblich und grün marmoriert, an der Unterseite hellgrün. Analplatte und Genitalplatte sind von der Farbe des Körpers oder selten schwarz. Körper eiförmig. Seitliche Höckerchen am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1. und 7.; sie sind ziemlich klein und flach. Rüssel bis zum 2. Coxenpaare reichend, helgelblich grün und am Ende schwarzbraun. Siphunculi cylindrisch, an der Basis etwas verbreitet. Cauda schwach kolbenförmig. Sohlenbläschen deutlich. Fühler und der Körper fast nackt. Primäre Riechplatten mit Haarkranz. Beine mit kurzen Stachelhaaren.

## Ge Flügeltes vivipares Weibchen.

Länge . . . . .	1,716 mm.	Siphunculi . . . . .	0,242 mm.
Breite . . . . .	0,792 "	Cauda . . . . .	0,132 "
Fühler . . . . .	1,198 "		

Augen schwarz. Fühler schwärzlich. Beine hellgelblich; das 1. Kniepaar, das 2. und 3. Schenkelpaar am Ende, alle Schienen am

Ende und Tarsen schwarz. Siphunculi schwärzlich. Cauda hellgrün bis schwärzlich. Kopf, Prothorax und Mesothoracallapen schwarz. Abdomen hellgrün; auf dem Rücken in der Mitte und an den Seiten grüne Streifen. Kopf und Prothorax an der Unterseite schwarz. Abdomen grün. Analplatte und Genitalplatte sind schwarz. Körper länglich eiförmig. Seitliche Höckerchen sind am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1. und 7. zuweilen auch an dem 2. und 3. Segmente ausgebildet. Die seitlichen Höckerchen sind klein und streben zu verschwinden. Die Fühler mit sehr zerstreuten kurzen Haaren. Die Zahl der Riechplatten wie folgt: III 10, IV 5, V 1—2 (+1), VI 1 (+6). Primäre Riechplatten mit Haarkranz. Rüssel hellgelblich grün bis zum 2. Coxenpaare reichend. Siphunculi cylindrisch. Cauda schwarz kolbenförmig. Sohlenbläschen deutlich. Beine mit kurzen Stachelhaaren. Körper fast nackt, nur an den Seiten kurze Härchen. Hafthaken drei. Costa, subcosta hellgelblich. Die übrige Aderung braun. Media I zweimal gegabelt. Die letzte Gabel der Media I sehr kurz. Media I fängt sich nicht direkt von Cauda an. Pterostigma hellbraun.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte in ziemlich grossen Kolonien auf *Ranunculus lingua* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 16. Juli 1924. Ungeflügelte und Nymphen saugen meist an den Blütenstielen und an den Stengeln nahe den Blattachseln, aber Geflügelte am liebsten an der Unterseite der Blätter. Die Läuse von *Ranunculus lingua* L. unterscheiden sich von *Aphis ranunculi* Kalt. morphologisch und biologisch und deshalb schlage ich vor eine neue Species aufzustellen. Man kann sie nicht der nahe verwandten Art *Aphis symphytae* Schrank zurechnen, weil dieselbe schwarze Marmorierung, schwarze Siphunculi, breit ovalen Körper und Cauda von  $\frac{1}{3}$  Länge der Siphunculi hat. Ausserdem haben die Geflügelten von *A. symphytae* Schrank schwarze Seitenfleckchen und einige dunkle Querstreifen in der Nähe der Cauda. In der Literatur wird nicht *R. lingua* L. als Nahrungspflanze für die Blattläuse erwähnt.

#### 10) *Aphis papaveris* Fabr. 1794.

**Synonymie:** *Aphis papaveris* J. Fabricius, *Entomologia Systematica*, T. IV, Hafniae, 1794, p. 218, n. 38; id., *Systema Ryngot.*, 1803, p. 299, n. 38. — J. H. Kaltenbach, *Monogr. Fam. Pflanzenl.*, 1843, pp. 82, 83. — C. L. Koch, *Aphiden*, 1857, pp. 130, 131, Fig. 175, 176. — G. Buckton, *Monogr. British Aphides*, vol. II, 1879, pp. 91, 92, plate XVI, figs. 3—5.

*Aphis ochropus* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 128, 129, Fig. 173, 174.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Aegopodium podagraria* L. an den Stengeln nahe der Blütendolde Kokenhusen, 3. Juli 1924; meist an der Unterseite der Blätter Prauliena, Madonscher Kreis, 20. Juli 1924. Die Läuse saugen am liebsten an den Schöslingsblättern, die stark gekräuselt sind. Ebensolche Kronwürzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926.

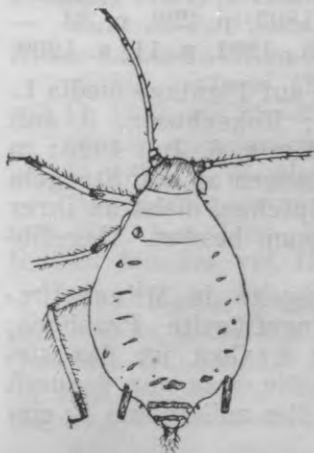


Fig. 3. *Aphis papaveris* Fabr.  
Ung. vivip. Weibchen.

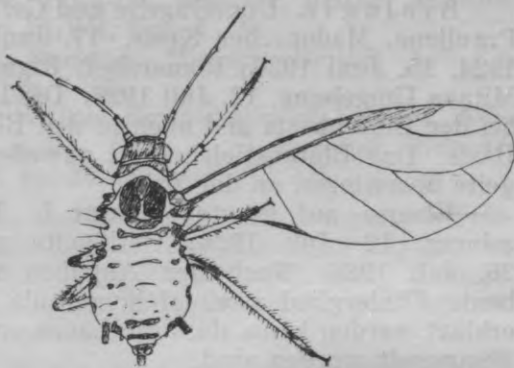


Fig. 4. *Aphis papaveris* Fabr.  
Geflüg. vivip. Weibchen.

Auf *Chenopodium album* L. Ungeflügelte und Geflügelte über die ganze Länge des Stengels bis zum Blütenstande, an den Blütenstielchen, weniger an der Unterseite der Blätter Prauliena, 12. August 1924; Dünaburg, 15. August 1923; nur Ungeflügelte Prauliena, 2. August 1923.

Ebensolche in der Blütendolde von *Valeriana officinalis* L. im vorm. botanischen Garten der Hochschule zu Dreilingshof, Riga, 19. Juli 1926. Wie weit Trennung der Art von *Aphis rumicis* L. gerechtfertigt ist wird, man nur aus den Übertragungsversuchen sehen. Die morphologischen Merkmale, welche die Selbstständigkeit der Art bestätigen, sind bei *A. rumicis* L. angeführt.

### 11) *Aphis plantaginis* Schrank 1801.

Synonyme: *Aphis plantaginis* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 106, n. 1185. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 59, 60. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 102, 103, Fig. 137, 138. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 225. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 214, 215.

*Aphis dauci* J. Fabricius, Entomol. Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 217, n. 34.; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 299, n. 34. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 11, n. 1200.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Plantago media* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 17. Juni 1924; Kokenhusen, 3. Juli 1924, 15. Juni 1926; Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; in Mitaus Umgebung, 12. Juli 1926. Die Läuse saugen an den Stengeln bei der Blütenbasis und auch in den Blütenköpfchen, meist an ihrer Basis. Das Blütenstielchen ist zuweilen ringsum besetzt. Ungeflügelte überwiegen an der Zahl.

Ebenso auf *Plantago major* L. Ungeflügelte in Mitaus Umgebung, 12. Juli 1926; Geflügelte und Ungeflügelte Prauliena, 26. Juli 1926. Nach den Angaben von v. d. Goot ist das siebente Fühlerglied zweimal länger als das dritte, was nur dadurch erklärt werden kann, dass die Läuse von *Achilles millefolium* L. eingesammelt worden sind.

### 12) *Aphis polygona* Licht. 1885.

Synonyme: *Aphis polygona* Licht. P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 215—217.

*Aphis polygona* (?) J. Lichtenstein, Les pucerons. Monographie des Aphides, 1885.

Biologie. Ungeflügelte und wenige Geflügelte an der Unterseite der Blätter nahe den Stengelspitzen auf *Polygonum fagopyrum* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 20. Juli 1924.

### 13) *Aphis pomi* De Geer 1773.

Synonyme: *Aphis pomi* K. de Geer, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, 1773. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insecten. Übers. von J. Goetze, III. Bd., 1780, p. 36.

*Aphis mali* J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Haf-



niae, 1794, p. 216, n. 29. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 116, n. 1220. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 72, 73. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 107, 108, Fig. 143, 144. — G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 44—50, plate L, figs. 1—6.

*Aphis malifoliae* Fitch, 1859 }  
*Aphis pyri* Kittel 1827 } Sec. H. Schouteden.

*Aphis oxyacanthae* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 116, n. 1219.

*Puceron du Pommier* J. Goetze, Entomologische Beiträge zu des Ritter Linné zwölften Ausgabe des Natursystems, II. T., 1778, p. 317.

*Aphis crataegi* (Kalt.) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 35—37, plate XLVII, figs. 1—3.

*Aphis aucupariae* (?) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, p. 76, plate X, figs. 3—5.

*Aphis crataegaria* (?) Fr. Walker, Descriptions of Aphides. Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 2., t. VI, 1850. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 37, 38, plate XLVII, fig. 4.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte an den jungen Trieben und an der Unterseite der Blätter von *Crataegus oxyacantha* Gaertner Wenden, 13. Juni 1924; Walk, Eesti, 2. Juli 1924. Die Blätter sind gekräuselt. Die Läuse saugen dicht an den jungen Trieben. Die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl.

Ähnlich in grossen Kolonien auf den jungen Apfelbäumchen *Pirus malus* L. in der Baumschule von Wagners Gärtnerei, Riga, Juli 1924. Durch das Saugen der Läuse und verspätete Massnahmen gegen die Parasiten, blieben die Apfelbäumchen in ihrem Wachstum stark zurück, so dass sie nur um ein Jahr später verkauft werden konnten. Die betreffende Gärtnerei müsste dadurch grosse Verluste tragen. In der Baumschule von Schochs Gärtnerei zu Kurtenhof, 7. Juli 1926 ist die Zahl der Ungeflügelten grösser als die der Geflügelten und sie saugen in grossen Kolonien meist an den jungen Trieben. Die Geflügelten sieht man gewöhnlich an der Unterseite der Blätter. Nach oberflächlichen Beobachtungen haben die Geflügelten die Aufgabe, die Verbreitung der Art auf andere noch unbesetzte Bäume zu sichern. Eben solche auf *P. malus* L. im Garten der Versuchsstation der Hochschule zu Alt-Autz, 9. Juli 1926; Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926; nur Ungeflügelte an der Unterseite der Blätter Walk, Lettland, 8. Juni 1924.

Ungeflügelte und Geflügelte an den Spitzen und an der Unterseite der Blätter von *Sorbus aucuparia* L. Adaschi, Rigascher Kreis, 19. Mai 1925; Dubbeln, am Strande, Juni 1925.

An den Zweigspitzen auf *Crataegus monogyna* Jacq. Kokenhusen, 15. Juni 1926; Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926. Die Zahl der Ungeflügelten ist bedeutend grösser als der Geflügelten.

Auf *Cotoneaster nigra* Wahlenberg Geflügelte und viel weniger Ungeflügelte an der Unterseite der Blätter Üxküll, Rigascher Kreis, 19. August 1926; in der Rigaschen Stadtgärtnerei zu Dreilingshof, 24. August 1924.

An den Zweigspitzen und an der Unterseite der Blätter auf *Cotoneaster integerrima* Medicus in den Bepflanzungen der Esplanade, Riga, 6. Sept. 1924. Manchmal sind die Siphunculi wie bei *Siphonaphis padi* L. leicht angeschwollen. Das sieht man am besten beim Material von *Pirus malus* L. Walk, 1924, von *Cotoneaster spec.*, Riga, 1924. Die seitlichen Höckerchen sind am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1.—4. und 7. ausgebildet. Zuweilen können die Höckerchen auch an den 5. und 6. Hinterleibsegmenten vorhanden sein. Die Zahl der Höckerchen variiert besonders bei den Geflügelten. Die Geflügelten mit Riechplatten wie folgt: III 6—10, IV 1—5. Nach einer Reihe von Sommergenerationen erscheinen zuletzt die Sexuparen und Sexuales, deren Abdomen ohne Höckerchen ist und die Höckerchen nur am Prothorax haben. Die geflügelten Sexupara an der Unterseite der Blätter auf *P. malus* L. in Ribels Gärtnerei, Riga, 21. Sept., 9. Okt. 1924; in der Gartenbauschule zu Bilderlingshof, 12. Sept. 1926; in Wagners Gärtnerei, Riga, 18. Okt. 1926; auf *Cotoneaster nigra* Wahlenberg auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde Riga, 10. Okt. 1926. Die Zahl der Riechplatten wie folgt: III 15, IV 4—9, V 3—4 (+1), VI 1 (+6). Siphunculi sind leicht am Ende angeschwollen und mit kleiner Einschnürung. Ungeflügelte ovipare Weibchen und Geflügelte Männchen an der Unterseite der Blätter auf *Cotoneaster nigra* Wahlenberg auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, 10. Okt. 1926; auf *P. malus* L. in Wagners Gärtnerei, 18. Okt. 1926. Die geflügelten Männchen mit Riechplatten wie folgt: III 18—25, IV 7—12, V 10—15 (+1), VI 1 (+6). Das letzte Schienenpaar der oviparen Weibchen ringsum mit 40—60 Sensorien. Nach der Form der Siphunculi bei oberflächlicher Betrachtung scheinen die Sexupara und Sexuales mit *Siphonaphis padi* L. identisch zu sein, aber bei genauer Untersuchung müssten sie als selbständige Species angesehen werden. Diese Generationen sind ohne die der Gattung

Aphis eigentümlichen Höckerchen und deshalb habe ich lange geprüft, zu welcher Art diese Formen am besten zu stellen sind. Da die Höckerchen zuweilen den Sexuparen und Sexualen anderer Arten, wie z. B. *Dentatus crataegi* Kalt., fehlen, und diese Formen nur im Herbste auf *P. malus* L. vorkommen, so habe ich mich zuletzt zu Gunsten *Aphis mali* De Geer entschieden. Nach den Angaben von De Geer, Mordvilko, P. v. d. Goot sind die Männchen ungeflügelt, dagegen nach Kessler und zum Teil nach Schmidberger geflügelt. Zur Lösung dieser und noch anderer Fragen sind ergänzende ausführliche Beobachtungen nötig.

#### 14) *Aphis rhamni* Boyer de Fonsc. 1841.

Synonymie: *Aphis rhamni* Boyer de Fonsc., Descriptions des Pucerons des environs d'Aix. Ann. Soc. Ent., 1841, Paris. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 217—120.

*Aphis rhamni* (Kalt.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 119, 120, Fig. 161, 162.

*Myzus rhamni* (Boyer de Fonsc.) L. Macchiata, Afidi della Sardegna etc., 1879, (Sec. P. v. der Goot). — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 233.

Biologie. Ungeflügelte an der Unterseite der jungen Blätter und an den Blütenstielchen auf *Rhamnus frangula* L. Walk, Eesti, 8. Juni 1924. Die seitlichen Höckerchen unterliegen starker Variation. Sie können an den Hinterleibssegmenten 1.—5. und 7. ausgebildet sein.

Ungeflügelte und Geflügelte zusammen mit *Neotuberculatus quercus* Kalt. an der Unterseite der Blätter auf *Quercus pedunculata* Ehrh. Lasdon, Madonscher Kreis, 1. August 1924. Ungeflügelte mit einem Höckerchen am Prothorax, dagegen Abdomen ohne Höckerchen. Geflügelte mit Höckerchen am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1. und 7. Die Zahl der Riechplatten wie folgt: III 10, IV 4, V 1—2 (+1). Nach den Angaben von v. d. Goot soll *A. rhamni* Boyer de Fonsc. während des Sommers auf andere Pflanzen wandern. Zur endgültigen Lösung der Fragen, ob *Quercus pedunculata* Ehrh. zu einer solchen Zwischenpflanze gehört, ob Blattläuse auf *Quercus pedunculata* Ehrh. gerade zu *A. rhamni* Boyer de Fonsc. zu stellen sind, müssen noch ergänzende Beobachtungen gemacht werden.

15) *Aphis rumicis* L. 1758.

Synonyme: *Aphis rumicis* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 451, n. 5; id., Fauna Suecica, II ed., 1761, p. 979. — J. Fabricius, Entomologia Systematica, t. IV, Hafniae, 1794, p. 213, n. 12; id., Systema Rhyngt., 1803, p. 296, n. 12. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 111, n. 1204. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 81, 82. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 140—142, Fig. 190, 191. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 81—86, plate LXIII, figs. 1—5. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 226. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 220—225.

*Aphis atriplicis* J. Fabricius, Entomologia Systematica, t. IV, Hafniae, 1794, p. 216.

*Aphis aparines* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 105, n. 1183. — J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 211, n. 10; id., Systema Rhyngotorum, 1803, p. 291, n. 10.

*Aphis armata* Fr. Hausmann, Beiträge zu den Materialien für eine künftige Bearbeitung der Gattung der Blattläuse. Illiger's Magazin für Insektenkunde, 1. Bd., 1822, p. 439, n. 20.

*Aphis genistae* J. A. Scopoli, Entomologia carniolica, 1763.

*Aphis evonymi* J. Fabricius, Entomologia Systematica, t. IV, Hafniae, 1794, p. 214, n. 21; id., Systema Rhyngotorum, 1803, p. 294, n. 21. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 108, n. 1194. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 79—81. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 121—122, Fig. 163, 164. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 72, 73, plate LIX, fig. 1.

*Aphis castanea* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 131, 132, Fig. 177, 178.

*Aphis fabae* J. A. Scopoli, Entomologia carniolica, 1763, p. 139, n. 406.

*Aphis rhei* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 127, 128, Fig. 171, 172.

*Aphis thlaspeos* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 118, n. 1227.

*Aphis dahliae* Mosley 1841

*Aphis hortensis* Fabr. 1794

*Aphis rumicis* Mosley 1841.

} Sec. H. Schouteden.

} Sec. G. Buckton.

Biologie. Ungeflügelte auf *Anthemis tinctoria* L. an dem Stengel und an den Blütenstielchen am Rande des Ackers im Getreide Prauliena, Madonscher Kreis, 15. Juli 1926.

Ebensolche in der Blütenholde von *Archangelica officinalis* L. Prauliena, 15. August 1926.

Ungeflügelte an der Basis der Blütendolde und in der Blütendolde von *Anthriscus silvestris* Hoffman Dünaburg, 19. August 1923.

Ungeflügelte und Geflügelte auf *Capsella bursa pastoris* Moench an den Stengelspitzen im Gemüsegarten Prauliena, 2. August 1923; nur Ungeflügelte an den Blütenstielchen im Gemüsegarten Lasdon, Madonscher Kreis, 26. Juli 1926; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926. Hier überwiegen die Ungeflügelten an der Zahl.

An den Stengelspitzen von *Chenopodium album* L. auf dem Gemüsefelde Alt-Autz, 9. Juli 1926. Die Zahl der Ungeflügelten ist bedeutend grösser als die der Geflügelten.

An den Stengeln von *Chrysanthemum leucanthemum* L. am Rande des Landweges Prauliena, 30. Juli 1926. Die Geflügelten überwiegen bedeutend an der Zahl.

Geflügelte Nymphen und Ungeflügelte an dem Stengel und in der Blütendolde von *Cicuta virosa* L. Prauliena, 11. August 1926.

Ungeflügelte und Geflügelte auf *Cirsium arvense* Scopoli Prauliena, Juni, Juli 1923, Juli 1924; Walk, Eesti, 20. Juli 1924; in Mitaus Umgebung, 12. Juli 1926; Alt-Autz, 9. Juli 1926. Die Läuse saugen mehr an den Stengeln als an der Unterseite der Blätter.

Ungeflügelte und wenige Geflügelte an dem Stengel von *Cirsium lanceolatum* Scopoli Dünaburg, 26. August 1923; nur Ungeflügelte an den Stengelspitzen Prauliena, am Rande des Landweges nach Saikau, 9. Juli 1924; Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926.

An den Stengelspitzen und Blütenköpfchen von *Cirsium oleraceum* L. Römershof, 6. Juli 1926. Ungeflügelte und wenige Geflügelte.

Auf *Epilobium angustifolium* L. an den Stengelspitzen Prauliena, August 1923, wobei die Ungeflügelten an der Zahl überwiegen; daselbst an den Stengeln und an den Blütenständen meist nur die Geflügelten, 23. Juli 1926; Alt-Autz, 9. Juli 1926, Ungeflügelte und Geflügelte in fast gleicher Zahl. Wenige geflügelte Männchen Prauliena, Ende September und Anfang Oktober 1923.

Wenige Läuse auf dem Strauche von *Evonymus vulgaris* L. (*Evonymus europaeus* L.) an den jungen Trieben auf den Zweigspitzen und in den Blütenständen in Wagners Gärtnerei, Riga, 9. Juni 1925;

die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl. Geflügelte Sexupara, ungeflügelte ovipare Weibchen und geflügelte Männchen auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, Riga, 12. Oktober 1925. Die Läuse saugen an der Unterseite der wenigen noch gebliebenen Spitzblätter. Die Männchen sind selten. Die Zahl der Sexupara ist ziemlich gross, dagegen der oviparen Weibchen bedeutend grösser.

Wenige Ungeflügelte an den Blütenstielchen von *Fumaria officinalis* L. im Gemüsegarten Lasdon, 26. Juli 1926.

Wenige Geflügelte an dem Stengel von *Helichrysum arenarium* DC. im Kiefernwalde, Prauliena, 23. Juli 1926.

Ungeflügelte und Geflügelte in der Blütendolde von *Heracleum spondylium* var. *sibirica* L. Prauliena, 15. August 1924; Römershof, 6. Juli 1926; auf dem Rasen der Esplanade, Riga, 3. August 1925; Alt-Autz, 9. Juli 1926; in Mitaus Umgebung, 12. Juli 1926.

An den Stengeln und Blütenstielchen von *Lappa minor* DC. Prauliena, 2. August 1923; Alt-Autz, 9. Juli 1923.

Über die ganze Länge des Stengels und an den Ästchen von *Lappa tomentosa* Lamark Kokenhusen, 3. Juli 1924; an den Blütenstielchen Dünaburg, 15. August 1923; Römershof, 6. Juli 1926; Alt-Autz, 9. Juli 1926; an den Blütenstielchen und Blütenköpfchen Alt-Platon, 12. Juli 1926; an dem Stengel und besonders an den Blütenstielchen und an der Basis der Blütenköpfchen Lasdon, 1. August 1924. Die Zahl der Geflügelten ist immer kleiner als der Ungeflügelten.

An der Basis der Blütendolde und in der Blütendolde, viel weniger an der Unterseite der Blätter von *Levisticum officinale* Koch Prauliena, 26. Juli 1924. Die Zahl der Ungeflügelten ist grösser als der Geflügelten. Dasselbst, 15. August 1924. Jetzt ist die Zahl der Geflügelten und geflügelten Nymphen viel grösser als der Ungeflügelten, weil die Samen schon ziemlich weit gereift sind und die Ernährungsverhältnisse weniger günstig geworden sind. In der Rigaschen Stadtgärtnerei zu Dreilingshof 14. Juli 1926 mehr Ungeflügelte als Geflügelte.

An dem Stengel nahe den Blütenköpfchen auf *Matricaria discoidea* DC. Prauliena, 1. August 1924, 3. August 1923; Kron-Würzau, 12. Juli 1926.

Auf *Matricaria inodora* L. an dem Stengel und besonders an den Blütenstielchen Lasdon, 7. August 1924; Dünaburg, 15. August 1923; in Mitaus Umgebung, 12. Juli 1926; Alt-Autz, 9. Juli 1926. Auf *Matricaria spec.* überwiegen die Ungeflügelten an der Zahl.

Ungeflügelte und Geflügelte an der Unterseite der Blätter von *Papaver rhoeas* L. auf der Versuchsparcelle der Station für Versuche und praktische Arbeiten der Hochschule zu Alt-Autz, 5. Juli 1926; daselbst auf den Äckern 9. Juli 1926; im privaten Versuchsgärtchen zu Thorensberg, Riga, von stud. rer. nat. E. Janson, 24. Juli 1926.

An dem Stengel und an der Unterseite der Blätter von *Papaver somniferum* L. auf dem Felde für Arzneipflanzen der Farm Ramava der Hochschule, 27. August 1926.

In der Blütendolde, an dem Stengel und an der Unterseite der Blätter von *Pastinaca sativa* L. Alt-Autz, 9. Juli 1926; Kron-Würzau, 12. Juli 1926.

Auf *Plantago major* L. an den Blütenständen am Rande des Landweges nach Saikau, Prauliena, 26. Juli 1926.

Nur Ungeflügelte auf *Philadelphus coronarius* L. Walk, Eesti, 8. Juni 1924; Ungeflügelte und wenige Geflügelte an den Triebspitzen in Wiesturs Garten, Riga, 10. Juli 1925; ebensolche nur wenig in den Bepflanzungen der Esplanade, Riga, 5. Sept. 1924; geflügelte Sexupara und geflügelte Männchen auf dem Waldkirchhofe, Riga, 26. Sept. 1925. Das letzte Schienenpaar der Ungeflügelten ist hier leicht angeschwollen, aber vorläufig noch ohne Sensorien, sonst könnte man sie für ovipare Weibchen annehmen. Durch das Saugen der Läuse kräuseln sich die Blätter stark und sind deshalb schon aus der Ferne auf den *Philadelphus* Sträuchern zu sehen.

An den Stengeln und in den Blütenständen von *Rheum rhaiponticum* L. in grossen Kolonien im Garten des Gutes Alt-Autz, 9. Juli 1926; ähnlich auf *Rheum macropterum*, *Rheum palmatum* etc. im früheren botanischen Garten der Hochschule zu Dreilingshof, Riga, 14. Juli 1926. Auf *Rheum spec.* Ungeflügelte überwiegen an der Zahl.

Ungeflügelte und Geflügelte auf *Rumex crispus* L. Prauliena, 2. August 1926; Kron-Würzau, 12. Juli 1926.

*Rumex hydrolapathum* Huds. Prauliena, 2. August 1926; Kron-Würzau, 12. Juli 1926; Alt-Autz, 9. Juli 1926.

*Rumex domesticus* Hartm. Prauliena, 2. August 1926.

Nur Ungeflügelte auf *Rumex obtusifolius* L. an dem Stengel, Lasdon, 18. Juni 1924. Es fehlt die Bereifung.

Auf *Sonchus oleraceus* L. im Gemüsegarten Prauliena, 2. August 1926.

Wenige Geflügelte und Ungeflügelte recht zerstreut an der Unterseite der Blätter von *Solanum lycopersicum* L. Alt-Autz, 9. Juli 1926; in der Rigaschen Stadtgärtnerei zu Dreilingshof, 14. Juli 1926.

An den Stengelspitzen von *Urtica urens* L. Geflügelte und Ungeflügelte am meisten im Gemüsegarten Prauliena, 2. August 1923; in der Rigaschen Stadtgärtnerei zu Dreilingshof, 14. Juli 1926.

In der Blütendolde von *Valeriana officinalis* L. Dünaburg, 21. August 1923; auf den Heuschlägen des Ilgabaches, Prauliena, 20. Juli 1924, 11. August 1926; im früheren botanischen Garten der Hochschule zu Dreilingshof, Riga, 14. Juli 1926; Alt-Autz, 9. Juli 1926. Die Geflügelten sind selten.

In grossen Kolonien an den Stengelspitzen, weniger an den Blütenstielchen und an der Unterseite der Blätter von *Vicia faba* L. Walk, Eesti, Juni, Juli 1923; Kron-Würzau, 12. Juli 1926.

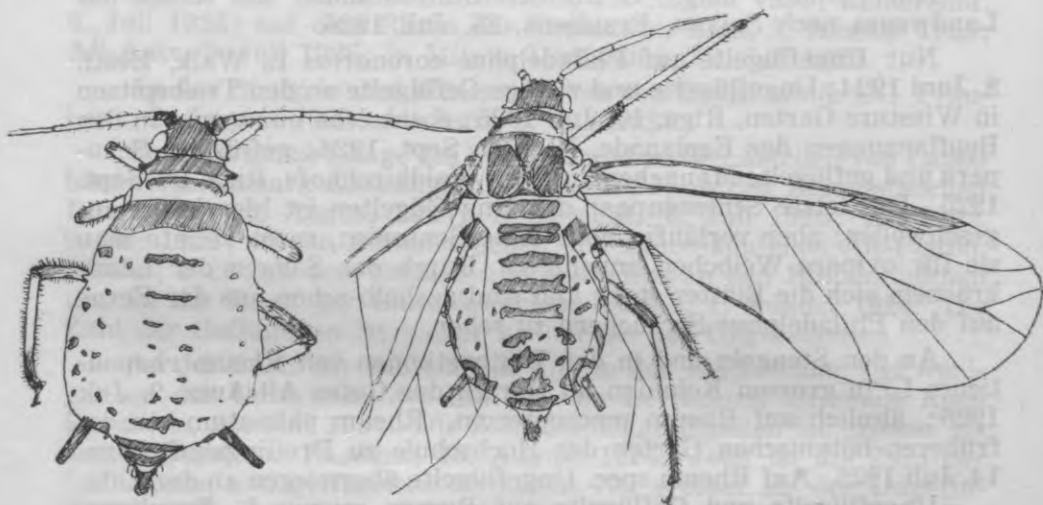


Fig. 5. *Aphis rumicis* L.  
Ung. vivip. Weibchen.

Fig. 6. *Aphis rumicis* L.  
Geflüg. vivip. Weibchen.

Diese Art gehört uz den am meisten bei uns verbreiteten Arten und ist sehr polyphag. Die seitlichen Höckerchen unterliegen starker Variation und sie befinden sich am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1.—4. und 7., wie folgt: 1., 2., 3., 4., 7.; 1., 2., 3., 7.; 1., 2., 4., 7.; 1., 7.; 1., 2., 7.; etc. Die Zahl der Riechplatten ist sehr verschieden, nämlich am 3. Gliede 10—27, gewöhnlich 13—18, am 4. Gliede 0—13, gewöhnlich 0—8, am 5. Gliede 0—2 (+1), am 6. Gliede 1 (+6). Die geflügelten Männchen mit Riechplatten wie folgt: III 25—30, IV 10—18, V 8—13 (+1), VI 1+(4—6)



(Siehe Fig. 5. und 6.). Unter Berücksichtigung der Arbeiten von v. d. Goot und anderer Gelehrten habe ich bei Bearbeitung des eingesammelten Materials zu *Aphis rumicis* L. alle diejenigen Blattläuse gestellt, deren Abdomen bei Geflügelten mit 7—9 deutlichen schwarzbraunen Querstreifen ausgestattet ist, aber bei geflügelten Nymphen mit weisser Bereifung in der Form kleiner Fleckchen versehen ist, wie das aus Buckton Monogr. British Aphides vol. II, 1879, plate LXIII, figs. 3, 4 zu sehen ist. Das siebente und dritte Fühlerglied ist fast von gleicher Länge. Zuweilen ist das dritte Glied länger als das siebente oder umgekehrt, das siebente Glied übertrifft das dritte, was oft vorkommt. (Siehe Fig. 3. und 4.) Diejenigen Geflügelten und Ungeflügelten, deren Abdomen mit sehr schmalen schwarzbraunen Querstreifen versehen sind, die nicht besonders deutlich sind und im Begriff sind zu verschwinden, habe ich von *A. rumicis* L. getrennt und als selbständige Art *A. papaveris* Fabr. behandelt. Am besten entspricht in diesem Falle die Beschreibung von C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 130. Von den bisher zu *A. rumicis* L. gestellten Synonymen habe ich nur *A. papaveris* Fabr. unterlassen, weil viele Originalbeschreibungen mir nicht zugänglich waren. Da diese Art sehr polyphag ist, so wird es wohl nötig sein, die verschiedenen zu *A. rumicis* L. bisher gestellten Blattläuse noch durch Übertragung von einer Pflanze auf die andere zu vergleichen, was ich leider nicht ausführen konnte. Die Sammlungsangaben bestätigen die Vermutung von v. d. Goot, dass Eier von *A. rumicis* L. auf den Sträuchern, wie *Evoynus vulgaris* L., *Philadelphus coronarius* L. etc. überwintern. Im Frühling gehen die Läuse auf verschiedene Gräser als Zwischenpflanzen über und saugen nicht selten in grossen Kolonien. Die Läuse können auch von einer Zwischenpflanze auf die andere übergehen. Z. B., in Alt-Autz, 9. Juli 1926 war *A. rumicis* L. auf *Carum carvi* L. neben stark besetzten *Papaver rhoeas* L. zu sehen. *C. carvi* L. gehört zu den weit verbreiteten Pflanzen, doch bisher ist darauf *A. rumicis* L. nicht gefunden.

#### 16) *Aphis saliceti* Kalt. 1843.

Synonymie: *Aphis saliceti* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 103, 104. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 118, 119, Fig. 157—160. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 52, 53, plate LI bis, figs. 1—3. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 227. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 225—228.

*Aphis salicis minor* Kittel (?) 1827. (Sec. H. Schouteden.)

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Salix cinerea* L. Prauliena, Madonscher Kreis, Juni, Juli, August 1923, Juni, Juli 1924, Juni 1926, wobei die ersten Geflügelten im Jahre 1923 auf einigen Sträuchern seit 18. Juni, auf anderen seit 27. Juni zu sehen waren; wenige Ungeflügelt am Pedelufer, Walk, Eesti, 8. Juni 1924.

Ebensolche auf *Salix caprea* L. Kokenhusen, 3. Juli 1924, 15. Juni 1926; Dubbeln, am Aafer, 15. Juni 1925; im vorm. Park des Gutes Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; Alt-Platon, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926.

Auf *Salix aurita* L. in den Parkteichen des Gutes Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926. Kochsche Beschreibung entspricht am besten dem Material aus Prauliena, Römershof, Kokenhusen, dagegen sind Kaltenbachsche Blattläuse aus Dubbeln. Die von Kaltenbach erwähnte rotgelbliche Varietät der Ungeflügelten habe ich nur ein einziges Mal in Dubbeln in kleiner Zahl beobachtet, dagegen war eine schmutzig dunkelgelbliche Form in grosser Menge in Römershof und zum Teil in Alt-Platon zu sehen.

Länge . . . . .	1,760 mm.	Siphunculi . . . . .	0,330 mm.
Breite . . . . .	0,814 "	Cauda . . . . .	0,154 "
Fühler . . . . .	0,880 "		

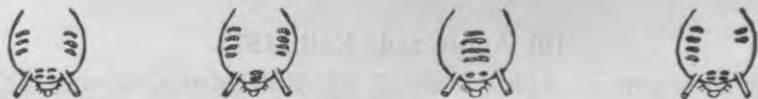
Augen schwarz. Fühler ohne Farbe; das 5., 6. und 7. Fühlerglied am Ende schwarz. Beine hellgelblich und dabei sanft grünlich. Schienen am Ende und Tarsus schwarz. Siphunculi hellgelblich. Cauda gelb. Der Körper ganz schmutzig gelb. Analplatte und Genitalplatte sind hellbraun. Körper eiförmig, am Ende etwas vorgezogen. Höckerchen ziemlich klein und am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1., 2., 3., 4. und 7. vorhanden. Rüssel bis zum dritten Coxenpaare reichend, hellgelblich; das 3. und 4. Glied ist hellbraun. Siphunculi dünn, cylindrisch. Cauda kolbenförmig. Beine mit dünnen, zerstreut stehenden Haaren. Sohlenbläschen deutlich. Die Läuse saugen auf *S. cinerea* L. an den jungen Trieben, an den kleinen Zweigspitzen, mehr an der Unterseite der jungen, als an den alten Blättern, auf *S. caprea* L. an den Treibspitzen und an der Unterseite der Blätter. Die Kolonien sind gross und manchmal sind die Triebe ringsum von Läusen dicht besetzt. Die Zahl der Geflügelten ist recht klein und sie saugen gewöhnlich an der Unterseite der Blätter. Bei uns scheint diese Art stark verbreitet zu sein.

17) *Aphis sambuci* L. 1758.

Synonymie: *Aphis sambuci* C. Linné, Systema naturae, ed. X. 1758, p. 451, n. 11; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 998. — E. Geoffroy, Hist. des Insectes, t. I, p. 495, n. 3., 1764. — J. Frisch, Beschreibung der Insecten, 1734, Bd. XI, p. 14, pl. 18. — Réaumur, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, 1737, pl. 5—15. — J. Fabricius, Ent. System. T. IV, Hafniae, 1794, p. 211, n. 4; id., Systema Rhyng., 1803, p. 294, n. 4. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 111, n. 1202. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 83—85. — C. L. Koch, Aphiden 1857, p. 83—85, Fig. 111, 112. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 99, 100, plate LXX, figs. 1—4. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 227. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 230—233.

*Aphis sambucaria* G. Passerini, Gli Afidi con un prospetto dei generi, 1860, p. 36. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 95, 96, plate LXVIII, figs. 6, 7. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 227.

Ungeflügelte und Geflügelte auf *Sambucus nigra* L. im Stadtpark zu Wenden, 27. Juni 1924; Dubbeln, am Strande, Ende Juni und Anfang Juli 1925; im Schlosspark zu Mitau, 11. Juli 1926. Die *Sambucus*-Sträucher sind bisweilen sehr stark besetzt. Die Läuse saugen wenig an der Unterseite der Blätter, mehr dicht gedrängt an den jungen Trieben und Sprossen, zuweilen über einen Fuss hoch. Geflügelte sieht man am meisten an der Unterseite der Blätter. In Mitau waren ausser der gewöhnlichen schwarzen Form noch Ungeflügelte und Geflügelte mit rotbraunem Abdomen zu sehen. Die weisse Bereifung der Ungeflügelten in Form kleiner Streifen ist sehr verschiedenartig, wie es aus beigefügten Zeichnungen zu sehen ist.



Geflügelte Nymphen haben immer vier weisse Streifen zu beiden Seiten des Abdomen und vier noch kleinere hinter Siphunculi.

Seitliche Höckerchen am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1.+ 4. und 7. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 20—32, IV 1, V 0—1 (+1).

Ungeflügelte auf *Rumex aquaticus* L. nahe den Stengelknoten und an den Blütenstielen Wenden, 27. Juni 1924, sind nicht von *A. sambuci* L. zu trennen. Nach den Angaben von Kessler fliegen *A. sambuci* L. Mitte Juni und später von den Fliedersträuchern fort und begeben sich auf die Suche nach einer neuen Pflanze. Es ist möglich, dass die Läuse von *S. nigra* L., die in der Nähe wuchsen und stark besetzt waren, auf *Rumex aquaticus* L. übergegangen sind.

#### 18) *Aphis scabiosae* Schrank 1801.

Synonyme: *Aphis scabiosae* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 105, n. 1082. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 60, 61. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 55, 56, plate LIII, figs. 1—4. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1900, p. 227. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 228—230.

*Aphis scabiosae* J. A. Scopoli, Entomologia Carniolica, 1763. — J. H. Kaltenbach, Bemerkungen und Berichtigungen zu den von Boyer de Fonscolombe beschriebenen Pflanzenläusen. Entomologische Zeitung zu Stettin, 1844, pp. 14—22.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Knautia arvensis* Coulter an den Stengelspitzen und an der Basis der Blütenköpfchen Prauliena, Madonscher Kreis, 2. August 1923; ebensolche in grossen Kolonien in Kokenhusen, 3. Juli 1924; nur Ungeflügelte Prauliena, 23. Juni 1923; Ungeflügelte und geflügelte Nymphen Kokenhusen, 15. Juni 1926. Seitliche Höckerchen sind gut nur am Prothorax und an den Hinterleibssegmenten 1. und 7. ausgebildet, aber auf den übrigen Segmenten klein und sehr selten deutlich zu sehen. Geflügelte mit 2—5 Riechplatten am dritten Fühlergliede.

#### 19) *Aphis sedi* Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis sedi* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 63. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, p. 90, plate LXVI, figs. 1, 2. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 133, 134, Fig. 179—181. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 228.

**Biologie.** Ungeflügelte an dem Stengel und besonders in der Blütendolde auf *Sedum maximum* Suter im botanischen Garten der Hochschule zu Dreilingshof, Riga, 24. August 1924. Ähnlich ungeflügelte vivipare und ovipare Weibchen auf *Sedum spectabile* in der Gartenbauschule zu Bilderlingshof, 12. Sept. 1926. Da viele Hinhäute zu sehen sind und die Blätter ganz schwarz geworden sind, so kann man vermuten, dass die Kolonien früher zahlreicher und viel grösser gewesen sind. Da die Beschreibung des oviparen Weibchen bei oben citierten Verfassern fehlt, so gebe ich eine solche hier an.

Ungeflügeltes ovipares Weibchen.

Länge . . . . .	1,650 mm.	Siphunculi . . . . .	0,132 mm.
Breite . . . . .	0,770 "	Cauda . . . . .	0,110 "
Fühler . . . . .	0,748 "		

Augen schwarz. Das 1. und 2. Fühlerglied bräunlich; das 5. Fühlerglied am Ende, des 6. und 7. Fühlerglied auf der ganzen Länge schwarz. Beine hellgelblich; das dritte Schenkelpaar hellbraunlich; Tarsen schwarz. Siphunculi und Cauda schwarz. Kopf bräunlich. Körper grün oder gelblichgrün. Analplatte braun. Genitalplatte unvollständig braun. Körper schmal ovalförmig, gegen das Ende stark ausgezogen. Am Prothorax ist das seitliche Höckerchen gross, aber an dem 1. und 7. Abdominalsegmenten sind die seitlichen Höckerchen klein. Rüssel grünlichgelb, am Ende braun und bis zum 3. Coxenpaare reichend. Siphunculi kurz cylindrisch. Cauda stumpf, kolbenförmig. Sohlenbläschen deutlich. Beine mit dünnen zerstreuten Haaren. Das dritte Schienenpaar etwas dick und ringsum mit 60—80 Sensorien. Fühler bestehen aus 6 Gliedern.

20) *Aphis symphytae* Schrank 1801.

**Synonyme:** *Aphis symphytae* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 107, n. 1191. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 61, 62. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 228. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, p. 233—235.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte an der Unterseite der Blätter auf *Galeopsis tetrahit* L. Prauliena, Modonscher Kreis, 3. August, 22. August 1923, 8. Juli, 16. Juli 1924. Die Blätter haben sich

gekräuselt. Eben solche auf *Lamium purpureum* L. an dem Stengel und besonders an der Unterseite der Blätter Prauliena, 6. Juli 1924. Die jungen Blätter an den Stengelspitzen sind gekräuselt.

### 21) *Aphis ulmariae* Schrank 1801.

Synonyme: *Aphis ulmariae* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. III, b. 1221.

*Aphis spireae* H. Schouteden, Aphidologische Notizen. Zoologischer Anzeiger, Bd. XXV, 1902, p. 656.

*Aphis Schoutedeni* Kirkaldy (Sec. H. Schouteden).

*Aphis spireella* H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 228.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Ulmaria pentapetala* Gilibert Prauliena, Madonscher Kreis, Juni, Juli, August 1923, Juni 1924, Juni 1926; in den Parkteichen des Gutes Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926. Die Läuse saugen an der Unterseite der Blätter, besonders an den Stengelspitzen. Durch das Saugen der Läuse kräuseln sich die Blätter stark und sind deshalb schon von Weitem zu sehen. Im Juli, wenn die Heuernte schon zu Ende ist, sind die Läuse seltener zu finden; ihre Zahl nimmt im August stark zu. Die Zahl der Geflügelten ist nicht sehr gross; es scheint, dass sie nur vorhanden sind, um die Übertragung der Art auf andere Pflanzen zu sichern.

### 22) *Aphis urticaria* Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis urticaria* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 57, 58. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 101, Fig. 135, 136. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 50, 51, pl. LI, figs. 1—4. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 228. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 235, 236.

*Aphis urticae* J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 217, n. 35.

Biologie. Ungeflügelte und wenige Geflügelte in grossen Kolonien an den Stengelspitzen auf *Urtica dioica* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 1. Juli 1923; Ungeflügelte in grossen Kolonien Segewold, 1. Juni 1924; Ungeflügelte und wenige Geflügelte an den Stengeln und mehr an den Stengelspitzen in grossen Kolonien im

Stadtpark Wenden, 13. Juni 1924; ähnlich an dem Stengel und an der Unterseite der Blätter, besonders die Geflügelten, Dubbeln, Juni und Juli 1926. Seitliche Höckerchen sind deutlich an den Hinterleibsriegen 1.+4. und 7. ausgebildet. Die Zahl der Riechplatten am 3. Fühlergliede 6—9, am 4. Fühlergliede 0—4.

### 23) *Aphis viburni* Scop. 1763.

Synonyme: *Aphis viburni* J. A. Scopoli, Entomologia carniolica, 1763, p. 136, n. 396. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 111, n. 1203. — J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, p. 216, n. 28; id., Systema Rhyng. 1803, p. 298, n. 28. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 78, 79. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 122, 123, Fig. 165, 166. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 77—79, plate LXI, figs. 1—5. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 229. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 236—238.

*A. opuli* J. H. Sulzer, Abgekürzte Geschichte der Insecten, I. Th., 1776. (Sec. H. Schouteden).

Biologie. Ungeflügelte Fundatrices in der Blütendolde auf *Viburnum lantana* L. Kurtenhof, am Dinaufer, 29. Mai 1924. Höckerchen sind nur am Prothorax, Mesothorax, Metathorax und an den Abdominalsegmenten 1.+5. vorhanden.

Ungeflügelte und Geflügelte auf *Viburnum opulus* L. Walk, Eesti, Juni 1923; Lasdon, Madonscher Kreis, 18. Juni, 1. August 1924; auf dem Kirchhofe, Dubbeln, am Strande, 3. Juni 1925; Kokenhusen, Rigascher Kreis, 15. Juni 1926; in Schochs Gärtnerei zu Kurtenhof, Rigascher Kreis, 7. Juli 1926 recht viel; in den Bepflanzungen der Esplanade, Riga, 15. Oktober 1925 nur wenige. Höckerchen sieht man nur am Prothorax und an den Abdominalsegmenten 1., 2., 3., 4., 7. und ausnahmsweise an den Segmenten 5. und 6. Geflügelte mit Riechplatten wie folgt: III 13—18, IV 1—6. Die Läuse saugen an den jungen Trieben und an der Unterseite der Blätter. Zuweilen sind die jungen Triebe ringsum stark besetzt. Die Blätter kräuseln sich stark und sind schon von Ferne leicht zu sehen. Die Kolonien sind manchmal recht gross, aber die Zahl der Geflügelten ist klein. Bei uns ist diese Art stark verbreitet.

## Siphonaphis v. d. G.

### Siphonaphis padi L. 1759.

Synonyme: *Aphis padi* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 451, n. 7; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 981. — J. Fabricius, Entom. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 220, n. 50. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 115, n. 1216. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 74. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 110, Fig. 147, 148. — G. Buckton, Monogr. British, Aphides, vol. II, 1879, p. 61, plate LV, figs. 3, 4. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 241—245.

*Aphis avenae* J. Fabricius, Entomol. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 214, n. 21; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 297, n. 21. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 104.

*Aphis pruni mahaleb* Boyer de Fonsc. 1841. J. H. Kaltenbach, Bemerkungen und Berichtigungen zu den von Boyer de Fonscolombe beschriebenen Pflanzenläusen. Entomologische Zeitung zu Stettin, 1845, pp. 14—22.

*Siphocoryne avenae* C. P. Gillette, Notes and Descriptions of some Orchard-Plantlice. Journ. of econ. Ent. 1908, vol. II.

Biologie. Auf *Prunus padus* L. Fundatrices auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, Riga, den 15. April 1925, 27. April 1926. Ungeflügelte vivipare Weibchen daselbst, 3. Mai und 18. Mai 1925; in den Schlossruinen zu Alten bei Kokenhusen, Rigascher Kreis, 8. Juni 1923; Wenden, 13. Juni 1924. Im Jahre 1923 war der Sommer am Anfang lange anhaltend kalt und deshalb waren so spät zu Alten nur die Ungeflügelten ohne ihre geflügelten Nachkommen zu sehen, während zu fast derselben Zeit Kokenhusen, 16. Juni 1926 schon alle Läuse von *Prunus padus* L. fortgeflogen waren. Die Blattläuse aus Wenden sind an den kleinen Sprösslingen im Grase an der nördlichen Seite des Schlossgartens eingesammelt. Geflügelte vivipare Weibchen auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, Riga, 3. Juni und 10. Juni 1925; Lasdon, Madonscher Kreis, 18. Juni 1925. Ausserdem sind die Frühlingsgenerationen gefunden in Segewold, Walk, Kokenhusen, Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, und am Ufer der Kuja, Madonscher Kreis. Geflügelte Sexupara auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, Riga, 6. Sept. 1924, 6. Okt. und 12. Okt. 1925; Bilderlingshof, in der Schule des Gartenbaues, 21. Sept. 1924; auf dem



Kirchhofs der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 8. Okt. 1926. Die geflügelten Sexupara können bei der Rückkehr auf die Grundpflanzen sich oft verirren. So habe ich dieselben Ende September 1924 auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, auf *Crataegus oxyacantha* Gaertner und *Sorbus aucuparia* L. gefunden. Ungeflügelte ovipare Weibchen auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, 12. Okt. 1925; auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, 8. Okt. 1926. Geflügelte Männchen auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 8. Okt. 1926. Diese Art ist bei uns ziemlich stark verbreitet. Die ersten sehr kleinen Fundatrices erscheinen bei günstiger Temperatur schon bisweilen Mitte April auf den kleinen sprossenden Knospenblättchen. Die Nachkommen der Fundatrices, welche grösstenteils ungeflügelt bleiben, sind schon Anfang Mai zu sehen. Die folgende Generation ist sämtlich geflügelt. Ihre geflügelten Nymphen sieht man schon Mitte Mai; sie wachsen Ende Mai oder Anfang Juni zu Geflügelten heran und fliegen fort. Auf den Zwischenpflanzen habe ich nicht Gelegenheit gehabt diese Art zu beobachten. Mitte August und besonders Anfang September und später kehren die geflügelten Sexupara auf *Prunus padus* L. zurück. Die ungeflügelten oviparen Weibchen und geflügelten Männchen habe ich nur im Oktober beobachtet. Die Männchen sind viel seltener als die oviparen Weibchen. Die Nachkommen der Fundatrices saugen an der Unterseite der Blätter und an den jungen Trieben. Besonders stark werden die Sträucher befallen. Die Blätter biegen sich ein wenig um. Nach dem Fortfliegen der Läuse glätten sich die Blätter aus und werden gelb. Die letzten geflügelten Übersiedlerinnen habe ich Mitte Juni angetroffen. Die geflügelten Sexupara samt ihren Nachkommen saugen an der Unterseite der Blätter. Von den 15. April 1925 eingesammelten Fundatrices habe ich bei Zimmertemperatur schon 30. April Geflügelte erhalten.

### Brevicoryne Das.

#### Brevicoryne brassicae L. 1758.

Synonyme: *Aphis brassicae* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 452, n. 10; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 985. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 119, n. 1228. — J. L. Frisch, Beschreibung der Insekten, Bd. XI, 1734, p. 10, pl. 3, fig. 15. — J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 218, n. 41; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 300,

n. 41. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 106, 107. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 149, 150, Fig. 203, 204. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 33, 35, plate XLVI, figs. 1—6. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 217.

*Aphis floris rapae* Curtis (Sec. G. Buckton, H. Schouteden).

*Aphis isatis* Boyer de Fonsc. 1841. J. H. Kaltenbach, Bemerkungen und Berichtigungen zu den von Boyer de Fonscolombe beschriebenen Pflanzenläusen. Entomologische Zeitung zu Stettin, 1845, pp. 14—22.

*Aphis raphani* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 119, n. 1229.

*Siphocoryne brassiae* (L.) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154.

*Brevicoryne brassicae* (L.) Das (in litt.). — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp 246—248.

**B i o l o g i e.** Ungeflügelte und geflügelte vivipare Weibchen, geflügelte Männchen und ungeflügelte ovipare Weibchen in grossen Kolonien an den Stengelspitzen von *Brassica juncea* L. im botanischen Garten der Hochschule, Dreilingshof, Riga, 2. Sept. 1923. Die besetzten Stengel brechen viel leichter ab als die unbeschädigten. Ungeflügelte vivipare Weibchen sind in bedeutend grösserer Zahl vorhanden als geflügelte vivipare Weibchen. Von den Sexuales überwiegen geflügelte Männchen. Geflügelte und geflügelte Nymphen an den Stengeln von *Sinaphis abyssinica* L. im privaten Versuchsgärtchen des Studenten E. Janson, Thorensberg, Riga, 24. Juli 1926. Sie sind viel stärker bereift als diejenigen auf *Brassica juncea* L.

## Brachycaudus v. d. G.

### 1) *Brachycaudus cardui* L. 1758.

**Synonymie:** *Aphis cardui* C. Linné, Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 988; id., Systema naturae, ed. X, 1758, p. 452, n. 14. — J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 214, n. 16; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 296, n. 16. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 115, 116. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 92, 93, plate LXVII, figs. 1—5. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 218.

*Aphis cardui* Fabr. 1794. C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 75, Fig. 97, 98.

*Aphis cardui* var. *jacobaeae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 70, 71, Fig. 91, 92.

*Aphis chrysanthemi* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 73, 74, Fig. 95, 96.

*Aphis leucanthemi* J. Scopoli, Entomologia Carniolica, 1763, p. 138, n. 404.

*Aphis lata* Hardy (Sec. H. Schouteden).

*Aphis onopordi* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 121, n. 1236.

*Brachycaudus cardui* (L.) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent., deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 254—255.

**Biologie.** Auf *Cirsium lanceolatum* Scopoli Ungeflügelte und Geflügelte Walk, Eesti, 20. Juli 1924; am Landwege nach Saikau, Prauliena, Madonscher Kreis, Juli, August 1925; Alt-Platon, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926; nur Ungeflügelte Poguljanka, Dünaburg, 26. August 1923.

Auf *Carduus crispus* L. Ungeflügelte, Wenden, 27. Juni 1924; Kokenhusen, 3. Juli 1924; zusammen mit *Macrosiphum jaceae* L. Poguljanka, Dünaburg, 15. August 1923.

Ungeflügelte auf *Borago officinalis* L. von Stud. rer. nat. Fr. Anderson Mitauscher Kreis, 3. August 1924.

Ebensolche auf unbestimmten Compositae auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, Riga, 2. Okt. 1923 und 10. Juni 1925.

Auf *Chrysanthemum leucanthemum* L. Ungeflügelte im privaten Versuchsgärtchen Stud. rer. nat. E. Janson, Thorensberg, Riga, 24. Juli 1926. Die Läuse saugen längs der Stengel, an den Blütenstielchen, weniger an der Unterseite der Blätter. In den Kolonien überwiegen die Ungeflügelten; die Geflügelten dagegen sind selten.

## 2) *Brachycaudus centaureae* C. L. Koch 1857.

**Synonyme:** *Aphis centaureae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 63, 64, Fig. 80, 81.

**Biologie.** Ungeflügelte und geflügelte vivipare Weibchen an den Blütenstielen von *Centaurea scabiosa* L. Kokenhusen, Rigascher Kreis, 3. Juli 1924; nur Ungeflügelte nicht nur an den Blütenstielen, sondern auch an den Stengeln Kokenhusen, 15. Juni 1926.

3) *Brachycaudus helichrysi* Kalt. 1843.

Synonymie: *Aphis helichrysi* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 102, 103. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 221.

*Aphis myositidis* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 57, 58, Fig. 72, 73. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 224. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 102—104, plate LXXII, figs. 1—3.

*Aphis pruni* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 68—70, Fig. 80—90. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 64—67, plate LVI, figs. 1—4.

*Aphis prunifex* Amyott 1843.

*Aphis calamaphis* Amyott 1843. } Sec. G. Buckton.

*Brachycaudus pruni* (Koch) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. ent. deel LVI, 1913, bldz. 60—154.

*Brachycaudus helichrysi* (Kalt.) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel VI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 256—258.

Biologie. Wenige Ungeflügelte und geflügelte Nymphen an der Unterseite der Blätter von *Borago officinalis* L. Mitauscher Kreis, 3. Aug. 1923, vom Stud. rer. nat. Fr. Anderson gesammelt — bzw. erhalten.

Geflügelte und ungeflügelte Nymphen, wenige Ungeflügelte an der Unterseite der Blätter von *Prunus domestica* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 22. Juni 1924. Die Blätter biegen sich manchmal leicht nach unten oder kräuseln sich ein wenig. Später Juli und August waren daselbst keine Läuse zu sehen. Die Kolonien sind ziemlich gross. Ungeflügelte mit einem schwarzen Fleck am Rücken sind daselbst recht selten.

Viele Geflügelte und seltene Ungeflügelte an der Blütenbasis, in den Blüten, an der Unterseite der Blätter, seltener an den Stengeln auf der Zimmerblume *Chrysanthemum spec.* vom 11. Okt. bis 10. Dec. 1924.

P. v. der Goot meint, dass diese Art eine migrierende sei. Wie weit diese Meinung richtig ist, kann ich auf Grund meines dürftigen Materials noch nicht entscheiden, wenn auch das Vorhandensein zahlreicher geflügelter Nymphen und das Verschwinden der Blattläuse auf *Prunus domestica* L. im Juli, August dafür zu sprechen scheint.

## Acaudus v. d. G.

### 1) *Acaudus lychnidis* L. 1758.

Synonyme: *Aphis lychnidis* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 451, n. 6; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 980. — J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, p. 210, n. 2; id., Systema Rhyngotorum, 1803, p. 294, n. 2. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 114, n. 1214. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 92, 93. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 66—68, Fig. 86, 87. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 73, 74, plate LIX, figs. 2, 3.

*Myzus lychnidis* (L.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 232.

*Acaudus lychnidis* (L.) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 259, 260.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte an den Stengeln und in den Blüten von *Melandryum album* Garcke im Schlossgarten, Wenden, 13. Juni und 27. Juni 1924. Die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl.

Nur Ungeflügelte auf *M. album* Garcke im privaten Versuchsgärtchen des Stud. rer. nat. E. Janson, Thorensberg, Riga, 24. Juli 1926. Geflügelte und Ungeflügelte an den Blütenstielen und an den Stengelknoten von *Silene vulgaris* Garcke Prauliena, Madonscher Kreis, 27. Juli, 11. August 1924.

### 2) *Acaudus tragopogonis* Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis tragopogonis* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 124, 125. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 228.

Biologie. An den Blättern, besonders an den Stengeln und in den Blattscheiden von *Tragopogon pratensis* L. im Schlossgarten, Wenden, 27. Juni 1924. Die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl. Ähnlich Ungeflügelte und geflügelte Nymphen auf *Tragopogon floccosus* W. u. K., Tr. orientale im botanischen Garten, Kandauer Str., Riga, 26. Juni 1927.

## Hyalopterus Koch.

### Hyalopterus pruni Fabr. 1794.

Synonyme: *Aphis pruni* J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 213, n. 14; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 296, n. 14. — E. Geoffroy, Hist. des Insectes, t. I, 1764, p. 497, n. 10. — K. de Geer, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, 1773, p. 49, n. 5, pl. 2, fig. 1—8. — Réaumur, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, mém. IX, 1737, pl. 23, fig. 9—10. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 115, n. 1217. — J. Goetze, Entomologische Beiträge zu des Ritters Linné zwölften Ausgabe des Natursystems, II T., 1778, p. 312. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 52—54.

*Aphis arundinis* J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 212, n. 8; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 295, n. 8. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 54, 55.

*Hyalopterus pruni* (Fabr.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 22, 23, Fig. 29, 30. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insekten. Übers. von J. Goetze, III. Bd., 1780, p. 33, n. 5, t. 2, s. 1—13. — G. Buckton, Monogr. British Aphides vol. II, 1879, pp. 110—111, plate LXXV, figs. 1—3. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 230. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 261—265.

*Hyalopterus arundinis* (Fabr.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 21, 22, Fig. 27, 28. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 111, 113, plate LXXV, figs. 4, 5. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 230.

*Hyalopterus phragmiticola* O. W. Oestlund, Synopsis of the Aphididae of Minnesota. Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota 4, 1887. (Sec. H. Schouteden).

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte an der Unterseite der Blätter von *Prunus domestica* L. Prauliena, Madonscher Kreis, vom 6. Juli bis 15. August 1923. Die Zahl der Geflügelten war im Anfange klein und nahm mit der Zeit zu. Ebensolche auf *Prunus domestica* et var. in Wagners Gärtnerei Riga, Juli, August 1925; in der Gartensbauschule Bilderlingshof, Juni, Juli, August 1925; in Schochs Gärtnerei zu Kurtenhof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; im

botanischen Garten der Hochschule, Kaudauer Strasse Nr. 2, Sept. 1926; auf *Prunus spinosa* L. Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926. Die geflügelten Männchen auf *Pr. domestica* L. in Ribels Gärtnerei Kessler Strasse Nr. 2, Riga, 9. Okt. 1924. Durch das Saugen der Läuse biegt sich der Blattrand zuweilen ein wenig nach unten. Die Kolonien sind ziemlich gross, und manchmal ist die Blattunterseite ganz von den Läusen bedeckt. Die Ungeflügelten sind stark aber die Geflügelten wenig bereift. Nach Mordwilko wandert diese Art auf *Phragmites communis* Trin.

Ungeflügelte in kleinen Kolonien an der Unterseite der Blätter von *Phr. communis* Trin. am Ufer der Driksa, Mitau, 11. Juli 1926; in Parkteichen des Gutes Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926. Ungeflügelte und Geflügelte auf *Phr. communis* Trin. am Ufer der Ilga, Prauliena, 16. August 1924. Hier saugen die Läuse an der Oberseite und an der Unterseite der Blätter, die mehr an den Stengelspitzen sitzen. Die Blätter biegen sich auch zuweilen ein wenig am Rande um. Die Kolonien sind gross und die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl. Die Ungeflügelten neigen zum variieren. Ausser grünen Formen gibt es noch dunkelviolette und rotviolette Formen. Die rotvioletten Formen sind häufiger als die dunkelvioletten. Ihre Fühler und Beine sind hellgelblich; Siphunculi rotviolett; Cauda hellrot. Bei den dunkelvioletten Läusen sind die Körperglieder gleich wie bei grünen Formen gefärbt. Die Blattläuse von *Phragmites communis* Trin unterscheiden sich von denjenigen von *Prunus domestica* L. dadurch, dass sie bis zu  $\frac{1}{2}$  mm. kürzer sind. Bei den Geflügelten sind Siphunculi und Cauda ganz gleich und die Zahl der Riechplatten wie folgt: III 19, 20, IV 4—7; bei letzteren und allen übrigen: III 20—29, IV 7—10. Diese Art scheint immer auf *Prunus domestica* L. et var. vorhanden zu sein.

### Semiaphis v. d. G.

#### Semiaphis trirhodus Walk.

Synonyme: *Aphis trirhoda* Fr. Walker, Descriptions of Aphides. Ann. and Magaz. Nat. Hist. Ser. 2., vol. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1848—1850.

*Hyalopterus aquilegiae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 19, 20, Fig. 25, 26.

*Hyalopterus trirhoda* (Walk) G. Passerini, Aphidie italicae hucusque observatae. Arch. per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisio-

logia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 114, 115, plate LXXVII, figs. 1—4.

*Hyalopterus flavus* (Kittel) 1827. (Sec. H. Schouteden).

*Longicaudus trirhodus* (Walk). P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent., deel LXVI, 1913, bldz. 69—154.

*Semiaphis trirhodus* (Walk). P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 272, 273.

**Biologie.** Wenige Geflügelte, warscheinlich Sexupara, an der Unterseite der Blätter von *Rosa spec.* zusammen mit *Macrosiphum rosae* L. auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga 6. Okt. 1925.

## Cladobius Koch.

### Cladobius populeus Kalt. 1843.

**Synonyme:** *Aphis populea* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 116—118.

*Cladobius populeus* (Kalt.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 252, 253, Fig. 327, 328. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 274—277.

*Lachnus punctatus* H. Burmeister, Handbuch der Entomologie, Bd. II, 1839.

*Chaitophorus populeus* (Kalt.) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 137—139, plate LXXXI, figs. 3—6.

*Pterocomma populea* (Kalt.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 214.

*Pterocomma pilosa* G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pl. LXXXIII.

**Biologie.** Einige Ungeflügelte, geflügelte Nymphen und eine Geflügelte in der kleinen Kolonie auf der Rinde von *Populus tremula* L. an der Basis des Zweiges Dubbeln, am Strande, 24. Mai 1925. Ungeflügelte, geflügelte Nymphen und einige Geflügelte in den kleinen Kolonien auf der Rinde der Zweiglein von *Populus canadensis* Moench Dubbeln, 22. Juni 1925. Einige ungeflügelte Fundatrices auf der Rinde der Zweige von *Salix caprea* L. Oger, 26. Mai 1924. Diese Art scheint bei uns selten zu sein. Sie kommt wahrscheinlich nur am Strande vor, weil ich weiter auf dem Lande trotz des sorgfältigen Suchens keine *Cl. populeus* Kalt. gefunden habe. Am besten entspricht dieser Art die Kochsche Beschreibung.



*Tribus II. Drepanosiphina v. d. G.***Drepanosiphum Koch.****Drepanosiphum platanoides Schrank 1801.**

Synonyme: *Aphis platanoides* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 112, n. 1206. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 11—13.

*Siphonophora platanoides* (Schrank) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivo per la Zoologia l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863.

*Drepanosiphum platanoides* (Schrank) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 206—208, Fig. 279—281. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1876, pp. 183—185, plate XXXVI, figs. 1—4. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 237. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 283—285.

Biologie. Geflügelte und geflügelte Nymphen in grossen Kolonien an der Unterseite der Blätter von *Acer pseudoplatanus* L. in Wiesturs Garten, Riga, 23. Mai 1926; 5. Juni 1925. Bei Berührung der Blätter fliegen die Geflügelten gleich fort, aber die geflügelten Nymphen fallen leicht zu Boden. Nur Geflügelte in Wiesturs Garten, 10. Juli 1925; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926; Mitau, 11. Juli 1926. Geflügelte Sexupara, ungeflügelte ovipare Weibchen und geflügelte Männchen in Wiesturs Garten, 25. Sept. 1925. Diese Art scheint bei uns nur auf *A. pseudoplatanus* L. beschränkt zu sein.

*Tribus III. Callipterina Mordv.***Callipterinella v. d. G.****Callipterinella betularia Kalt. 1843.**

Synonyme: *Aphis betularia* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 119, 120.

*Chaitophorus tricolor* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 9, 10, Fig. 13. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 214.

*Callipterus betularius* (Kalt.) J. Lichtenstein, Les pucerons. Monographie des Aphidiens, 1885.

*Callipterinella betularia* (Kalt.) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent., deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 293—297.

*Aphis tuberculata* C. V. Heyden, Entomologische Beiträge Museum Senckenbergianum, Bd. II, 1837, p. 296 (Sec. J. Kaltenbach).

**Biologie.** Auf einer kleinen Birke *Betula verrucosa* L. an den Zweigspitzen, an der Oberseite und an der Unterseite der Blätter Geflügelte und Ungeflügelte Wenden, 27. Juni 1924; beim Persewasserfall in Kokenhusen, Rigascher Kreis, 3. Juli 1924; nur an der Unterseite der Blätter Prauliena, Madonscher Kreis, 5. Juli 1924; an der Oberseite und an der Unterseite der Blätter beim Kleinen Weissen See, Rigascher Kreis, 19. Mai 1924; nur Ungeflügelte und geflügelte Nymphen an der Unterseite und weniger an der Oberseite der Blätter, Prauliena, 24. Mai 1926; Ungeflügelte daselbst 23. Juni 1926; Ungeflügelte Kokenhusen, 15. Juni 1926; Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926.

Auf *Betula pubescens* Ehrh. an der Unterseite der Blätter und an den Blätterstielchen Ungeflügelte Kokenhusen, 15. Juni 1926. Die Kolonien können zuweilen ziemlich klein sein. Die Ungeflügelten überwiegen immer an der Zahl. Ungeflügelte ovipare Weibchen an der Unterseite der Blätter zusammen mit Sexuales von *Symydobius oblongus* Heyden auf *B. verrucosa* L. Prauliena, 3. Okt. 1926. Von den beiden bei uns verbreiteten Birkenarten findet man *C. betularia* Kalt. am meisten auf *B. verrucosa* L. Die oben angeführten Verfasser trennen nicht *B. verrucosa* L. von *B. pubescens* Ehrh. und betrachten sie als eine Art *B. alba* L.

## Callipterus (Koch) v. d. G.

### Callipterus coryli Goetze 1778.

**Synonyme:** *Aphis coryli* J. Goetze, Entomologische Beiträge zu des Ritters Linné zwölften Ausgabe des Natursystems, II T., 1778, p. 311. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 98.

*Callipterus coryli* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 215, 216, Fig. 287.

*Callipterus coryli* (Goetze) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 17, 18, plate LXXXVIII, figs. 4—7. —

P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 298—301.

*Callipterus carpini* C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 216, Fig. 288. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 19—21, plate LXXXIX, figs. 1—8.

*Myzocallis coryli* (Goetze) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observate. Arch. per la Zool., l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 211.

Biologie. Auf *Corylus avellana* L. an der Unterseite der Blätter zerstreute Ungeflügelte, Geflügelte und geflügelte Nymphen auf den Wiesen am Ilgauffer Prauliena, Madonscher Kreis, 13. Juli 1924. Die Geflügelten sind selten. Die Läuse saugen längs der Blattrippen und besonders an der Basis der Blätter in den Ecken, die Hauptrippe und Nebenrippen miteinander bilden. Die Kolonien kann man nicht auf jedem Strauche finden. Ebensolche in der Umgebung Walks, Tamburi, Eesti, 5. Juli 1924; Kokenhusen, 15. Juni 1926. Die Ungeflügelten am meisten an den Zweigspitzen, dagegen die Geflügelten an der Unterseite der Blätter in Schochs Gärtnerei zu Kurtenhof, 7. Juli 1926; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926.

Auf *Carpinus betulus* L. wenige Geflügelte und geflügelte Nymphen an der Unterseite der Blätter längs der Hauptrippe in Wiesturs Garten, Riga, 10. Juli 1925.

## Neocallipterus v. d. G.

### Neocallipterus betulicolus Kalt. 1843.

Synonymie: *Aphis betulicola* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 44, 45.

*Myzocallis betulicola* (Kalt.) A. Mordvilko, Tableaux pour servir à la détermination des groupes et des genres des Aphides. Ann. du Mus. Zool. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersbourg, T. XII, 1908. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 221.

*Tuberculatus betulicolus* (Kalt.) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel. LVI, 1913, bldz. 69—154.

*Neocallipterus betulicolus* (Kalt.) P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 320—323.

**Biologie.** Auf den Birkensträuchern *Betula pubescens* Ehrh. an der Unterseite der oberen Zweigblätter Ungeflügelte und wenige Geflügelte Prauliena, Madonscher Kreis, 20. Juli 1924; daselbst, am 11. August 1924 ist die Zahl der Geflügelten viel grösser; nur Ungeflügelte 23. Juni 1926. Die Läuse laufen sehr schnell und bei Berührung der Pflanze fallen sie leicht zu Boden. Geflügelte vivipare Weibchen, wahrscheinlich Sexupara, ungeflügelte ovipare Weibchen und geflügelte Männchen Prauliena, 3. Oktober 1926, an den jungen Trieben und an der Unterseite der Blätter. Die geflügelten Männchen und geflügelten Sexupara sind selten, aber die Zahl der oviparen Weibchen ist viel grösser. Die Kopulation sieht man selten. Wenige geflügelte Männchen und geflügelte ovipare Weibchen an den Zweigspitzen und besonders an den Knospen Prauliena, 30. Oktober 1924. Die Birkensträucher sind schon fast kahl. Die Kopulation kann man jetzt oft wahrnehmen. Diese Art kommt bei uns wahrscheinlich nur auf *Betula pubescens* Ehrh. vor. Wie weit das mit den Beobachtungen der anderen Verfasser übereinstimmt ist schwer zu entscheiden, da bisher *B. pubescens* Ehrh. und *B. verrucosa* L. nicht getrennt worden sind, sondern als eine Art *B. alba* L. betrachtet wurden.

### Subcallipterus Mordv.

#### Subcallipterus alni Fabr. 1794.

**Synonyme:** *Aphis alni* J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 215, n. 26; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 298, n. 26. — K. de Geer, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, 1773, p. 474, pl. 3, f. 15—17. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insekten. Übersetz. von J. Goetze, III Bd., 1778, p. 32, n. 4, t. 3, fig. 15—17. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 137—139.

*Aphis maculata* C. v. Heyden, Entomologische Beiträge. Museum. Senckenbergianum, Bd. II. 1837, p. 297.

*Callipterus alni* (Fabr.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 211—212, Fig. 284.

*Pterocallis alni* (Fabr.) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Arch. per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 31, 32, plate XCII, figs. 1—4. — H. Schouteden Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 210.

*Subcallipterus alni* (Fabr.) P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 305—309.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte recht zerstreut an der Unterseite der Blätter auf *Alnus glutinosa* Gaertner, Prauliena, Madonscher Kreis, 18. Juli 1924; Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926. Die Zahl der Geflügelten ist grösser als die der Ungeflügelten. Die Blattläuse auf *Alnus incana* DC. neben *Alnus glutinosa* Gaertner Prauliena, 8. Juli 1924, scheinen nur durch Zufall dahin geraten. Ob *Alnus incana* DC zu den Nahrungspflanzen von *Subcallipterus alni* Fabr. gehört, muss noch durch ergänzende Beobachtungen und Übertragungsversuche bestätigt werden.

### **Tuberculatus (Mordv.) v. d. G.**

#### **Tuberculatus querceus Kalt. 1843.**

**Synonyme:** *Aphis quercea* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 136, 137.

*Callipterus querceus* (Kalt.) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 24—26, plate XCI, figs. 1—4.

*Myzocallis querceus* (Kalt.) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863.

*Tuberculatus querceus* (Kalt.) A. Mordvilko, Tableaux pour servir à la détermination des groupes et des genres des Aphides. Ann. du Mus. Zool. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersburg, T. XII, 1908. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 211. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 317—319.

**Biologie.** Auf *Quercus pedunculata* Ehrh. an der Unterseite der Blätter wenige Geflügelte sanft bereift auf dem Grossen Kirchhofe, Riga, 21. Sept. 1925; an den untersten Zweigen der Eichen in der Baumschule 12. Sept. 1926. Diese Art scheint ziemlich spät bei uns zu erscheinen und man trifft sie selten trotz des eifrigen Suchens. Die gesammelten Läuse unterscheiden sich von der Kaltenbachschen Beschreibung durch folgendes. Sie sind wenig bereift; ihre Beine hellgelblich grün und die Schenkel am Ende ohne braune Ringe. Die seitlichen Höckerchen sind unvollständig ausgebildet.

## Tuberculoides v. d. G.

### Tuberculoides quercus Kalt. 1843.

Synonyme: *Aphis quercus* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 98, 99.

*Callipterus quercus* (Kalt.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 218, 219, Fig. 290, 291. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 21—24, plate XC, figs. 1—8.

*Myzocallis quercus* (Kalt.) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivo per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863.

*Tuberculatus quercus* (Kalt.) A. Mordvilko, Tableaux pour servir à la détermination des groupes et des genres des Aphides. Ann. du Mus. Zool., de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersbourg, T. XII, 1908. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 211.

*Subcallipterus quercus* (Kalt.) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden, Tijdschr. v. Ent. deel, LVI, 1913, bldz. 69—154.

*Tuberculoides quercus* (Kalt.) P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 313—316.

**Biologie.** Auf *Quercus pedunculata* Ehrh. an der Unterseite der Blätter zerstreute Geflügelte und geflügelte Nymphen Lasdon, Madonscher Kreis, vom. 26. Juni 1923 bis 2. August 1923, 1. August 1924; Segewold an den Blättern der Sprösslinge und der untersten Zweige nur geflügelte Nymphen 1. Juni 1924; wenige zerstreute Geflügelte und deren Nymphen Wenden, 27. Juni 1924; im Stadtparke Walk, Eesti, 20. Juli 1924; auf dem Grossen Kirchhofe, Riga, 2. Sept. 1924; Bilderlingshof in der Schule des Gartenbaues, 21. Sept. 1924. Hier sind schon die oviparen Weibchen zu bemerken. Geflügelte Nymphen unter den Eichenblättern, Bilderlingshof in der Schule des Gartenbaues, 21. Mai 1925; daselbst wenige Geflügelte 31. Mai 1925. Zerstreute Geflügelte und deren Nymphen Dubbeln, 1. Juni, 24. Juli 1925; Bilderlingshof, 24. Juli 1925; in Wiesturs Garten, Riga, 5. Juni, 10. Juli und 3. August 1925. Geflügelte vivipare Weibchen, wenige geflügelte Männchen und ovipare Weibchen an der Unterseite der Blätter und sogar an den Blattteilen der kleinen Eichenpflanzen in Wiesturs Garten und in der Rigaschen Stadtgärtnerei Okt. 1925. Den ganzen Oktober 1925 waren die oviparen Weibchen mit verdickten hinteren Schienen aber

ohne Sensorien zu sehen. Zerstreute Geflügelte und deren Nymphen Kokenhusen, 15. Juni 1926; Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; in Schochs Gärtnerei zu Kurtenhof, 7. Juli 1926; in Umgebung Mitau, 12. Juli 1926; auf *Qu. pedunculata* L. et. var. an der Unterseite der Blätter längs der Hauptrippe Mitau, 11. Juli 1926. Diese Art ist bei uns weit verbreitet und man findet sie auf den Eichen den ganzen Sommer hindurch. Sie erscheint Mitte Mai. Die Nachkommen der ersten Generation sind geflügelt und sie wachsen Ende Mai oder Anfang Juni zu Imagines heran. Besonders sind von den Läusen die untersten Zweige und Sprösslinge beliebt. Sie kommen nicht auf jedem Blatte der Eiche vor.

### *Pterocallis* (Pass.) v. d. G.

#### *Pterocallis platani* Kalt. 1843.

Synonyme: *Lachnus platani* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzl., 1843, p. 152.

*Callipterus elegans* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 213, 214, Fig. 286. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Кабинета СПб. Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat. p. 13, p. 42, 42a).

*Callipterus platani* (Kalt.) Н. Холодковский, ibidem.

Biologie. Auf *Ulmus laevis* Pall. (*effusa* Willd.) an der Unterseite der Blätter Dubbeln, am Strande, im Jahre 1925 den 1. Juni geflügelte Nymphen; 7. Juni seltene Geflügelte; 15. Juni die Zahl der Geflügelten schon grösser; vom 15. Juni bis 24. Juli Geflügelte und deren Nymphen sind in beträchtlich grosser Zahl vorhanden; Ende Juli waren zweierlei Geflügelte und geflügelte Nymphen zu sehen: einige mit deutlicher Zeichnung, aber andere mit zerrissener, wenig deutlicher Zeichnung. Es ist wunderbar, dass nach kurzer Zeit, den 8. August, keine Blattläuse auf dem betreffenden Baume zu sehen waren. Geflügelte auf *U. effusa* Willd. Mitau, 11. Juli 1926; Laudon, Madonscher Kreis, 5. Juli 1923, 12. August 1926; Prauliena, Madonscher Kreis, vom 22. Juli bis 15. August 1926. Die Blattläuse aus Laudon und Prauliena entbehren der schwarzbraunen Zeichnung auf dem Kopfe, Thorax und Abdomen. Ihre Messungen und morphologische Merkmale entsprechen den zuerst erwähnten Blattläusen. Geflügelte Männchen und ungeflügelte ovi-

pare Weibchen an der Unterseite der Blätter von *U. effusa* Willd. auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 8. Oktober 1926.

#### Geflügeltes Männchen.

Länge . . . . .	1,320 mm.	Siphunculi . . . . .	0,088 mm.
Breite . . . . .	0,528 "	Cauda . . . . .	0,066 "
Fühler . . . . .	1,518 "		

Augen rot. Fühler hellbraun, am Ende schwarzbraun. Kopf, Prothorax, Metathorax schwarz; Abdomen hellgelblich; an den Seiten des Abdomens bis Siphunculi vier schwarze runde Fleckchen; auf dem Rücken in der Mitte bis Siphunculi zwei längliche Streifen, die aus fünf grösseren und kleineren schwarzen Fleckchen bestehen; hinter Siphunculi zwei schwarze Punkte. Alle Fleckchen sind mit ebensolchen Haaren wie der übrige Körper versehen. Beine schmutzig gelb; das zweite Schenkelpaar am Ende, das dritte Schenkelpaar beinahe über die ganze Länge, alle Schienen an der Basis und Tarsus schwarz. An den Beinen kurze Haare. Die Riechplatten sind länglich oval und ihre Zahl wie folgt: III — 23, IV — 2, V — 3+1, VI — 4+1 (+4—6). Rüssel über das erste Coxenpaar reichend. Pterostigma ausser einem weissen Mittelflecke graubraun. Media zweimal gegabelt. Die Aderung begleiten hellgraue breite Streifen. Hafthaken 2.

#### Ungeflügeltes ovipares Weibchen.

Länge . . . . .	1,980 mm.	Siphunculi . . . . .	0,066 mm.
Breite . . . . .	0,880 "	Cauda . . . . .	0,088 "
Fühler . . . . .	1,122 "		

Augen rot. Fühler aus 6 Gliedern, weiss; die Fühlerglieder am Ende schwarz. Beine weisslich und mit kurzen Haaren versehen. Körper gelblich. Vom Mesothorax bis Siphunculi graubräunliche und mit Haaren versehene Fleckchen, die in vier Längsreihen angeordnet sind, wobei sich zwei auf dem Rücken und die übrigen je zu einem an den Seiten befinden. Die Haare sind knopfförmig und in vier Reihen angeordnet; nur kurz vor der Cauda sieht man zwei Reihen. Siphunculi kurz, kegelförmig, gelblich und am Ende schwarz umrandet. Cauda weisslich, knopfförmig und kurz gestielt. Das dritte Schienepaar stark angeschwollen. Sensorien sind nicht zu sehen. Riechplatten fehlen. Analplatte tief geteilt.



**Pterocallis tiliae L. 1758.**

Synonymie: *Aphis tiliae* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 452, n. 9; id., Fauna Suecia, ed. 1761, p. 984. — J. L. Frisch, Beschreibung Insekten, Bd. XI, 1734, p. 13, pl. 17. — Geoffroy, Hist. des Insectes, t. I, 1764, p. 495, n. 6. — K. de Geer, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, 1773, p. 77, n. 12, pl. 5, f. 1—5. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 117, n. 1223. — J. Fabricius, Entomologia Systematica, t. IV, Hafniae, 1794, p. 218, n. 36. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insekten. Übersetz. von J. Goetze, III. Bd., 1780, p. 51, n. 12, t. 5, f. 1—6. — H. Burmeister, Handbuch der Entomologie, 2. Bd. 1. Abth., 1835, p. 95, n. 5. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenläuse, 1843, pp. 129—131.

*Callipterus tiliae* (L.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 209—211, Fig. 282, 283.

*Pterocallis tiliae* (L.) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 34—37, plate XCIII. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der holländischen Blattläuse, 1915, pp. 326—329.

*Eucallipterus tiliae* (L.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 210.

Biologie. Geflügelte auf *Tilia ulmifolia* Scop. Wigantshof, Rigascher Kreis, 8. Juni 1923; Prauliena, Madonscher Kreis, 22. Juli, 3. August 1923; Laudon, Madonscher Kreis, 5. Juli 1923, 12. August 1926; in Wiesturs Garten, Riga, 5. Juni, 10. Juli 1925; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926; Mitau, 11. Juli 1926; Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926. Geflügelte Männchen und geflügelte ovipare Weibchen auf *T. ulmifolia* Scop. in Wiesturs Garten 23. September 1926. Die Läuse saugen an der Unterseite der Blätter und selten sind mehrere zusammen zu finden. Anfang Juni ist die Zahl der Geflügelten sehr klein, aber später Ende Juni und im Juli nimmt sie beträchtlich zu. Mit der Vermehrung der Geflügelten sieht man geflügelte Nymphen viel weniger. In der Mitte des Sommers bei anhaltender Hitze und Dürre, wenn die Lindenblätter zuweilen gelb werden, kann man sehen, dass *Pterocallis tiliae* L. auf andere Pflanzen übergeht und hier eine oder wahrscheinlich mehrere Generationen entwickelt. Die Zahl der Generationen muss noch untersucht werden. Z. B. in Wiesturs Garten, Riga, 10. Juli 1925 waren oft Geflügelte und ihre Nymphen auf *Ulmus scabra* Mill., *Impatiens noli tan-*

gere L., *Acer campestre* L. zu finden, dagegen nur Geflügelte auf *Fagus silvatica* L., *Quercus pedunculata* Ehrh. Es ist kaum zu bezweifeln, dass die Geflügelten andere Nahrungspflanzen aufsuchen können; doch setzen sie nicht auf jeder beliebigen Pflanze ihre Jungen ab. Später Mitte August und September 1925 waren auf diesen Pflanzen keine Blattläuse zu finden. Dasselbe konnte man in Laudon, 12. August 1926 beobachten. Hier waren nur Geflügelte und deren Nymphen auf anderen Zwischenpflanzen, wie *Tussilago farfara* L. und *Aegopodium podagraria* L. zu sehen. Von beiden Pflanzen war am meisten *T. farfara* L. besetzt. Die Blätter an einigen Bäumen waren stellenweise gelb geworden. Diese Tatsache kann für unsere Stellungsnahme zu den verschiedenen Migrationstheorien wichtig sein. Die Farbe der Geflügelten ist in Riga rötlichgelb, aber weiter auf dem Lande gelblich.

### **Euceraphis Walk.**

#### **Euceraphis giganteus Cholodk. 1899.**

Synonymie: *Callipterus giganteus* N. Cholodkovsky, Aphidologische Mitteilungen: 10. *Callipterus giganteus*. Zoologischer Anzeiger, Bd. XXII, 1899.

*C. (Myzocallis) giganteus* Н. Холодковский, II Объяснительный каталогъ коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Кабинета Сиб Лесного Института. Извест. Лесного Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 13, p. 41).

Biologie. Auf *Alnus incana* D. C. an der Rinde eines kleinen Zweiges ringsum einige Geflügelte und mehrere geflügelte Nymphen Prauliena, Madonscher Kreis, 8. Juli 1924; auf der Rinde der jungen Zweige einige Geflügelte und viele geflügelte Nymphen im Persestal, Kokenhusen, 15. Juni 1926. Nach diesen Angaben kann man nicht annehmen, dass *E. giganteus* Chol. bei uns ebenso stark wie in Eesti verbreitet ist.

### **Symydobius Mordv.**

#### **Symydobius oblongus Heyden 1837.**

Synonymie: *Aphis oblonga* C. v. Heyden, Entomologische Beiträge. Museum Senckenbergianum, Bd. II, Heft 3, 1837.

*Callipterus oblongus (Heyden)* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 219—221, Fig. 292—294.

*Symydobius oblongus* (Mordv.) A. Мордви́ко, К фауне и анатомии сем. Aphididae Привислянского края. Работы из Лаборатории Зоол. Кабинета Варшавского Университета 1894—5. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 210. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 336—340.

**Biologie.** Auf der kleinen Birke *Betula verrucosa* L. an dem Stamme und an den Zweigen Ungeflügelte samt ihren Nymphen Prauliena, Madonscher Kreis, vom 17. Juni bis 5. August 1923, 24. Juni 1924, 24. Mai 1926. Die Ungeflügelten überwiegen an der Zahl. Die Kolonien haben sich gut abgegrenzt und sind nur an den Spitzen der Bäumchen zu finden. Ungeflügelte und geflügelte Nymphen auf den Birkensträuchern an den Stämmen und Zweigen Dubeln, am Strande, 10. Mai 1925; daselbst auch Geflügelte 17. Mai 1925; Geflügelte und Ungeflügelte den ganzen Sommer hindurch bis zum 25. August 1925. Die Sträucher waren stark besetzt. In der Gartenbauschule, Bilderlingshof, auf den kleinen Birken in grosser Menge vom 21. Mai bis 25. August 1925; vom 31. Mai bis 12. September 1926 in bedeutend kleinerer Zahl. Auf kleinen Birken und Birkensträuchern in grosser Menge an dem Kl. Weissen See, Rigascher Kreis, 19. Mai 1925; Alt-Autz, 9. Juli 1926.

Ungeflügelte und Geflügelte in kleiner Zahl auf *Betula pubescens* Ehrh. in Kokenhusen, 15. Juni 1926; Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926.

Geflügelte Männchen und ungeflügelte ovipare Weibchen an den Ästchen und besonders an der Unterseite der Blätter von *B. verrucosa* L. Prauliena, 3. Oktober 1926. Die Weibchen sind in bedeutend grösser Zahl als die Männchen vorhanden. Die Kopulation war sehr selten zu sehen. An demselben Orte 30. Oktober 1924 an den Zweigspitzen und besonders an den Knospen Männchen und Weibchen. Die Kopulation war sehr oft zu sehen. *Symydobius oblongus* Heyden wird sehr stark von den Ameisen besucht. Ihr Laufen an den Stämmen hinauf und hinab weist schon auf die Anwesenheit dieser Art hin. Nach den Angaben von v. d. Goot wird diese Art selten von Ameisen besucht. Ausserdem sind die Männchen bei v. d. Goot ungeflügelt, während sie bei Koch und mir geflügelt sind. Diese Art erscheint bei uns auf den Birken mit der Entfaltung der Blätter und kommt den ganzen Sommer hindurch ziemlich oft vor, wobei immer die Ungeflügelten an der Zahl überwiegen. In Oktober entwickeln sich die Sexuales. Mit dem Blätterfall beginnt die Kopu-

lation. Die Eiablage geschieht wahrscheinlich wie bei anderen Arten in der Nähe der Knospen.

### Phyllaphis Koch.

#### Phyllaphis fagi L. 1767.

Synonyme: *Aphis fagi* C. Linné, Systema naturae, ed. XIII, 1767, p. 735, n. 23; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 994. — E. Geoffroy, Hist. des Insectes, t. I, 1764, p. 497, n. 12. — Réaumur, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, mém. IX, 1737, tab. 26, fig. 1. — J. Fabricius, Entomologia Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 214, n. 24; id., Systema Rhyngotorum, 1803, p. 297, n. 24.

*Lachnus fagi* (L.) H. Burmeister, Handbuch der Entomologie, 2. Bd., 1. Abth., 1835, p. 92, n. 2.

*Phyllaphis fagi* (L.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 249, 250, Fig. 325, 326. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1884, pp. 37—39, plate XCIV. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 209. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 343—350.

Biologie. Auf *Fagus silvatica* L. an der Unterseite der Blätter ungeflügelte in Wiesturs Garten, Riga, 3. Juni 1923 und 23. Mai 1926; daselbst Geflügelte und geflügelte Nymphen 5. Juni 1925, wenige Geflügelte im vorm. pomologischen Garten des Grafen Sivers zu Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; im Parke des Gutes Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926. Geflügelte Männchen und ungeflügelte ovipare Weibchen an der Unterseite der Blätter in Wiesturs Garten, Riga, 15. Okt. 1924. Die Läuse sind mit starker Wachsbereifung bedeckt und erinnern so an langsam sich im Winde bewegendes Flaum. Diese Art beschränkt sich bei uns nur auf *Fagus silvatica* L. und wird überall da vorkommen, wo die Buche angepflanzt wird.

#### Tribus IV. Chaitophorina.

### Chaitophorus Koch.

#### 1) Chaitophorus capreae C. L. Koch 1857.

Synonyme: *Chaitophorus capreae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 6, 7, Fig. 8, 9. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 136, 137, plate LXXXI, figs. 1—2. — Н. Холодковский,

II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Кабинета СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 12, p. 32) — Е. Богданов, Тли встречающиеся в Петровском-Разумовском. Извест. Моск. Сельско-Хоз. Инст. 1897. — Н. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Ann. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 213.

Biologie. Auf *Salix amygdalina* L. an den Zweigspitzen und an der Unterseite der Blätter in ziemlich grosser Menge Geflügelte und Ungeflügelte am Ufer der Driksa, Mitau, 11. Juli 1926. Eben solche an der Unterseite und weniger an der Oberseite der Blätter an den Triebspitzen auf *S. amygdalina* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 30. Juli 1926. Die Geflügelten sind immer bedeutend an der Zahl den Ungeflügelten unterlegen. Diese Art neigt stark zum variieren. Die Ungeflügelten sind hellgrün, schmutzig weiss mit bräunlicher Marmorierung, wie bei Buckton figs. 1, 2, und grün mit der Zeichnung, wie bei Koch Fig. 9. Die Geflügelten zeigen bei genauer Untersuchung vom 3. Abdominalsegmente an braune, manchmal zerrissene Querstreifen. Die Zahl der Riechplatten wie folgt: III — 10—15, IV — 2, V — 1—2 (+1), VI — 1 (+6). Auf Grund des eingesammelten Materials kann ich nicht die Vereinigung der Arten *Ch. capreae* C. L. Koch, *Ch. leucomelas* C. L. Koch und *Ch. versicolor* C. L. Koch gutheissen. Selbst v. d. Goot, der diese drei Arten zusammengezogen und als *Ch. leucomelas* C. L. Koch in seiner Arbeit aufgenommen hat, betont wenigstens scharf ihre biologischen Eigenheiten.

## 2) *Chaitophorus populi* L. 1758.

Synonyme: *Aphis populi* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 453, n. 23; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 996.

*Chaitophorus populi* (L.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 12, 13, Fig. 16, 17. — G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Arch. per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 140—142, plate LXXXII, figs. 3—5. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Кабинета СПб Лесного Института. Извест. Лесного Института, вып. 8, 1902. (Separat p. 12, n. 33, 33a). — Н. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 213. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 362—366.

*Arctaphis populi* (L.) Fr. Walker, Notes on Aphides. The Zoologist, vol. 5, 1870.

**Biologie.** Auf Sträuchern von *Populus alba* L. an der Oberseite und am meisten an der Unterseite der Blätter, an der Blätterbasis, längs den Rippen Ungeflügelte und Geflügelte in grosser Menge Kokenhusen, 3. Juli 1924; an den Triebspitzen im Stadtparke Walk, Eesti, 29. Juni 1924; in grosser Zahl an der Unterseite der Blätter an den Triebspitzen Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 11. Juli 1926; nur Ungeflügelte an der Unterseite der Blätter und an den Triebspitzen in der Gartenbauschule zu Bilderlingshof, 31. Mai 1926.

Auf den Sprösslingen *Populus tremula* L. an der Unterseite der Blätter und rings um die Triebspitzen in grossen Kolonien Ungeflügelte und Geflügelte Kokenhusen, 3. Juli 1924. Rings um die Triebspitzen und an der Unterseite der Blätter ebenfalls Prauliena, Madonscher Kreis, 12. Juli 1924, 22. Juli 1926, wobei die Geflügelten meistens an der Unterseite der Blätter saugen. In beiden Fällen überwiegen die Geflügelten an der Zahl. Eben solche an den Trieben Segewold, 31. August 1924.

Einige ungeflügelte ovipare Weibchen an der Unterseite der Blätter auf *P. Tremula* L. Prauliena, 3. Oktober 1926.

### 3) *Chaitophorus salicti* Schrank 1801.

**Synonyme:** *Aphis salicti* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 103, n. 1177. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 121, 122.

*Chaitophorus salicti* (Schrank) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 213.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte dicht zusammen an der Unterseite der Blätter auf *Salix caprea* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 18. Juni 1924; Kokenhusen, 15. Juni 1924. Diese Art wird von v. d. Goot mit *Ch. populi* L. vereinigt. Bei *Chaitophorus populi* L. sind die Härchen zweifach: einige lang und dünn, aber andere kurz, gegen das Ende etwas verbreitet und am Ende ein wenig ausgerandet. Dagegen sind bei *Ch. salicti* Schrank alle Härchen viel feiner und am Ende scharf. Die Geflügelten haben an der Unterseite viel deutlicher ausgedrückte Querstreifen fast auf jedem Segmente. Ausserdem sind die Segmente bei den Ungeflügelten

deutlich abgegrenzt. Die morphologischen Unterschiede zwischen *Ch. populi* L. und *Ch. salicti* Schrank sind am besten an den Ungeflügelten zu sehen. Aus den oben angeführten Gründen kann ich nicht die Vereinigung dieser Arten billigen oder möchte jedenfalls am besten die Frage offen lassen.

#### 4) *Chaitophorus tremulae* C. L. Koch 1857.

Synonyme: *Chaitophorus tremulae* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 8, 9, Fig. 12. — E. Богданов. Тли встречающиеся в Петровском-Разумовском. Извест. Моск. Сельско-Хоз. Инст., 1897 — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 213.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte in den zusammengerollten Blätter auf *Populus tremula* L. Prauliena, Madonscher Kreis, vom 12. Juli bis 25. August 1924. Die zusammengerollten Blätter befinden sich an den oberen und unteren Zweigen. Die Zahl der Läuse in jeder Röhre ist ziemlich klein und dabei sind die Geflügelten recht selten. Diese Art ist kleiner als *Chaitophorus populi* L., flach und kohlschwarz. Auf dem Rücken der Ungeflügelten ist zuweilen ein weisser Längsstreifen. Siphunculi und Cauda sind schwarz. Zuerst dachte ich, dass diese morphologischen Merkmale, die von *Ch. populi* L. abweichen, durch das Leben in den Raupen röhrenförmig zusammengerollten Blättern entstehen. Später fand ich in Prauliena, 11. August 1926 die Ungeflügelten in ziemlich grosser Zahl an der Unterseite der unbeschädigten Blätter. Auf derselben Pappel waren viele vertrocknete Blätter, deren eine Blatthälfte röhrenförmig zusammengerollt war. Man muss annehmen, dass die Läuse deshalb auf die unbeschädigten, saftigen Blätter übergegangen sind um hier ihre Vermehrung fortzusetzen. Bogdanow, der die Blattläuse unter ebensolchen Umständen gefunden hat, meint, dass *Ch. tremulae* C. L. Koch verschieden sei von *Ch. populi* L. Ich muss dieser Meinung zustimmen und habe deshalb diese Art von *Ch. populi* L. getrennt.

### *Chaitophorinella* v. d. G.

#### 1) *Chaitophorinella aceris* C. L. Koch 1857.

Synonyme: *Aphis aceris* pr. p. C. Linné, Systema naturae, ed. X, t. I, 1758, p. 454, n. 13. — J. Fabricius, Entomologia Systematika, T. IV, Hafniae, 1794, p. 212, n. 11; id., Systema Rhyngo-

torum, 1803, p. 295, n. 11. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 111, n. 1205. — J. Scopoli, Entomologia carniolica, 1763, p. 137, n. 397. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 125, 126.

*Chaitophorus aceris* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 14—16, Fig. 19, 20. — Partim, G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, pp. 121—126, plate LXXVIII, figs. 2, 3. — H. F. Kessler, Die Entwicklungs- und Lebensgeschichte von *Chaitophorus aceris* Koch, *Ch. testudinatus* Thornton und *Ch. lyropictus* Kessler. Nova Acta der Ksl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. LI, N. 2, 1886, pp. 159—164, plate XXXIV, fig. 1—5. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института, Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 12, n. 34, 34a, 34b). — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 213.

*Chaitophorinella aceris* (C. L. Koch) P. v. d. Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 370, 371.

Biologie. Auf *Acer platanoides* L. auf der Rinde des jungen Stammes in der Nähe der Knospen seltene ungeflügelte Fundatrices auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 16. Mai 1926; wenige Ungeflügelte an der Unterseite der Blätter an der Basis der Hauptaderung und an den Blattstielen in der Gartenbauschule zu Bilderlingshof, 31. Mai 1926. Die betreffenden Blätter sitzen an den jungen Triebspitzen. Ungeflügelte und Sommerlarven in kleinen runden Haufen an der Unterseite der Blätter Kokenhusen, 15. Juni 1926. Geflügelte Nymphen an der Unterseite der Blätter auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 18. Mai 1925; in der Gartenbauschule zu Bilderlingshof, 21. Mai 1925; geflügelte Nymphen und wenige Geflügelte an der Unterseite der Blätter Dubbeln, 24. Mai 1925; daselbst, 28. Mai 1925 sind schon viele Geflügelte und einge Sommerlarven zu sehen. Nach dem 21. Juni waren neben den echen Geflügelten noch Ungeflügelte mit kleinen Flügelscheiden zu sehen. Ihre Rückenzeichnung und sonstigen morphologischen Merkmale sind wie bei den Geflügelten. Welche Aufgabe diese Ungeflügelten haben und ob sie auch Sommerlarven legen, habe ich nicht aufklären können. Von Mitte Juni sind schon Sommerlarven in grossen runden Haufen zu sehen. Anfang Juli verschwanden Ungeflügelte und Geflügelte. An den Sommer-



larven, die sich an der Unterseite des Blattes angesogen haben, war nur am 15. August 1925 eine merkliche kleine Zunahme an Grösse zu beobachten. Nach dem 29. August 1925 waren die Larven viel grösser und hatten sich an der Unterseite der Blätter zerstreut. Geflügelte, Ungeflügelte mit kleinen Flügelscheiden und Sommerlarven Kokenhusen, 3. Juli 1924; nur die Sommerlarven in runden Haufen im Stadtparke zu Mitau, 11. Juli 1926; Geflügelte und Sommerlarven auf dem Gute Lasdon, Madonscher Kreis, 26. Juni 1923, 18. Juni 1924; wenige Geflügelte samt den Sommerlarven im Stadtparke Walk, Eesti, 20. Juli 1924. Nymphen der ungeflügelten Sexupara an der Unterseite der Blätter Dünaburg, 28. August 1923. Geflügelte Männchen und ungeflügelte ovipare Weibchen an der Unterseite und an der Oberseite der Blätter an den untersten Zweigen in Ribels Gärtnerei, Kessler Strasse Nr. 2, Riga, 9. Oktober 1924; auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 20. September 1925, 6. Oktober 1926. Die oviparen Weibchen legen ihre Eier an den Knospen oder in den Achseln der Zweige. Nach diesen Angaben kann man sehen, dass die Entwicklung von *Ch. aceris* Koch bei uns vollständig mit den Beobachtungen der anderen Verfasser übereinstimmt. Ergänzende Beobachtungen werden nur erleichtern genau die Zeit anzugeben, wann die eine Generation ausklingt und die andere beginnt.

## 2) *Chaitophorinella lyropicta* Kessler 1886.

**Synonyme:** *Chaitophorus lyropictus* H. F. Kessler (?), Die Entwicklungs- und Lebensgeschichte von *Chaitophorus aceris* Koch, *Chaitophorus testudinatus* Thornton und *Chaitophorus lyropictus* Kessler. Nova Acta der Ksl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. LI, N. 2, 1886, pp. 171—175, pl. LXXVIII, fig. 11—14.

*Chaitophorinella lyropicta* P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 371—374.

**Biologie.** Auf *Acer platanoides* L. an der Unterseite und viel weniger an der Oberseite der Blätter der jungen Triebe und der untersten Zweige Mitau, im Stadtparke, 11. Juli 1926. Das eingesammelte Material konnte ich nur nach der Rückkehr von einer längeren unternommenen Exkursion genau untersuchen. Es hatte sich inzwischen stark verändert. Man muss noch nachprüfen, damit man diese Art sicher in die Liste unserer Blattläuse aufnehmen kann.

### 3) *Chaitophorinella testudinata* Thornton 1852.

Synonymie: *Aphis aceris* pr. p. C. Linné, Systema naturae, ed. X, t. I, 1758, p. 454, n. 13.

*Chaitophorus aceris* pr. p. C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 14—16.

*Periphyllus testudo* (Thornton) v. d. Hoeven 1862 = *Chelymorpha testudo* Lane Clark 1858 = *Phyllophorus testudinatus* J. Thornton 1852 (Nach Kessler).

*Chaitophorus testudinatus* (Thornton) H. F. Kessler, Die Entwicklungs- und Lebensgeschichte von *Chaitophorus aceris* Koch, *Chaitophorus testudinatus* Thornton und *Chaitophorus lyropictus* Kessler. Nova Acta der Ksl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. LI, N. 2, 1886, pp. 165—170, pl. XXXIV, fig. 6—10. — Partim, G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. II, 1879, plate LXXIX, figs. 6, 7, pp. 122, variety B, pp. 126—133. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 213.

*Chaitophorinella testudinata* (Thornton) P. v. der Goot, Zur Systematik der Aphiden. Tijdschr. v. Ent. deel LVI, 1913, bldz. 69—154; id., Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 374—379.

Biologie. Auf dem kleinen Ahornbäumchen *Acer platanoides* L. auf der Rinde an der Unterseite der Zweige wenige ungeflügelte Fundatrices auf dem Kirchhofe der deutschen Friedensgemeinde, Riga, 3. Mai 1925. Auf der Rinde der jungen Stämme und in der Nähe der Knospen an den Zweigen zerstreute junge Fundatrices, die von den Ameisen stark besucht werden, an demselben Orte, 16. Mai 1926. Die Blätter sind halbentfaltet. Ungeflügelte und Geflügelte in grosser Menge längs den Rippen an der Unterseite der Blätter an ihrer Basis auf einem Ahornbäumchen in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 21. Mai 1925. Bei Berührung der Geflügelten fallen sie leicht zu Boden. An demselben Orte 2. Juni, 27. Juni und 24. Juli 1925 sind gar keine Geflügelte und Ungeflügelte vorhanden. An der Oberseite und an der Unterseite der Blätter längs den Rippen sieht man nur wenige zerstreute grüne Sommerlarven, die mit sanfter Wachsbereifung bedeckt sind. Geflügelte und wenige geflügelte Nymphen sammt den Sommerlarven an der Unterseite der Blätter in Wiesturs Garten, Riga, 5. Juni 1925. Ungeflügelte und geflügelte Nymphen sammt den Sommerlarven auf *Acer platanoides* L. und *Acer pseudoplatanus* L. Kokenhusen, 15. Juni 1926. Un-

geflügelte Sexupara auf den kleinen Bäumchen *Acer platanoides* L. auf der Oberseite der Blätter an ihrer Basis und zuweilen auf dem Stamme, Laudon, Madonscher Kreis, 13. August 1926: in Wiesturs Garten, Riga, 27. September 1925 und ausserdem etwas an der Unterseite der Blätter von *Acer Negundo* L. Bei Bearbeitung des eingesammelten Materials erweist es sich als ratsam, künftig die Läusekolonien auf den Ahornen zu isolieren, damit man die Herbstgenerationen besser unterscheiden kann. Da ich die Isolierung vermisst habe, so kann ich keine genauen Angaben über die Sexuales von *Ch. testudinata* Thornton anführen. Die Sommerlarven sind im ersten Augenblick schwer zu finden und es ist möglich, dass ich manches, besonders im Jahre 1923, nicht notiert habe. Nach den obenangeführten Angaben scheint *Ch. testudinata* Thornton bei uns weniger als *Ch. aceris* Koch verbreitet zu sein. Diese wenigen Angaben bestätigen die von den anderen Verfassern aufgestellte Generationsreihe, nämlich: 1) ungeflügelte Fundatrices, 2) ungeflügelte vivipare Weibchen, 3) geflügelte vivipare Weibchen, 4) Sommerlarven, die später zu ungeflügelten Sexuparen heranwachsen, 5) geflügelte Männchen und ungeflügelte ovipare Weibchen. Nach v. der Goot gibt es ausser der dunkelgrünen Farbenvarietät noch dunkelbraune oder kastanienbraune Farbenvarietäten; letztere habe ich in Bildlingshof im Jahre 1925 und in Laudon im Jahre 1926 eingesammelt.

### *Tribus V. Lachnina.*

### **Lachnus (III.) Burm.**

#### **1) *Lachnus kyalinus* C. L. Koch 1857.**

Synonymie: *Lachnus hyalinus* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 238—240, Fig. 313, 314. — N. Cholodkovsky, Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse, T. II, Die Gattung *Lachnus* Burm. Horae Soc. Entomolog. Rossicae, T. XXXI, 1898, pp. 663—665. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Кабинета СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902 (Separat pp. 15, 16, n. 53, 53a, 53b, 53c, 53d). — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 394—396.

*Lachnus pinicola* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 154, 155 (Partim).

*Lachnus abietis* Fr. Walker, Description of Aphides. Ann. and Magaz. Nat. Hist. Ser. 2, vol. II, pp. 95—109, 1848 (?).

*Lachnus macrocephalus* G. Buckton, Monograph British Aphides, vol. III, 1881, pp. 48—50, plate XCVII, figs. 1, 2.

**Biologie.** Ungeflügelte auf einer kleinen Fichte *Picea excelsa* Link auf der Stammspitze zwischen den Nadeln, Walk, Eesti, 8. Juni 1924. Geflügelte und unerwachsene Ungeflügelte auf der Stammspitze einer kleinen Fichte und auf den Trieben einer alten Fichte an der Basis der Nadeln Prauliena, Madonscher Kreis, 12. Juli 1924. Wenige Geflügelte und ungeflügelte Nymphen auf der Stammspitze Alt-Autz, 9. Juli 1926.

## 2) *Lachnus grossus* Kalt. 1846.

**Synonyme:** *Lachnus grossus* J. H. Kaltenbach, Fünf neue Species aus der Familie der Pflanzenläuse, Entomologische Zeitung Stettin, 1846, pp. 169—175. — A. Mordwilko, Zur Biologie und Systematik der Baumläuse (*Lachninae* Pass. partim) des Weichselgebietes. Zoologischer Anzeiger, Bd. XVIII, 1895, p. 73, p. 93. — N. Cholodkovsky, Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse, T. II, Die Gattung *Lachnus* Burm. Horae Soc. Entomolog. Rossicae, T. XXXI, 1898, pp. 656, 657. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (*Aphidae*) Зоол. Каб. Сиб. Лесного Института. Извест. Лесн. Института, вып. 8, 1902. (Separatp. 16. p. 56.) — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 203.

*Aphis piceae* (Panz.) J. Fabricius, Systema Rhyngotorum, 1803, pp. 294—302. — J. W. Zetterstedt, Fauna insectorum lapponica, p. I, 1828, pp. 557—559; id., Insecta lapponica, 1838—40, pp. 310—311.

*Lachnus piceae* (Panz.) B. Altum, Die Forstzoologie, Bd. III, 1875, p. 343.

**Biologie.** Ungeflügelte auf der Stammspitze von *Abies balsamea* Mill. in der Gartenbauschule zu Bilderlingshof, 21. Mai 1925. Ungeflügelte sind länglich und braun. An demselben Orte sehr grosse Ungeflügelte, fast bis 6 mm lang, dicht um die Stammspitzen, 2. Juni 1925. Jetzt sind auch schon kleine ungeflügelte Nymphen zu sehen. Dasselbst am 27. Juni 1925 waren nur einige Ungeflügelte und dabei nur auf einer kleinen Weissstanne zu sehen, aber am 24. Juli 1925 war nichts von den Läusen zu finden. Nach den Angaben der anderen Verfasser, nämlich Kaltenbach, Cholodkovsky, soll diese Art

mit der Annäherung des Herbstes seltener werden. Das eingesammelte Material unterscheidet sich ein wenig von den Beschreibungen, die Kaltenbach, Mordwilko und Cholodkovsky gegeben haben. Das 3. Glied ist kürzer als die drei übrigen zusammen; das 4. Glied macht  $\frac{5}{6} - \frac{a}{7}$  des 5. Gliedes aus und ist ein wenig länger als das 6. Glied. Der Rüssel reicht bis zum 4. Abdominalsegmente. Die übrigen morphologischen Merkmale entsprechen genau dieser Art.

### 3) *Lachnus juniperi* De Geer 1773.

Synonyme: *Aphis juniperi* K. de Geer, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, 1773, p. 56, n. 7, tab. 4, fig. 7. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insecten. Übers. von J. Götze, III. Bd., 1780, pp. 38—39, taf. IV, fig. 7—9. — J. Fabricius, Entom. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 218, n. 40; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 300, n. 40. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 119, n. 1230.

*Lachnus juniperi* (De Geer) J. H. Kaltenbach, Monographie Fam. Pflanzenläuse, 1843, pp. 153, 154. — G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Arch. per la Zoologia, l'Anatomia e Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 243—244, Fig. 319—321. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 44—45, plate XCVI, figs. 1, 2. — A. Mordwilko, Zur Biologie und Systematik der Baumläuse (*Lachninae* Pass., partim) des Weichselgebietes. Zool. Anzeig., Bd. XVIII, 1895, p. 73, p. 93. — A. Мордвилко, К фауне и анатомии сем. Aphididae Привислянского края, 1895, pp. 136—139. — N. Cholodkovsky, Beiträge zu einer Monogr. der Coniferen-Läuse, II. Theil, die Gattung *Lachnus* Burm. Horae Soc. Ent. Rossicae, t. XXXI, 1898, pp. 667, 668. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Извещ. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 17, n. 58, 58a.) — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 203. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 396—399.

*Lachnus cupressi* G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 46, 47, plate CII, figs. 1—3.

Biologie. Ungeflügelte in kleiner Zahl auf den Stammspitzen eines kleinen Strauches *Juniperus communis* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 27. Juni 1923.

#### 4) *Lachnus juniperinus* Mordv. 1895.

Synonyme: *Lachnus juniperinus* A. Mordwilko, Zur Biologie und Systematik der Baumläuse (Lachninae Pass., partim) des Weichselgebietes. Zool. Anzeig., 1895, Bd. XVIII, p. 73, p. 93. — A. Мордвилко, К фауне и анатомии сем. Aphididae Привислянского края, 1895. — N. Cholodkovsky, Beiträge zu einer Monogr. der Coniferen-Läuse, II. Theil, Die Gattung Lachnus Burm. Horae Soc. Ent. Rossicae, t. XXXI, 1898, pp. 668—669. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 203.

Biologie. Ungeflügelte und Geflügelte in kleiner Zahl auf den jungen Trieben von *Juniperus communis* L. im Parke des Gutes Sorushof, Walkscher Kreis, Eesti, 1. Juli 1924.

#### 5) *Lachnus laricis* Walk. 1848.

Synonyme: *Lachnus laricis* Fr. Walker, Descriptions of Aphides. Ann. and Magazine of Natural History, vol. II, ser. 2, 1848, pp. 95—109. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, pp. 203, 204. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 399, 400.

Biologie. Auf den jungen Sprösslingen des Stammes von *Larix decidua* Miller (= *L. europaea* D. C.) 1, 5 m. vom Boden Ungeflügelte auf dem Kirchhofe der Lasdonschen Orthodoxen Gemeinde, Madonscher Kreis, 18. Juni 1924. Die Läuse laufen ziemlich schnell hin und her. Bei Beunruhigung laufen sie eine kurze Strecke weiter und, wenn die Gefahr schon vorüber zu sein scheint, bleiben sie stehen. Beim Sammeln begeben sich die Läuse meist auf die andere Seite des Sprosses. Ebensolche in Kokenhusen, Rigascher Kreis, 3. Juli 1924.

#### 6) *Lachnus nudus* De Geer 1773.

Synonyme: *Aphis nuda pini* K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insekten. Übersetz. von J. Goetze, III. Bd., 1870, p. 18, n. 1, tab. 6, fig. 1—11.

*Lachnus pini* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 234—236, Fig. 308—310.

*Lachnus pinicolus* Kalt. 1843 G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 52, 53, plate XCVIII.

*Lachnus nudus* (De Geer) A. Mordwilko, Zur Biologie und Systematik der Baumläuse (Lachninae Pass. partim) des Weichselgebietes. Zoolog. Anzeig., Bd. XVIII, 1895, p. 73, p. 93. — A. Мордвилко, К фауне и анатомии сем Aphididae Привислянского края 1895, pp. 119—124. — N. Cholodkovsky, Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse, II. Theil, Die Gattung Lachnus Burm. Horae Soc. Ent. Rossicae, T. XXXI, 1898, pp. 642, 643. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 15, n. 51, 51a.) — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 205.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte dicht rings um die Spitzen zwischen den Nadeln einer kleinen Kiefer *Pinus silvestris* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 27. Juni 1923, 24. Juni 1924; Ungeflügelte in grossen Kolonien auf dem teilweise mit Harz bedeckten Kieferstamme Prauliena, 20 Juni 1924. Ungeflügelte und Geflügelte daselbst, 27. Juni 1924. Die Geflügelten saugen auch an den Nadeln. Die Läuse haben sich nicht stark der Rinde angesogen, denn beim Sammeln lösen sie sich leicht los und fallen in das untergestellte Gläschen oder fliegen rasch fort. Ungeflügelte und Geflügelte auf einem verkrüppelten Strauche an den Spitzen Dubbeln, 1. Juni 1925.

### 7) *Lachnus piceicola* Cholodk. 1896.

**Synonymie:** *Lachnus piceicola* N. Cholodkovsky, Zur Kenntnis der auf Fichte (*Picea excelsa* Lk.) lebenden Lachnus-Arten. Zoolog. Anzeiger, Bd. XIX, 1896, pp. 145—150. — Н. Холодковский, Виды рода *Lachnus* Burm., водящиеся на ели. Horae Soc. Ent. Rossicae, T. XXXI, 1898, pp. ХБVII—XXXIII. — N. Cholodkovsky, Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse, II. Theil, Die Gattung Lachnus Burm. Horae Soc. Ent. Rossicae, T. XXXI, 1898, pp. 659—662. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Кабин. СПб Лесного Института Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 15, n. 52, 52a.) — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 207. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 402, 403.

**Biologie.** Auf den Stammspitzen und auf den Zweigen der kleinen Fichten *Picea excelsa* Link Ungeflügelte und Geflügelte Prau-

liena, Madonscher Kreis, 27. Juni 1923, 22. Juni 1924, 23. Juni und 11. Juli 1926; nur Ungeflügelte samt ihren Nymphen in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 21. Mai 1925; nur Ungeflügelte, die sich ein wenig zerstreut haben und deshalb sieht es aus, als ob sie sich zwischen den Nadeln versteckt hätten, daselbst, 2. Juni 1925; wenige Ungeflügelte und Geflügelte an der Unterseite der untersten Zweige an demselben Orte, 27. Juni 1925; später waren auf diesen Fichten keine Läusekolonien zu finden. Ungeflügelte *L. piceicola* var. *viridescens* Cholodk. auf der Rinde einer grösseren Fichte Prauliena, 11. Juli 1926.

### 8) *Lachnus pineti* C. L. Koch 1857.

**Synonyme:** *Lachnus pineti* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 230—232, Fig. 301—304. — N. Cholodkovsky, Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse, II. Theil, Die Gattung *Lachnus* Burm. Horae Soc. Entomolog. Rossicae, T. XXXI, 1898, pp. 635—638. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Института, вып. 8, 1902. (Separat p. 14, n. 46a, 46b, 46c, 47d, 46e.) — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 207. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 405—409.

*Lachnus pineus* A. Mordwilko, Zur Biologie und Systematik der Baumläuse (*Lachninae* Pass. partim) des Weichselgebietes. Zoolog. Anzeiger, Bd. XVIII, 1895, p. 73, p. 93. — А. Мордвилко, К фауне и анатомии сем. Aphididae Привислянского края 1895.

**Biologie.** Ungeflügelte von *Lachnus pineti* var. *pineus* Mordv. auf den Triebspitzen einer kleinen Kiefer *Pinus silvestris* L. Prauliena, Madonscher Kreis, 5. August 1923; einzeln zwischen den Nadeln auf den Zweigspitzen einer 30—40 Jahre alten Kiefer Oger, Rigascher Kreis, 26. Mai 1924. Sie waren nur dank der Anwesenheit von Ameisen zu finden. Ungeflügelte und Geflügelte auf den Spitzen der stark vom Vieh benagten Kiefern Prauliena, 15. Juni 1924. Die Läuse laufen sehr schnell, und ausserdem werden sie stark von den Ameisen besucht. Sie waren hier ausserdem auf den Spitzen und Trieben der unbenagten, aber ein wenig verkrüppelten Kiefern zu finden. Auf den Triebspitzen zwischen den Nadeln Ungeflügelte beim Kl. Weissen See, Rigascher Kreis, 19. Mai 1925. Ungeflügelte auf Kieferspitzen, Dubbeln, 28. Mai 1925; Ungeflügelte und wenige Geflügelte Dubbeln, 23. Juni 1925, aber den 24. Juli 1925 war das



Bäumchen ganz frei von Läusen. Ungeflügelte samt ihren Nymphen zwischen den Nadeln auf den Kieferspitzen in Prauliena, 11. Juni 1926.

Ungeflügelte von *Lachnus pineti* var. *curtipilosus* Mordv. in kleiner Zahl auf den obersten Trieben der kleinen Kiefer *Pinus silvestris* L. Prauliena, 27. Juni 1923, 21. Juli 1923. Ebenfalls in grosser Menge auf den einjährigen und zweijährigen Zweigen der mittelmässig grossen Kiefern Oger, 26. Mai 1926; in kleiner Zahl auf einigen Ästen der grossen Kiefern daselbst, 26. Mai 1926. Ungeflügelte und Geflügelte, die sich stark an der Rinde einer kleinen Kiefer angesogen haben, Prauliena, 12. Juli 1924. Diese Art scheint bei uns weit verbreitet zu sein.

### 9. *Lachnus taeniatus* C. L. Koch 1857.

Synonyme: *Lachnus taeniatus* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 240, 241, Fig. 315, 316. — A. Mordwilko, Zur Biologie und Systematik der Baumläuse (*Lachninae* Pass. partim) des Weichselgebietes. Zoolog. Anzeiger, Bd. XVII, 1895, p. 73, p. 93. — A. Мордвилко, К фауне и анатомии сем. Aphididae Привислянского края, 1895, pp. 124, 125. — N. Cholodkovsky, Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse, II. Theil, Die Gattung *Lachnus* Burm. Horae Soc. Entomol. Rossicae, T. XXXI, 1898, pp. 640—642. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat pp. 14, 15, n. 47, 47a, 47b, 47c). — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 207.

Biologie. Ungeflügelte und Nymphen zwischen den Nadeln auf den Spitzen des Strauches *Pinus montana* Mill. in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 21. Mai 1925. An demselben Orte am 2. Juni 1925 schon wenige Geflügelte, aber den 27. Juni 1925 ist der Strauch ganz frei von Läusen. Auf demselben Strauche waren im Jahre 1926 gar keine Läuse zu finden.

### 10. *Lachnus tomentosus* De Geer 1773.

Synonyme: *Aphis tomentosa pini* K. de Geer, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, 1773. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insekten. Übersetz. von J. Götze, III. Bd., 1870, pp. 26—30, t. VI, fig. 19—25.

*Aphis pineti* J. Fabricius, Entomolog. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 219, n. 45; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 308, n. 45.

*Lachnus pineti* (Fabr.) J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 162—164. — A. Mordwilko, Zur Biologie und Systematik der Baumläuse (Lachninae Pass. partim) des Weichselgebietes. Zoolog. Anzeiger, Bd. XVIII, 1895, p. 73, p. 93.

*Schizoneura fuliginosa* G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 96, 97, plate CVII.

*Lachnus tomentosus* (De Geer) N. Choldkovsky, Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse, II. Theil, Die Gattung Lachnus Burm. Horae Soc. Entomol. Rossicae, T. XXXI, 1898, pp. 643—646. Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Изест. Лесного Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 15, n. 49, 49a, 49b). — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 207. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 409—411.

*Schizolachnus tomentosus* (De Geer) A. Мордвилко, К фауне и анатомии сем. Aphididae Привислянского края, 1895.

Biologie. Ungeflügelte und wenige Geflügelte auf den Nadeln der Kiefern *Pinus silvestris* L., Prauliena Madonscher Kreis, 21. Juli 1923. Die Läuse sind in weise Wolle eingehüllt.

## **Pterochlorus Rondani.**

### **Pterochlorus roboris L. 1758.**

Synonyme: *Aphis roboris* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 452, n. 19; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 993. — J. Fabricius, Entomolog. System., T. IV, Hafniae, 1794, p. 218, n. 42; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 300, n. 42. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 113, n. 1209. — Boyer de Fonscolombe, Descriptions des Pucerons qui trouvent aux environs d'Aix, 1841.

*Lachnus roboris* (L.) J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 148, 149.

*Dryobius roboris* (L.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 226, 227, Fig. 298, 299. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 71—74, plate CIII.

*Dryobius croaticus* C. L. Koch, Aphiden, 1857, p. 228, Fig. 300. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 74—78, plate CIV.

*Aphis longipes* Dufour, Recherches anat. et physiolog. sur les Hemipteres. Mém. de l'Institut de France, t. IV, 1833, p. 243.

*Pterochlorus longipes* (Dufour) G. Passerini, Aphididae italicae. Archivo per Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 208.

*Lachnus fasciatus* Burmeister, Handbuch der Entomologie, Bd. II, 1835, p. 93, n. 2.

*Cinara roboris* (L.) Curtis (Sec. G. Buckton).

*Pterochlorus roboris* (L.) Rondani, Esapodi afidicidi. Nuove Ann. de Sci. Nat. Bologna, 1848. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. XII, 1906, p. 208. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 414—417.

**Biologie.** Ungeflügelte und Geflügelte auf der Rinde der kleinen Zweige von *Quercus robur* L. (= *Qu. pedunculata* Ehrh.) Kokenhusen, 3. Juli 1924. Die Läuse werden stark von Ameisen besucht. Bei Beunruhigung laufen sie schnell fort. Die Läuse sind schwer in das Gläschen einzusammeln, weil sie sich stark an der Rinde angesogen haben. Eben solche in Dubbeln, 1. Juni 1925 und später Juli und August 1925, aber den ganzen Sommer waren die Geflügelten hier recht spärlich vorhanden. Ungeflügelte und Geflügelte auf der Rinde der jungen Zweige mehr an den Zweigspitzen in der Gartenbauschule, Bilderligshof, 12. September 1926. Im ganzen sind die Ungeflügelten in bedeutend grösserer Zahl vorhanden als die Geflügelten.

### *Tribus VI. Vacunina.*

#### **Vacunina Heyden.**

##### ***Vacuna dryophila* Schrank 1801.**

**Synonymie:** *Aphis dryophila* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 113, n. 1210.

*Vacuna dryophila* (Schrank) C. v. Heyden, Entomologische Beiträge. Museum Senckenbergianum, Bd. II, p. 291, 1837. — J. H. Kal-

tenbach, Monogr. Fam. Pflanzenläuse, 1843, pp. 178, 179. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 256—259, Fig. 331—334. — G. Passerini, Aphididae italicae, p. 85, 1863. — J. Lichtenstein, Les pucerons, p. 26, 1885. — Del Guercio, Prospetto dell aphidofauna italiana. Nuove relaz. Ser. I, N. 2, p. 85, 1900. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 20, n. 75). — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 192. — A. Tullgren, Aphidologische Studien. Arkiv för Zoologi, Bd. 5, N. 14, 1909, pp. 36—41. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 422—424.

*Thelaxes dryophila* (West.) G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. IV, 1883, pp. 8—14, plate CXV, figs. 1—7. — H. Schouteden, Cat. rais. d. puc. d. Belg. Ann. Soc. Ent. Belg., t. XLIV, p. 137.

*Cinara quercus* Moseley (Sec. G. Buckton, H. Schouteden).

*Thelaxes quercicola* J. O. Westwood, Introduction to Modern Class. of Insects, Aphidae vol. II, 1840, p. 437.

**Biologie.** Ungeflügelte auf *Quercus robur* L. (= Qu. pedunculata Ehrh.) auf der Rinde der kleinen Zweigspitzen im Stadtparke Walk, Eesti, 20. Juli 1924; Wenden, 27. Juni 1924; Kokenhusen, 3. Juli 1924 und 15. Juni 1926; in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 21. Mai 1925, aber den 31. Mai 1926 schon ausser den Ungeflügelten auch geflügelte Nymphen; Römershof, Rigascher Kreis, im vorm. pomologischen Garten des Grafen Sivers, 6. Juli 1926; Kurtenhof, in Schochs Gärtnerei auf *Quercus robur* L. et var., 7. Juli 1926; Lasdon, Madonscher Kreis, 26. Juni 1923. Ge Flügelte und Unge Flügelte Lasdon, 22. Juli 1923, 17. Juli 1924; auf dem Kirchhofe der Lasdonschen Orthodoxen Gemeinde, Madonscher Kreis, 17. Juni 1924. Die Ge Flügelten sitzen ruhig an der Unterseite der Blätter. Im Gegensatz zu C. L. Koch habe ich *Vacuna dryophila* Schrank nur auf Eichenbäumen, aber nicht auf Sträuchern gefunden.

## Glyphina Koch.

### *Glyphina betulae* Kalt. 1843.

**Synonymie:** *Aphis alni* Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 107, n. 1190.

*Vacuna betulae* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 177, 178. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог кол-

лекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 20, n. 76, 76a.) — А. Мордвилко, К фауне и анатомии сем. Aphididae Привислянского края, 1895, p. 206.

*Glyphina betulae* (Kalt.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 260, 261, Fig. 335, 336. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 425—427.

*Vacuna alni* (Schrank) G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivo per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, p. 83, 1863.

*Thelaxes betulina* G. Buckton, Notes on the occurrences in Britain of some undescribed Aphides. Trans. Ent. Soc., London, 1886, part. III, pp. 323—328.

*Glyphina alni* (Schrank) Del Guercio, Prospetto dell afidofauna italica. Nuove relazioni, Ser. I, N. 2, p. 84, 1900. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 192.

*Thelaxes alni* (Schrank) H. Schouteden, Cat. rais. d. puc. d. Belg. Ann. Soc. Ent. Belg. XLIV, p. 137.

Biologie. Ungeflügelte auf den Spitzen der kleinen Birken *Betula verrucosa* (alba) L. Kurtenhof, Rigascher Kreis, 29. Mai 1924; Prauliena, Madonscher Kreis, auf den Spitzen der kleinen Birken und Birkensträucher Ungeflügelte und wenige Geflügelte, 17. Juni 1923; Ungeflügelte und Geflügelte, 1. Juli 1923; auf den Sprösslingen des Birkenstumpfes Geflügelte und Ungeflügelte, 22. Juli 1923 und 18. Juni 1924; Ungeflügelte auf den Spitzen der Stämme und der Seitenzweige an den kleinen Birken Kokenhusen, 15. Juni 1926; Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1926; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926; Kron-Würzau, Mitauscher Kreis, 12. Juli 1926.

Ebensolche auf den Spitzen des Stammes und der Seitenzweige einer kleinen Birke *Betula pubescens* Ehrh. Kokenhusen, 15. Juni 1926.

Auf den jungen Trieben von *Alnus incana* D. C. an den Spitzen Ungeflügelte Segewold, 1. Juni 1924; zusammen mit *Psylla alni* L. Prauliena, 4. Juli 1923; Kokenhusen, 15. Juni 1926; Kron-Würzau, 12. Juli 1926; Ungeflügelte und Geflügelte Prauliena, 18. Juni 1924. Ungeflügelte ovipare Weibchen auf den Spitzen der kleinen Zweige von *B. verrucosa* L. Prauliena 3. Oktober 1926. Beim Vergleichen des Materials von Erlen und Birken kann man keine morphologischen Eigenheiten finden.

*Tribus VII. Mindarina.***Mindarus Koch.****Mindarus abietinus C. L. Koch 1857.**

**Synonymie:** *Mindarus abietinus* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 278, 279, Fig. 350, 351. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 202. — A. Tullgren, Aphidologische Studien. Arkiv för Zoologi, Bd. 5, N. 14, pp. 59—61. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 20, n. 72, 72a). — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 439, 440.

*Schizoneura obliqua* N. Cholodkovsky, über die auf Nadelhölzern vorkommenden Pemphigiden, Zoolog. Anzeiger, Bd. XIX, 1896, pp. 257—260. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Кабинета СПб Лесного Института, Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 20, n. 73).

**Biologie.** Auf *Abies balsamea* Mill. zwischen den Nadeln auf den jungen Trieben geflügelte Nymphen auf dem Kirchhofe in der Nähe der Schlossruinen, Wenden, 13. Juni 1924. In der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 21. Mai 1925 geflügelte Nymphen; daselbst, 3. Juni 1925 viele geflügelte Nymphen und wenige Geflügelte. Nach ungefähr zwei Wochen und später den ganzen Sommer hindurch waren hier keine Läuse zu finden. Die Geflügelten und ihre Nymphen sind in weisse Wachswolle eingehüllt. Bei Berührung der Zweige oder anderswie gestört, laufen die Läuse schnell fort.

*Tribus VIII. Pemphigina.***Prociphilus Koch.****1) Prociphilus crataegi Tullgr. 1909.**

**Synonymie:** *Prociphilus crataegi* A. Tullgren, Aphidologische Studien. Arkiv för Zoologi, Bd. V, 1909, Heft 4, pp. 96—102. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 450—454.

**Biologie.** Geflügelte in kleiner Menge an der Unterseite ein wenig gekräuselter Blätter von *Crataegus monogyna* Jacq. Koken-

husen, Rigascher Kreis, 15. Juni 1926. Die geflügelten Nymphen waren stark bereift. Am dritten Tage entwickelten sich schon aus den eingesammelten Nymphen Geflügelte, die zur Bestimmung der Art benutzt wurden.

## 2) *Prociphilus xylostei* De Geer 1773.

**Synonymie:** *Aphis xylostei* K. de Geer, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, p. 96, pl. 7, fig. 8—13, 1773. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insecten. Übers. von J. Goetze, III. Bd., 1780, p. 64, n. 16, t. 7, fig. 8—13.

*Pemphigus lonicerae* Th. Hartig, Versuch einer Einteilung der Pflanzenläuse. Germar's Zeitschrift für Entomol., Bd. III, 1841, p. 367.

*Pemphigus xylostei* (De Geer) J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 187, 188. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 21, n. 78).

*Stagona xylostei* (De Geer) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 285—287, Fig. 356, 357.

*Prociphilus xylostei* (De Geer) A. Mordwilko, Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse. Biolog. Centralblatt, 1907, 1908, 1909. — A. Mordvilko, Tableaux pour servir à la détermination d. groupes et de genres des Aphididae Pass. Ann. du Mus. Zool. Ac. Imp. d. Sciences de St. Pétersbourg, T. XIII, 1908, Anhangsblatt. — A. Tullgren, Aphidologische Studien. Arkiv för Zoologi, Bd. 5, N. 14, pp. 83—96, 1909. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 454, 455.

**Biologie.** Ungeflügelte und geflügelte Nymphen mit starker Bereifung in den gekräuselten Blättern von *Lonicera tatarica* L. auf dem sonnigen Platze vor der Station Dubbeln, am Strande, 10. Mai 1925, aber im Schatten der Bäume auf dem Kirchhofe zu Dubbeln, 15. Mai und 28. Mai 1925. Geflügelte mit zottiger Bereifung in grosser Menge vor der Station Dubbeln, 2. Juni 1925; auf dem Kirchhofe zu Dubbeln, 16. Juni 1925. Zu derselben Zeit Ungeflügelte und Geflügelte in der Gartenbauschule, Bilderlingshof. Nur Geflügelte in den Bepflanzungen der Stadt Mitau, 11. Juli 1926. Ungeflügelte Fundatrices und geflügelte Nymphen in Oger, Rigascher Kreis, 26. Mai 1924.

Auf *Lonicera xylosteum* L. Geflügelte und geflügelte Nymphen, Kokenhusen, 3. Juli 1924, 15. Juni 1926; Geflügelte, Römershof, Ri-

gascher Kreis, 6. Juli 1926; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926. Im letzten Falle war eine grosse Menge der Geflügelten schon fortgeflogen.

### Thecabius Koch.

#### Thecabius affinis Kalt. 1843.

**Synonyme:** *Pemphigus affinis* J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, p. 182. — Fr. H. Kessler, Die auf *Populus nigra* L. und *Populus dilatata* Ait vorkommenden Aphiden-Arten und die von denselben bewirkten Missbildungen. XXVIII. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel, 1882, pp. 36—76, taf. III, fig. 1—8. — G. Passerini, Aphididae italicae, 1863, p. 74. — Del Guercio, Prosp. dell' afidofauna italica, 1900, p. 97. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 198.

*Pemphigus ranunculi* J. H. Kaltenbach, Monographie Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 185, 186. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 200.

*Thecabius populneus* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 295, 296, Fig. 364.

*Bucktonia affinis* (Kalt.) J. Lichtenstein, Monographie des puceurons du peuplier, 1886, p. 19.

*Thecabius affinis* (Kalt.) P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 456—461. — A. Tullgren, Aphidologische Studien, 1909, pp. 103—112.

**Biologie.** Ungeflügelte Fundatrices auf *Populus berolinensis* Dippel in Wagners Gärtnerei, Riga, 10. Juni 1925. Der schmale äusserste Rand des Blattes biegt sich nach unten und legt sich dicht an die Unterseite. Später wird dieser eingerollte Blattrand dicker und rot. Beim Öffnen der Galle sieht man darin eine grosse Fundatrix, die in weissen Flaum eingehüllt ist. An demselben Orte, 3. Juli 1925, sind schon einige Blätter ohne Fundatrices. Die Nachkommen der Fundatrices sind auf andere Blätter übergegangen, wo sie sich zu Geflügelten entwickelt haben. Durch das Saugen der Läuse faltet sich das Blatt um die Mittelrippe und bildet so eine unvollständige Galle. Zuweilen legt sich der eine Blattrand etwas über den anderen.

Auf *Populus nigra* L. in ähnlichen Gallen Fundatrices und geflügelte Nymphen in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 27. Juni 1925. Aus den geflügelten Nymphen entwickelten sich schon am drit-



ten Tage zu Hause in den mitgebrachten Gallen recht viele Geflügelte. An demselben Orte, 30. Juni 1926, haben sich die Gallen zu beiden Enden etwas geöffnet und man sieht darin noch viele Geflügelte. Bei uns wird man diese Art nur in den Anpflanzungen von *P. nigra* L. et var. finden.

## Pemphigus Hart.

### Pemphigus bursarius L. 1758.

**Synonymie:** *Aphis bursaria* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 453, n. 24; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 998. — E. Geoffroy, Hist. des Insectes, t. I, 1764, p. 497, n. 11. — Réaumur, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, mém. IX, 1737, tab. 26, fig. 7—11. — J. Fabricius, Entomol. Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 212, n. 9; id., Systema Rhyng., 1803, p. 295, n. 9. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 113, n. 1211. — Fr. Hausmann, Beiträge zu den Materialien für eine künftige Bearbeitung der Gattung der Blattläuse. Illiger's Magazin für Insektenkunde, 1. Bd., 1822, p. 434, n. 1.

*Eriosoma populi* Mosley (Sec. G. Buckton, H. Schouteden).

*Pemphigus bursarius* (L.) J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 182—184. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 292—294, Fig. 362, 363. — G. Passerini, Aphididae italicae, 1863, p. 75. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 117—122, pl. CXI, figs. 1—7, and CXIII, figs. 6—8. — Fr. Kessler, Die auf *Populus nigra* L. und *Populus dilatata* Ait vorkommenden Aphiden Arten und die von denselben bewirkten Missbildungen. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel, XXVIII, 1882, pp. 36—76, taf. I, fig. 1—9. — Del Guercio, Prospetto dell' afidofauna italica. Nuove relaz., Ser. I, 2, p. 98, 1900. — A. Tullgren, Aphidologische Studien, 1909, pp. 144—128. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 464—469.

*Aphioides bursaria* (L.) Rondani 1847 (Sec. G. Buckton).

*Pemphigus lactucarius* G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, p. 77, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 124—126, plate CXII, figs. 7—13. — Del Guercio, Prospetto dell' afidofauna italica, 1900, p. 90.

*Pemphigus pyriformis* L. Lichtenstein, Monographie des pucerons du peuplier, 1886, p. 29, pl. I, fig. 1—5. — A. Mordwilko, Bei-

träge zur Biologie der Pflanzl. Biol. Zentralbl., Bd. XXVII, 1907, pp. 774—777.

*Byrsocrypta lactucarius* (L.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 199.

*Byrsocrypta pyriformis* (Licht.) H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 200.

**Biologie.** Ungeflügelte Fundatrices in den Gallen an den Blattstielen von *Populus berolinensis* Dippel in Wagners Gärtnerei, Riga, 10. Juni 1925. Die Läuse sind mit weißem Flaum bedeckt. Einige Gallen haben schon deutlich erkennbare geflügelte Nymphen. Dasselbst in den Gallen Geflügelte und geflügelte Nymphen, 3. Juli 1925. Die Gallen sind meist länglich birnförmig und oben mit einer kleinen Querspalte, die zu beiden Seiten kleine zurückgeschlagene Lippen hat. Sie sind von innen mit weißem Flaum austapeziert. An den jungen Gallen ist die Querspalte kaum zu sehen, dagegen haben die reifen Gallen ziemlich breit geöffnete Querspalten. Beim Schütteln der Galle fallen die Läuse leicht aus. Sie sind alle stark bereift.

In ähnlichen Gallen auf *Populus nigra* L. Geflügelte und geflügelte Nymphen in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 27. Juni 1925. Die Gallen, die mehr Geflügelte enthalten, haben sich mehr geöffnet und sind rot geworden. Dasselbst, 24. Juli 1925, die Gallen sind schon heller, weißlich geworden und haben sich weit geöffnet. Sie enthalten noch Geflügelte und geflügelte Nymphen. An demselben Orte 30. Juni 1926 haben die Gallen nur wenige Geflügelte. Bei uns wird man diese Art nur in den Anpflanzungen von *Populus nigra* L. et var. finden.

### *Tribus IX. Schizoneurina.*

#### *Tetraneura Hart.*

##### *Tetraneura ulmi* Geoffr. 1764.

**Synonyme:** *Aphis ulmi* E. Geoffroy, Hist. des Insectes, t. I, 1764, p. 494, n. 1, tab. 10, fig. 3. — Réaumur, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, mém. IX, 1737, p. 299, tab. 25, fig. 4—7.

*Aphis gallarum ulmi* K. de Geer, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, p. 89, pl. 4, fig. 5—17, 1773. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insecten. Übers. von J. Götze, III. Bd., 1780. — Von Gleichen, Versuch einer Geschichte der Blattläuse des Ulmenbaumes, 1770.

*Tetraneura ulmi* (Geoffr.) Th. Hartig, Versuch einer Einteilung der Pflanzenläuse. Germar's Zeitschrift f. Entomol., Bd. III, p. 366, 1841. — J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 189—193. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 288, 289, Fig. 358, 358. — G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, p. 78, 1863. — H. Fr. Kessler, Neue Beobachtungen und Entdeckungen an den auf *Ulmus campestris* L. vorkommenden Aphiden-Arten. Ber. des Ver. f. Naturkunde zu Cassel XXVI und XXVII, p. 58, 1880. — Del Guercio, Prospetto dell' afidofauna italiana. Nuove relaz. Ser. I, 2, p. 93, 1900. — G. Buckton, Mon. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 131—136, plate CXIV, figs. 5—13. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб. Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 21, p. 77, 77a, 77b, 77c). — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 200. — A. Tullgren, Aphidologische Studien. Arkiv för Zoologi, Bd. 5, N. 14, 1909, pp. 171—182. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 484—488.

*Pemphigus coerulescens* G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, p. 74, 1863. — А. Мордвилко, К биологии тлей из подсемейства Aphididae и Pemphigidae, 1896, pp. 117—126.

*Tetraneura coerulescens* (Pass.) Del Guercio, Prospetto dell' afidofauna italiana. Nuove relazioni Ser. I, n. 2, p. 95, 1900.

**Biologie.** Auf den Blättern des Strauches *Ulmus scabra* Mill. (*montana* Sm.) zwischen den Seitenrippen findet man die Gallen in bedeutend grosser Menge. Die Gallen sind selten rund, aber am meisten länglich, ohne Haare und mit einem kleinen dünnen Stiel. In diesen Gallen geflügelte Nymphen und Geflügelte auf dem Gute Lasdon, Madonscher Kreis, 26. Juni 1923. Wenige Gallen haben sich geöffnet. Dasselbst 22. Juli 1923 haben sich viel mehr Gallen geöffnet. Die Gallen öffnen sich oben. Infolge der grossen Zahl der Gallen auf einem Blatte hängen die Zweige nieder. An demselben Orte, 18. Juni 1924, auf dem Gute Prauliena, Madonscher Kreis, 17. Juni 1924, und auf dem Kirchhofe der Lasdonschen Orthodoxen Gemeinde, Madonscher Kreis, 18. Juni 1924, in den Gallen der kleinen Ulmen sieht man nur Fundatrices samt den kleinen geflügelten Nymphen. Bei Kalnins Wassermühle, Prauliensche Gemeinde, Madonscher Kreis, 8. Juli 1924 haben sich viele Gallen schon geöffnet. Einige Gallen

sind schon zusammengeschrumpft und sind weiss, rosa oder rot geworden. Recht wenige Gallen enthalten noch Geflügelte samt den Nymphen. Geflügelte und geflügelte Nymphen in ähnlichen Gallen im Stadtpark Walk, Eesti, 29. Juni 1924. Kokenhusen, 3. Juli 1924, die Gallen beginnen in grossem Umfange sich zu öffnen. An demselben Orte 15. Juni 1926 findet man die Gallen in grosser Zahl auf den Blättern der mittleren Äste der Ulmen. In den Gallen sieht man die Fundatrix samt 10—12 Nymphen. Auf dem Kirchhofe zu Dubbeln, am Strande, 24. Mai 1925, sieht man nur in den Gallen die Fundatrix ohne Nymphen an der Innenseite der Galle oben sitzen. Dubbeln, 1. Juni 1925, und in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 2. Juni 1925 ist schon die Fundatrix samt ungefähr 6 Nymphen zu sehen, aber am 27. Juni 1925 in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, waren viele Gallen schon leer und einige waren sogar zusammengeschrumpft und dabei schwarz geworden. Dasselbst in den Gallen Fundatrix und einige Nymphen, 31. Mai 1926. Geflügelte Sexupara an der Unterseite der Blätter in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 12. September 1926. Für *Tetraneura ulmi* Geoffr. charakteristische Gallen Römershof, 7. Juli 1926; Alt-Autz, 9. Juli 1926; Mitau, 11. Juli 1926. Diese Art kommt mit wenigen Ausnahmen überall auf den Ulmensträuchern und kleinen Ulmen in Schatten anderer Bäume vor. Aus den oben angeführten Angaben sieht man, dass die Fundatrices mit dem Entfallen der Blätter erscheinen, und es entwickeln sich die Gallen, die Mitte Mai eine ansehnliche Grösse annehmen. Die Fundatrix selbst sitzt oben an der Innenseite der Galle. Ihre Nachkommen kommen Anfang Juni zum Vorschein. Sie wachsen alle zu Geflügelten heran und fliegen je nach der Temperatur Ende Juni oder Anfang Juli fort. Das Vorhandensein der Geflügelten in den Gallen Ende Juli im Jahre 1923 ist durch den späten kalten Frühling und den folgenden kalten, regnerischen Sommer zu erklären. Die geflügelten Sexupara kehren im September oder wahrscheinlich noch früher zurück. Auf den Zwischenpflanzen habe ich nicht Gelegenheit gehabt diese Art zu finden.

### Schizoneura Hart.

#### Schizoneura ulmi L. 1758.

Synonymie: *Aphis ulmi* C. Linné, Systema naturae, ed. X, 1758, p. 451, n. 2; id., Fauna Suecica, ed. II, 1761, p. 976. — E. Geoffroy, Hist. des Insectes, t. I, 1764, p. 496, n. 8. — J. Fabricius, Entomolog. Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 217, n. 36. — Réaumur,

Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, mém. IX, 1737, tab. 25.

*Aphis foliorum ulmi* K. de Geer, Mém. pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, p. 21, pl. V, fig. 7—22, 1773. — K. de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insekten. Übers. von J. Goetze, III. Bd., 1778, p. 53, tab. 5, fig. 7—12. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 109, n. 1197.

*Schizoneura ulmi* (L.) J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 173—175. — C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 262—264, Fig. 337, 338. — G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae, 1863, p. 70. — H. Fr. Kessler, Neue Beobachtungen und Entdeckungen an den auf *Ulmus campestris* L. vorkommenden Aphiden-Arten. Ber. d. Ver. f. Naturkunde zu Cassel, XXVI und XXVII, p. 81, Taf. II, Fig. 17—21. — Del Guercio, Prospetto dell' afidofauna italiana. Nuove relaz. Ser. I, 2, p. 104, 1900. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 97—104, plate CVIII and CIX, figs. 1—4. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции глей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 19, n. 70, 70a). — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 202. — A. Tullgren, Aphidologische Studien, 1909, pp. 163—170. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 499—504.

*Schizoneura fodiens* G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, pp. 94—96, pl. CVI, figs. 6—12. — N. Cholodkovsky, Aphidologische Mitteilungen. Zool. Anzeiger, 1896, N. 520, p. 508—513.

Biologie. Auf *Ulmus laevis* Pall. (*effusa* Willd.) Dubbeln, am Strande, 17. Mai 1925. Der eine Blattrand beginnt sich nach innen einzurollen. Beim öffnen des Blattes findet man darin eine, seltener bis drei Fundatrices, die mit bläulichgrauer Wachswolle bedeckt sind. Dasselbst am 24. Mai 1925 ausser der Fundatrices sind schon kleine geflügelte Nymphen zu sehen, die am 1. Juni das dritte Häutungsstadium erreichten. Die Blätter enthalten viel Honigttau in grossen Tropfen, die mit dünner Wachshaut bedeckt sind und leicht auf dem Blatte hin und her gleiten. Die zur Röhre eingerollte Blatthälfte hat sich stark gekräuselt und nimmt allmählich eine weissgrünliche Farbe an. An demselben Orte 7. Juni 1925 findet man in den Gallen wenige Geflügelte. 27. Juni 1925 enthalten die Gallen viele Geflügelte, und die meisten sind schon leer, aber am 4. Juli 1925 sind schon alle Gallen ganz leer. Mit der Entwicklung der Geflügelten

öffnet sich zuerst die eingerollte Blattröhre zu beiden Enden, aber später rollt sich das Blatt selbst etwas zurück. Die betreffende mittelgrosse Ulme befand sich an der Nordseite der Villa und es scheint, dass dadurch die Entwicklung der Läuse im Vergleich mit den weiter angeführten Angaben mehr Zeit beansprucht hat. Auf dem Kirchhofe der Pokrovgemeinde, Riga, 10. Juni 1925, haben sich die eingerollten Blatthälften etwas geöffnet; einige Blätter sind schon leer, aber die anderen enthalten viele Geflügelte, die zum Fortfliegen bereit sind. Im Schlossgarten Wenden, 27. Juni 1924, Blattgallen mit Fundatrices, geflügelten Nymphen und Geflügelten; in Wiesturs Garten, Riga, 1. Juli 1924 Geflügelte.

Auf *Ulmus scabra* Mill. (*montana* Sm.) in ähnlich wie auf *U. laevis* Pall. eingerollten Blättern Fundatrices mit vielen geflügelten Nymphen in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 2. Juni 1925, aber am 27. Juni 1925 sind daselbst schon alle Gallen leer. Prauliena, Madonscher Kreis, 17. Juni 1924 Gallen enthalten Geflügelte und geflügelte Nymphen. Beim Öffnen der Blätter findet man darin grosse Tropfen von Honigtau. Kokenhusen, Rigascher Kreis, 3. Juli 1924 und 15. Juni 1926 sind schon die Geflügelten grösstenteils fortgeflogen. Die Gallen befinden sich meist an den untersten Zweigen. Ebenfalls in Wagners Gärtnerei, Riga, 1. Juli 1924. Für *Schizoneura ulmi* L. charakteristische leere Gallen Römershof, Rigascher Kreis, 6. Juli 1925; Alt-Autz, Mitauscher Kreis, 9. Juli 1926; Mitau, 11. Juli 1926. Welche von beiden Arten *U. laevis* Pall. und *U. scabra* Mill. am meisten von dieser Art beliebt ist, ist schwer zu entscheiden, denn es sind noch ergänzende Sammlungen nötig.

## Colopha Monell.

### *Colopha compressa* C. L. Koch 1857.

Synonyme: *Schizoneura compressa* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 267, 268, Fig. 341, 342.

*Colopha compressa* (C. L. Koch) N. Cholodkovsky, Zur Geschichte der Ulmen-Blattläuse, Zoolog. Anzeiger, Bd. XIX, N. 520, 1896. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб. Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 20, p. 74, 74a, 74b).

*Colopha ulmicola* J. Monell, A new Genus of Aphididae (*Colopha*). Canadian Entomologist, vol. IX, 1877 (Sec. N. Cholodkovsky).

**Biologie.** Man findet Gallen auf *Ulmus laevis* Pall. (effusa Willd.) einzeln oder zu mehreren zusammen in einer Reihe an der einen oder zu beiden Seiten der Hauptrippe zwischen den Seitenrippen. Die Gallen sind zusammengedrückt, flach, mit Behaarung und einem kleinen Stiele. Dubbeln 1. Juni 1925 nicht in allen Gallen war deutlich eine kleine Fundatrix zu sehen; daselbst 7. Juni 1925 waren ausser der Fundatrix noch kleine Nymphen vorhanden, aber am 17. Juni 1925 war die Zahl der Nymphen recht gross. Man sieht, dass noch immer neue Gallen entstehen. Am 14. Juli 1925 beginnen die Gallen an der Basis sich zu öffnen. Die bald reifen Gallen sind ein wenig aufgeblasen. Einige Gallen, die mehr dem Sonnenlichte ausgesetzt sind, werden rot, aber andere, die nahe dem Stamme an den untersten Zweigen sitzen und sich im Schatten befinden, bleiben grün bis sie sich öffnen. Am 28. Juli 1925 waren fast alle Gallen leer. Kokenhusen, Rigascher Kreis, 15. Juni 1926 wenige Gallen längs der Mittelrippe. Für *Colopha compressa* C. L. Koch charakteristische leere Gallen Laudon, Madonscher Kreis, 12. August 1926. Es scheint, dass diese Art bei uns sich nur auf *Ulmus laevis* Pall. beschränkt, denn auf den übrigen Ulmenarten habe ich sie nicht gefunden.

### *Tribus X. Anoeciina*

#### *Anoecia* Koch.

##### *Anoecia corni* Fabr. 1794.

**Synonymie:** *Aphis corni* J. Fabricius, Entomol. Systematica, T. IV, Hafniae, 1794, p. 214; id., Systema Rhyngot., 1803, p. 297, n. 19. — Fr. v. P. Schrank, Fauna boica, 2. Bd., 1. Abth., 1801, p. 106, n. 1188.

*Schizoneura corni* (Fabr.) J. H. Kaltenbach, Monogr. Fam. Pflanzenl., 1843, pp. 168, 169. — G. Passerini, Aphididae italicae hucusque observatae. Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, p. 69, 1863. — G. Buckton, Monogr. British Aphides, vol. III, 1881, pp. 107—110, plate CX, figs. 1—4. — Fr. H. Kessler, Die Entwicklungs- und Lebensgeschichte von *Schizoneura corni* Fabr. 29/30. Bericht Ver. Naturk. zu Cassel, 1880, pp. 90—100. — N. Cholodkovsky, Zur Kenntnis der Coniferen-Läuse. Zoolog. Anzeig. N. 384—5, 1892. — A. Мордвилко, К фауне и анатомии сем. Aphididae Привислянского края, 1895, pp. 171—174; id., К биологии тлей из подсем. Aphididae и Pemphigidae, 1896, pp. 89—116. — Н. Холодковский, II Объяснительный каталог кол-

лекции тлей (Aphidae) Зоол. Каб. СПб Лесного Института. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Separat p. 19, 20, n. 71, 71a, 71b, 71c, 71d). — Del Guercio, Prospetto dell' afidofauna italica. Nuove relazione, Ser. I, 2, p. 103, 1900. — H. Schouteden, Catalogue des Aphides de Belgique. Mém. Soc. Ent. Belg. XII, 1906, p. 202.

*Anoecia corni* (Fabr.) C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 275, 276, Fig. 348, 349. — A. Mordvilko, Tableaux pour servir à la détermination des groupes et des genres des Aphididae Pass. Ann. du Mus. Zool. de l'acad. Imp. d. sciences de St. Petersbourg, T. XIII, p. 369, 1908. — A. Tullgren, Aphidologische Studien, 1909, pp. 186—189. — P. v. der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915, pp. 507—511.

*Schizoneura vagans* C. L. Koch, Aphiden, 1857, pp. 268, 269, Fig. 343.

*Schizoneura venusta* G. Passerini, Gli afidi, Parma, p. 38, 1860; id., Aphididae italicae hucusque observatae, Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863.

**Biologie.** In der Blütendolde von *Cornus macrocarpa* wenige ungeflügelte Fundatrices und einige geflügelte Nymphen in der Schule des Gartenbaues, Bilderlingshof, 31. Mai 1926.

Ebensolche in kleiner Zahl in der Blütendolde von *Cornus stolonifera* Mchx (= *C. sanguinea* Marsh.) in den Bepflanzungen der Esplanade, Riga, 3. Juni 1926. Die ersten geflügelten Sexupara daselbst 3. August 1925, aber am 28. August 1925. waren schon die Nymphen zu sehen, die im September zu ungeflügelten Männchen und oviparen Weibchen heranwachsen. Die maximale Zahl der Sexuparen, Männchen und Weibchen war Mitte September im Jahre 1925 zu sehen. Nur die geflügelten Sexuparen auf *Cornus mas.* L. auf dem Gute Livenhof, Rigascher Kreis, 19. August 1926. Die geflügelten Sexuparen samt den Nymphen auf *Cornus macrocarpa* in der Gartenbauschule, Bilderlingshof, 28. August 1925. Die Sexuparen und Sexuales saugen an der Unterseite der Blätter, wobei die Sexuparen sich längs der Rippen ordnen, die Sexuales aber in den Ecken, die Hauptrippe und Nebenrippen miteinander bilden. Es ist beachtenswert, dass im Jahre 1924 zu derselben Zeit und an denselben Orten auf der Esplanade, in der Gartenbauschule zu Bilderlingshof und in Wiesturs Garten, Riga, die Herbstgenerationen von *Anoecia corni* Fabr. zu finden waren. Die kleine Zahl der Läuse im Frühling steht in keinem Verhältnis zu der grossen Zahl der Läuse auf denselben Sträuchern im Herbst.



## Verzeichnis der in Lettland beobachteten Blattläuse.

Unterfamilie *Aphidinae*.

### Tribus I. *Siphonophorina*.

*Macrosiphum* Pass.

1. *Macrosiphum absinthii* L. 1758; 2. - *caraganae* Cholodk. 1908;
3. - *circumflexum* Buckt. 1876; 4. - *chelidonii* Kalt. 1843; 5. - *cholodkovskyi* Mordv. 1909; 6. - *dirhodum* Walk. 1849; 7. - *granarium* Kirby 1815;
8. - *hieracii* Kalt. 1843; 9. - *jaceae* L. 1758; 10. - *millefolii* Fabr. 1794;
11. - *pelargonii* Kalt. 1843; 12. - *picridis* Fabr. 1794; 13. - *psi* Kalt. 1843;
14. - *rosae* L. 1758; 15. - *solidaginis* Fabr. 1794; 16. - *sonchi* L. 1767;
17. - *tanacetarium* Kalt. 1843; 18. - *tanaceti* L. 1758; 19. - *tussilaginis* Walk. —; 20. - *urticae* Schrank 1801.

*Phorodon* Pass.

- Phorodon humuli* Schrank 1801.

*Myzus* (Pass) v. d. G.

- Myzus ribis* L. 1758.

*Rhopalosiphum* Koch.

1. *Rhopalosiphum dianthi* Schrank 1801; 2. - *lactucae* Kalt. 1843;
3. - *rubi* Kalt. 1843; 4. - *viciae* Kalt. 1843.

*Melanoxanthus* Buckt.

- Melanoxanthus salicis* L. 1758.

*Siphocoryne* (Pass) v. d. G.

1. *Siphocoryne berberidis* Kalt. 1843; 2. - *capreae* Fabr. 1794;
3. - *ligustri* Kalt. 1843.

*Myzoides* v. d. G.

- Myzoides cerasi* Fabr. 1794.

*Dentatus* v. d. G.

1. *Dentatus crataegi* Kalt. 1843; 2. - *sorbi* Kalt. 1843.

*Myzaphis* v. d. G.

- Myzaphis lythri* Pass. 1863.

*Aphis* L.

1. *Aphis acetosae* Buckt.; 2. - *bicolor* C. L. Koch 1857;
3. - *craccae* L. 1758; 4. - *galii* Kalt. 1843; 5. - *grossulariae* Kalt. 1843;
6. - *idaei* v. d. G. 1915; 7. - *jacobaeae* Schrank 1801; 8. - *laburni* Kalt. 1843; 9. - *linguae* mihi 1927; 10. - *papaveris* Fabr. 1794;
11. - *plantaginis* Schrank 1801; 12. - *polygoni* Licht. 1885; 13. - *pomi* De Geer 1773; 14. - *rhamni* Boyer De Fonsc. 1841; 15. - *rumicis* L. 1758; 16. - *saliceti* L. Kalt. 1843; 17. - *sambuci* L. 1758; 18. - *scabiosae* Schrank 1801; 19. - *sedi* Kalt. 1843; 20. - *symphytae* Schrank 1801;
21. - *ulmariae* Schrank 1801; 22. - *urticaria* Kalt. 1843; 23. - *viburni* Scop. 1763.

*Siphonaphis* v. d. G.

*Siphonaphis padi* L. 1758.

*Brevicoryne* Das.

*Brevicoryne brassicae* L. 1758.

*Brachycaudus* v. d. G.

1. *Brachycaudus cardui* L. 1758; 2. - *centaureae* C. L. Koch 1857;
3. - *helichrysi* Kalt. 1843.

*Acaudus* v. d. G.

1. *Acaudus lychnidis* L. 1758; 2. - *tragopogonis* Kalt. 1843.

*Hyalopterus* Koch.

*Hyalopterus pruni* Fabr. 1794.

*Semiaphis* v. d. G.

*Semiaphis trirhodus* Walk.

*Cladobius* Koch.

*Cladobius populeus* Kalt. 1843.

**Tribus II. Drepanosiphina.***Drepanosiphum* Koch.

*Drepanosiphum platanooides* Schrank 1801.

**Tribus III. Callipterina.***Callipterinella* v. d. G.

*Callipterinella betularia* Kalt. 1843.

*Callipterus* (Koch) v. d. G.

*Callipterus coryli* Goetze 1778.

*Neocallipterus* v. d. G.

*Neocallipterus betulicolus* Kalt. 1843.

*Subcallipterus* Mordv.

*Subcallipterus alni* Fabr. 1794.

*Tuberculatus* Mordv.

*Tuberculatus querceus* Kalt. 1843.

*Tuberculoides* v. d. G.

*Tuberculoides quercus* Kalt. 1843.

*Pterocallis* (Pass) v. d. G.

1. *Pterocallis platani* Kalt. 1843; 2. - *tiliae* L. 1758.

*Euceraphis* Walk.

*Euceraphis giganteus* Cholod. 1899.

*Symydobius* Mordv.

*Symydobius oblongus* Heyden 1837.

*Phyllaphis* Koch.

*Phyllaphis fagi* L. 1767.

#### Tribus IV. *Chaitophorina*.

*Chaitophorus* Koch.

1. *Chaitophorus capreae* C. L. Koch 1857; 2. - *populi* L. 1758;  
3. - *salicti* Schrank 1801; 4. - *tremulae* C. L. Koch 1857.

*Chaitophorinella* v. d. G.

1. *Chaitophorinella areris* Koch 1767; 2. - *lyropicta* Kessler 1886;  
3. - *testudinata* Thornton 1852.

#### Tribus V. *Lachnina*.

*Lachnus* (Ill.) Burm.

1. *Lachnus hyalinus* Koch 1857; 2. - *grossus* Kalt. 1843; 3. - *juniperi* De Geer 1773; 4. - *juniperinus* Mordv. 1895; 5. - *laricis* Walk. 1848;

6. - *nudus* De Geer 1773; 7. - *piceicola* Cholodk. 1896; 8. - *pineti* Koch 1857; 9. - *taeniatus* Koch 1857; 10. - *tomentosus* De Geer 1773.

*Pterochlorus* Rondani.

*Pterochlorus roboris* L. 1758.

**Tribus VI. *Vacunina*.**

*Vacuna* Heyden.

*Vacuna dryophila* Schrank 1801.

*Glyphina* Koch.

*Glyphina betulae* Kalt. 1843.

**Tribus VII. *Mindarina*.**

*Mindarus* Koch.

*Mindarus abietinus* C. L. Koch 1857.

**Tribus VIII. *Pemphigina*.**

*Prociphilus* Koch.

1. *Prociphilus crataegi* Tullgr. 1909; 2. - *xylostei* De Geer 1773.

*Thecabius* Koch.

*Thecabius affinis* Kalt. 1843.

*Pemphigus* Hart.

*Pemphigus bursarius* L. 1758.

**Tribus IX. *Schizoneurina*.**

*Tetraneura* Hart.

*Tetraneura ulmi* Geoffr. 1764.

*Schizoneura* Hart.

*Schizoneura ulmi* L. 1758.

*Colopha* Monell.

*Colopha compressa* Koch 1857.

**Tribus X. *Anoeciina*.**

*Anoecia* Koch.

*Anoecia corni* Fabr. 1794.

## Liste

### der Wirtspflanzen von den in Lettland beobachteten und von noch möglicherweise vorkommenden Blattläusen.

Anmerkung: Die mit <sup>0</sup> versehenen Arten sind bisher auf der betreffenden Pflanze nicht gefunden.

Die mit † versehenen Pflanzen kommen bei uns nicht wildwachsend vor.

Die mit (W) versehenen Arten saugen an den Wurzeln.

- |   |  |
|---|--|
| † <i>Abies alba</i> Mill.   | <i>Chaitophorinella testudinata</i> Thornton                         |
| <sup>0</sup> <i>Mindarus abietinus</i> Koch                         | <sup>0</sup> <i>Chaitophorus coracinus</i> Koch                      |
| <sup>0</sup> <i>Lachnus grossus</i> Kalt.                           | <sup>0</sup> <i>Drepanosiphum acerinum</i> Walk.                     |
| <sup>0</sup> <i>Lachnus hyalinus</i> Koch                           | <i>Drepanosiphum platanoides</i> Schrank                             |
| <sup>0</sup> <i>Lachnus piceae</i> Walk.                            | † <i>Acer tatarica</i> L.  |
| <sup>0</sup> <i>Lachnus pichtae</i> Mordv.                          | <sup>0</sup> <i>Chaitophorinella aceris</i> Koch                     |
| <sup>0</sup> (W) <i>Pemphigus Poschingeri</i> Holzner = <i>Pro-</i> | <i>Achillea millefolium</i> L.                                       |
| <i>ciphilus bumeliae</i> Schrank                                    | <sup>0</sup> <i>Aphis plantaginis</i> Schrank                        |
| † <i>Abies balsamea</i> Mill.                                       | <sup>0</sup> <i>Brachycaudus helichrysi</i> Kalt.                    |
| <i>Mindarus abietinus</i> Koch                                      | <i>Macrosiphum millefolii</i> Fabr.                                  |
| <i>Lachnus grossus</i> Kalt.  | <sup>0</sup> <i>Macrosiphum sonchi</i> L.                            |
| † <i>Abies Nordmanniana</i> Spach                                   | <i>Macrosiphum tanacetarium</i> Kalt.                                |
| <sup>0</sup> <i>Mindarus abietinus</i> Koch                         | <sup>0</sup> <i>Macrosiphum tanaceticolium</i> Kalt.                 |
| <sup>0</sup> <i>Lachnus grossus</i> Kalt.                           | <sup>0</sup> (W) <i>Rhizobius sonchi</i> Pass.                       |
| † <i>Abies sibirica</i> Lebed.                                      | <sup>0</sup> (W) <i>Trama radialis</i> Kalt.                         |
| <sup>0</sup> <i>Mindarus abietinus</i> Koch                         | <sup>0</sup> (W) <i>Trama Troglodytes</i> Heyden                     |
| <sup>0</sup> <i>Lachnus grossus</i> Kalt.                           | <i>Achillea ptarmica</i> L.  |
| <sup>0</sup> <i>Lachnus piceae</i> Walk.                            | <sup>0</sup> (W) <i>Aphis plantaginis</i> Schrank                    |
| † <i>Acer campestre</i> L.  | <sup>0</sup> <i>Aphis rumicis</i> L.                                 |
| <i>Aphis grossulariae</i> Kalt.                                     | <sup>0</sup> <i>Brachycaudus helichrysi</i> Kalt.                    |
| <sup>0</sup> <i>Chaitophorinella aceris</i> Koch                    | <sup>0</sup> <i>Macrosiphum millefolii</i> Fabr.                     |
| <sup>0</sup> <i>Chaitophorinella lyropicta</i> Kessler              | <sup>0</sup> <i>Microsiphum ptarmica</i> Cholodk.                    |
| <sup>0</sup> <i>Drepanosiphum acerinum</i> Walk.                    | † <i>Aconitum napellus</i> L.  |
| <sup>0</sup> <i>Drepanosiphum platanoides</i> Schrank               | <sup>0</sup> <i>Aphis napelli</i> Schrank.                           |
| <i>Pterocallis tiliae</i> L.  | <sup>0</sup> <i>Rhopalosiphum aconiti</i> V. d. G.                   |
| <sup>0</sup> <i>Stomaphis longirostris</i> Pass.                    | <i>Aegopodium podagraria</i> L.                                      |
| † <i>Acer negundo</i> L.  | <i>Aphis papaveris</i> Fabr.   |
| <sup>0</sup> <i>Chaitophorinella aceris</i> Koch                    | <sup>0</sup> (W) <i>Pemphigus lactucarius</i> Pass. = <i>P. bur-</i> |
| <i>Acer platanoides</i> L.  | <i>sarius</i> L.   |
| <i>Chaitophorinella aceris</i> Koch                                 | <i>Pterocallis tiliae</i> L.   |
| <i>Chaitophorinella lyropicta</i> Kessler                           | <sup>0</sup> <i>Siphocoryne capreae</i> Fabr.                        |
| <i>Chaitophorinella testudinata</i> Thorn-                          | <i>Aethusa cynapium</i> L.   |
| ton   | <sup>0</sup> <i>Aphis papaveris</i> Fabr.                            |
| <sup>0</sup> <i>Chaitophorus coracinus</i> Koch                     | <sup>0</sup> <i>Aphis heraclei</i> Koch                              |
| <sup>0</sup> <i>Drepanosiphum platanoides</i> Schrank               | <i>Agrostis alba</i> L.  |
| † <i>Acer pseudoplatanus</i> L.                                     | <sup>0</sup> <i>Brachycolus stellariae</i> Hardy                     |
| <sup>0</sup> <i>Chaitophorinella aceris</i> Koch                    |  |

- Agrostis vulgaris* Withering  
<sup>0</sup>*Brachycolus stellariae* Hardy  
<sup>0</sup>*Sipha glyceriae* Kalt.  
*Agropyrum repens* P. B.  
<sup>0</sup>(W) *Forda formicaria* Kalt.  
*Agrostemma githago* L.  
<sup>0</sup>*Siphonophora cichorii* Koch.  
*Aira caespitosa* L.  
<sup>0</sup>(W) *Pemphigus coerulescens* Pass. =  
*Tetraneura ulmi* Geoffr.  
*Alliaria officinalis* Celakowsky  
<sup>0</sup>*Siphonophora alliariae* Koch.  
*Alisma plantago* L.  
<sup>0</sup>*Siphonaphis nymphaeae* L.  
*Alnus glutinosa* Gaertn.  
<sup>0</sup>*Callipterus coryli* Goetze  
<sup>0</sup>*Glyphina betulae* Kalt.  
<sup>0</sup>*Subcallipterus alni* Fabr.  
*Alnus incana* D. C.  
*Euceraphis giganteus* Cholodk.  
*Glyphina betulae* Kalt.  
<sup>0</sup>*Subcallipterus alni* Fabr.  
*Alopecurus*  
<sup>0</sup>*Macrosiphum graminum* Theobald  
<sup>0</sup>*Sipha glyceriae* Kalt.  
<sup>0</sup>*Siphonaphis padi* L.  
*Amaranthus*.  
<sup>0</sup>(W) *Tyches phaseoli* Pass.  
*Angelica silvestris* L.  
<sup>0</sup>*Aphis angelicae* Koch  
<sup>0</sup>*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>*Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Anthemis cotula* L.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
<sup>0</sup>(W) *Pemphigus lactucarius* Pass. = *P. bur-*  
*sarius* L.  
*Anthemis tinctoria* L.  
<sup>0</sup>*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Anthoxanthum odoratum* L.  
<sup>0</sup>*Sipha graminis* Kalt.  
*Anthriscus silvestris* Hoffmann  
<sup>0</sup>*Aphis anthrisci* Kalt.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>0</sup>*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum ulmariae* Schrank =  
*Macr. cholodkovskyi* Mordv.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
<sup>†</sup>*Apium graveolens* L.  
<sup>0</sup>*Aphis heraclei* Koch
- <sup>†</sup>*Aquilegia vulgaris* L.  
<sup>0</sup>*Semiaphis trirhodus* Walk.  
*Arctostaphylos uva ursi* Sprengel  
*Siphocoryne ligustri* Kalt.  
*Archangelica officinalis* L.  
<sup>0</sup>*Aphis rumicis* L.  
*Siphocoryne capreae* L.  
<sup>†</sup>*Artemisia abrotanum* L.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Macrosiphum absinthii* L.  
*Artemisia absinthium* L.  
*Macrosiphum absinthii* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum tanacetarium* Kalt.  
*Artemisia campestris* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum tanacetarium* Kalt.  
<sup>0</sup>(W) *Trama radialis* Kalt.  
<sup>0</sup>(W) *Trama troglodytes* Heyden  
*Artemisia vulgaris* L.  
<sup>0</sup>*Aphis glandulosa* Kalt.  
<sup>0</sup>*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>*Cryptosiphum artemisiae* Pass.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum lineatum* P. v. G.  
*Macrosiphum tanacetarium* L.  
<sup>0</sup>(W) *Trama radialis* Kalt.  
<sup>0</sup>(W) *Trama troglodytes* Heyden  
<sup>†</sup>*Aster* spec.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
<sup>†</sup>*Asparagus* spec.  
*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
*Asparagus officinalis* L.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>0</sup>*Aphis rumicis* L.  
*Atriplex hastatum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
*Atriplex patulum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis atriplicis* L.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>†</sup>*Atropa belladonna* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum solani* Kalt.  
*Avena fatua* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum dirhodum* Walk.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum granarium* Kirby  
<sup>0</sup>*Siphonaphis padi* L.  
*Avena pratensis* L.  
<sup>0</sup>*Geoica carnosa* Buckt.  
<sup>†</sup>*Avena sativa* L.  
<sup>0</sup>(W) *Amycla fuscifrons* Koch  
<sup>0</sup>*Brachycolus noxius* (*korotnewi*)  
Mordv.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum dirhodum* Walk.  
*Macrosiphum granaria* Kirby

- ° (W) *Pemphigus coeruleus* Pass = *Te-  
traneura ulmi* Geoffr.  
 ° *Sipha graminis* Kalt.  
 ° *Siphonaphis padi* L.  
 ° *Toxoptera graminum* Rond.  
   *Avena strigosa* Schreber  
 ° *Macrosiphum dirhodum* Walk.  
 ° *Macrosiphum granarium* Kirby  
 ° *Siphonaphis padi* L.  
   *Ballota nigra* L.  
 ° *Aphis scabiosae* Schrank  
   † *Begonia* spec.  
 ° *Macrosiphum begoniae* Schouteden  
   † *Beta vulgaris* L.  
 ° *Aphis papaveris* Fabr.  
 ° *Aphis rumicis* L.  
   *Betula verrucosa (alba)* L.  
 ° *Callipterinella annulata* Koch  
   *Callipterinella betularia* Kalt.  
 ° *Chaitophorus betulinus* V. d. G.  
 ° *Euceraphis betulae* Koch  
   *Glyphina betulae* Kalt.  
 ° *Hamamelistes Tullgreni* de Meijere  
 ° *Monaphis antennata* Koch  
   *Neocallipterus betulicolus* Kalt.  
 ° *Stomaphis quercus* L.  
 ° *Subcallipterus minimus* V. d. G.  
   *Symydobius oblongus* Heyden  
   *Betula pubescens* Ehrh.  
 ° *Callipterinella annulata* Koch  
   *Callipterinella betularia* Kalt.  
 ° *Hamamelistes Tullgreni* de Meijere  
   *Glyphina betulae* Kalt.  
   *Neocallipterus betulicolus* Kalt.  
 ° *Stomaohis quercus* L.  
   *Symydobius oblongus* L.  
   † *Bellis perennis* L.  
 ° (W) *Aphis planaginis* Schrank  
 ° *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
   *Berberis vulgaris* L.  
   *Siphocoryne berberidis* Kalt.  
   *Borago officinalis* L.  
   *Brachycaudus cardui* L.  
   *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
   *Brassica juncea* L.  
   *Brevicoryne brassicae* L.  
   † *Brassica napus* L.  
 ° *Brevicoryne brassicae* L.  
   *Brassica nigra* L.  
 ° *Macrosiphum sonchi* L.

- † *Brassica oleracea* L.  
 ° *Brevicoryne brassicae* L.  
   *Brassica rapa* L.  
 ° *Brevicoryne brassicae* L.  
   *Bromus mollis* L.  
 ° *Macrosiphum granaria* Kirby  
   *Bromus secalinus* L.  
 ° *Macrosiphum dirhodum* Walk.  
 ° *Macrosiphum granaria* Kirby  
 ° (W) *Pentaphis trivialis* Pasg.  
 ° (W) *Pentaphis marginalis* Pass.  
 ° (W) *Pentaphis pawlowae* Mordv.  
   † *Calla* sp.  
   *Macrosiphum circumflexum* Buckt.  
   *Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
   *Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
   *Caltha palustris* L.  
 ° *Rhopalosiphum calthae* Koch  
   *Campanula trachelium* L.  
   *Macrosiphum jaceae* L.  
   *Campanula rotundifolis* L.  
 ° *Macrosiphum campanulae* Kalt.  
 ° *Macrosiphum jaceae* L.  
   *Macrosiphum solidaginis* Fabr.  
   † *Cannabis sativa* L.  
   *Phorodon humuli* Schrank  
*Capsella bursa pastoris* Moench  
 ° *Aphis capsellae* Kalt.  
 ° *Aphis erysimi* Kalt.  
 ° *Aphis papaveris* Fabr.  
   *Aphis rumicis* L.  
 ° *Aphis scabiosae* Schrank  
 ° *Brevicoryne brassicae* L.  
   *Macrosiphum pisi* Kalt.  
   *Carduus acanthoides* L.  
 ° *Macrosiphum jaceae* L.  
   *Carduus crispus* L.  
 ° *Aphis rumicis* L.  
   *Brachycaudus cardui* L.  
   *Macrosiphum jaceae* L.  
   *Carduus nutans* L.  
 ° *Brachycaudus cardui* L.  
 ° *Capitophorus carduinus* Walk.  
 ° *Macrosiphum jaceae* L.  
 ° *Macrosiphum sonchi* L.  
 † *Caragana rborescens* Lamarck  
   *Macrosiphum caraganae* Cholouk.  
   *Carex* spec.  
 ° *Aphis caricis* Schout.  
 ° *Sipha glyceriae* Kalt.

*Carpinus betulus* L.  
*Callipterus coryli* Goetze  
*Carum carvi* L.  
*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>*Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Centaurea cyanus* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum jaceae* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum solidaginis* Fabr.  
*Centaurea jacea* L.  
*Macrosiphum jaceae* L.  
<sup>0</sup>(W) *Trama troglodytes* Heyd.  
*Centaurea scabiosa* L.  
*Brachycaudus centaureae* Koch  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Macrosiphum jaceae* L.  
*Cerastium arvense* L.  
<sup>0</sup>*Aphis cerastii* Kalt.  
*Cerastium triviale* Link  
<sup>0</sup>*Aphis cerastii* Kalt  
*Chaerophyllum aromaticum* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum gei* Koch  
*Chaerophyllum bulbosum* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum gei* Koch  
*Chelidonium majus* L.  
*Macrosiphum chelidonii* Kalt.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum urticae* Schrank  
*Chenopodium album* L.  
<sup>0</sup>*Aphis atriplicis* L.  
*Aphis papaveris* Fabr.  
*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>(W) *Pemphigus lactucartus* Pass. = *Pemphigus bursarius* L.  
† *Chrysanthemum* spec.  
*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Macrosiphum circumflexum* Buckt.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
*Chrysanthemum leucanthemum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>0</sup>*Aphis plantaginis* Schrank  
*Aphis rumicis* L.  
*Brachycaudus cardui* L.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Macrosiphum millefolii* Fabr.  
*Chrysanthemum segetum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum sonchi* L.  
*Cicuta virosa* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.

= *Cichorium intybus* L. (W)  
<sup>0</sup>*Aphis cichorii* Koch  
<sup>0</sup>*Macrosiphum hieracii* Kalt.  
*Macrosiphum picridis* Fabr.  
*Macrosiphum sonchi* L.  
<sup>0</sup>(W) *Pemphigus bursarius* L.  
<sup>0</sup>(W) *Rhizobius sonchi* Pass.  
<sup>0</sup>(W) *Trama radialis* Kalt.  
<sup>0</sup>(W) *Trama troglodytes* Heyden  
† *Cineraria* spec.  
*Macrosiphum circumflexum* Buckt.  
*Macrosiphum cholodkovskiyi* Mordv.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
*Cirsium arvense* Scop.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum jaceae* L.  
*Macrosiphum sonchi* L.  
<sup>0</sup>*Siphonophora serratae* L.  
<sup>0</sup>(W) *Trama radialis* Kalt.  
<sup>0</sup>(W) *Trama troglodytes* Heyden  
*Cirsium lanceolatum* Scop.  
*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>*Capitophorus carduinum* Walk.  
*Brachycaudus cardui* L.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum jaceae* L.  
<sup>0</sup>*Siphonophora olivata* Buckt.  
*Cirsium oleraceum* Scop.  
*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum jaceae* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum sonchi* L.  
<sup>0</sup>*Siphonophora serratae* L.  
† *Cochlearia armoracia* L.  
<sup>0</sup>*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
† *Colutea arborescens* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum cholodkovskiyi* Mordv.  
*Conium maculatum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>*Siphocoryne capreae* Fabr.  
<sup>0</sup>*Siphocoryne xylostei* Schrank  
*Convolvulus sepium* L.  
<sup>0</sup>*Aphis convolvuli* Kalt.  
† *Cornus alba* L.  
<sup>0</sup>*Anoecia corni* Fabr.  
† *Cornus macrocarpa*  
*Anoecia corni* Fabr.  
† *Cornus mas* L.  
*Anoecia corni* Fabr.



- † *Cornus stolonifera* Mchx.  
*Anoecia corni* Fabr.  
*Cornus sanguinea* L.  
<sup>0</sup> *Anoecia corni* Fabr.  
*Corylus avellana* L.  
*Callipterus coryli* Coetze  
<sup>0</sup> *Siphonophora avellanæ* Schrank  
† *Cotoneaster integerrima* Medicus  
*Aphis pomi* De Geer  
*Cotoneaster nigra* Wahlenberg  
*Aphis pomi* De Geer  
*Crataegus monogyna* Jacq.  
*Aphis pomi* De Geer  
<sup>0</sup> *Dentatus crataegi* Kalt.  
*Prociphilus crataegi* Tullgr.  
*Crataegus oxyacantha* Gaertner  
*Aphis pomi* De Geer  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
*Dentatus crataegi* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum dirhodum* Walk.  
<sup>0</sup> *Ovatus mespili* v. d. G.  
<sup>0</sup> *Prociphilus crataegi* Tullgr.  
*Siphonaphis padi* L.  
*Crepis biennis* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum jaceae* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum hieracii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum lactucae* Kalt.  
*Macrosiphum picridis* Fabr.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum sonchi* L.  
<sup>0</sup> (W) *Trama radialis* Kalt.  
<sup>0</sup> (W) *Trama troglodytes* Heyden  
† *Cucumis sativus* L.  
<sup>0</sup> *Aphis gossypii* Glover  
*Cucurbita pepo* L.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
† *Cyclamen* spec.  
*Macrosiphum circumflexum* Buckt.  
*Cynoglossum officinale* L.  
<sup>0</sup> *Aphis petasitidis* Buckt.  
*Cypripedium* spec.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum luteum* Buckt.  
† *Cytisus laburnum* Griseb.  
(= *Laburnum laburnum* Voss - Vilmor)  
<sup>0</sup> *Aphis genistæ* Scop.  
<sup>0</sup> *Aphis laburni* Kalt.  
  
*Dactylis glomerata* L.  
<sup>0</sup> (W) *Endeis bella* Koch  
<sup>0</sup> *Macrosiphum dirhodum* Walk.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum granaria* Kirby  
<sup>0</sup> *Sipha glyceriæ* Kalt.

- † *Dahlia* spec.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
*Datura stramonium* L.  
<sup>0</sup> *Aphis papaveris* Fabr.  
*Daucus carota* L.  
<sup>0</sup> *Aphis heraclei* Koch  
<sup>0</sup> (W) *Aphis lappæ* Koch  
<sup>0</sup> *Aphis plantaginis* Schrank  
<sup>0</sup> *Semiaphis carotæ* Koch  
<sup>0</sup> *Siphocoryne caprææ* Fabr.  
*Dianthus* spec.  
*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
*Digitalis* spec.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
*Diplotaxis tenuifolia* DC.  
<sup>0</sup> *Brevicoryne brassicæ* L.  
† *Dipsacus silvestris* L. var. *tortuosus*  
*Macrosiphum rosæ* L.  
*Deutzia scabra* Thunbg. var. *crenata*  
Schneider  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
  
† *Elaeagnus argentea* Pursh.  
<sup>0</sup> *Capitophorus braggii* Gill  
<sup>0</sup> *Capitophorus hippophaës* Koch  
*Epilobium angustifolium* L.  
<sup>0</sup> *Aphis epilobii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Aphis papaveris* Fabr.  
*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum rosæ* L.  
*Epilobium hirsutum* L.  
*Myzaphis lythri* Schrank  
*Epilobium montanum* L.  
<sup>0</sup> *Aphis epilobii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Aphis instabilis* Buckt.  
<sup>0</sup> *Aphis penicillata* Buckt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv.  
*Epilobium roseum* Schreber  
<sup>0</sup> *Aphis epilobii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Aphis malvæ* Walk.  
*Epilobium parviflorum* Schreber  
<sup>0</sup> *Aphis instabilis* Buckt.  
*Erigeron acer* L.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
*Erigeron canadensis* L.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Eriophorum vaginatum* L.  
<sup>0</sup> *Hyalopterus eriophori* Haliday  
*Euphorbia cyparissias* L.  
<sup>0</sup> *Aphis euphorbiæ* Kalt.

- <sup>0</sup> *Siphonophora cyparissiae* Koch  
<sup>0</sup> (W) *Tychea phaseoli* Pass.  
     *Euphorbia peplus* L.  
<sup>0</sup> *Siphonophora cyparissiae* Koch  
 (W) *Tychea phaseoli* Pass.  
     *Eupatorium cannabinum* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
     *Evonymus vulgaris* Mill.  
     (= *Evonymus europaeus* L.)  
     *Aphis rumicis* L.  
     *Evonymus verrucosus* Scop.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.
- † *Fagus silvatica* L.  
     *Phyllaphis fagi* L.  
<sup>0</sup> *Pterochlorus exsicicator* Alt.  
<sup>0</sup> *Pterochlorus roboris* L.  
     *Festuca* spec.
- <sup>0</sup> (W) *Forda formicaria* Kalt.  
<sup>0</sup> (W) *Pentaphis trivialis* Pass.  
<sup>0</sup> (W) *Paracletus cimiciformis* Heyd.  
     <sup>0</sup> *Sipha glyceriae* Kalt.  
     *Filago minima* Fries  
<sup>0</sup> *Pemphigus filaginis* Boyer de Fonsc.  
     *Fragaria* spec.
- <sup>0</sup> *Macrosiphum fragariae* Koch  
<sup>0</sup> *Macrosiphum fragariellum* Theobald  
     *Fraxinus excelsior* L.  
<sup>0</sup> *Callipterus coryli* Goetze  
<sup>0</sup> *Prociophilus bumeliae* Schrank  
<sup>0</sup> *Prociophilus nidificus* Löw  
     † *Fuchsia* spec.  
     *Rhopalopsiphum dianthi* Schrank  
     *Fumaria officinalis* L.  
     *Aphis rumicis* L.
- Galeopsis tetrahit* L.  
     *Aphis symphytae* Schrank  
<sup>0</sup> *Myzus galeopsidis* Kalt.  
     *Galium aparine* L.  
<sup>0</sup> *Aphis aparines* Kalt.  
<sup>0</sup> *Aphis papaveris* Fabr.  
     *Galium boreale* L.  
     *Aphis galii* Kalt.  
     *Galium mollugo* L.
- <sup>0</sup> *Aphis aparines* Kalt.  
     *Aphis bicolor* Koch  
<sup>0</sup> *Aphis galii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Aphis molluginis* Koch  
     *Galium verum* L.  
<sup>0</sup> *Aphis bicolor* Koch

- † *Genista tinctoria* L.  
<sup>0</sup> *Aphis genistae* Kalt.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv.  
     *Geranium Robertianum* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum urticae* Schrank  
     *Geum urbanum* L.
- <sup>0</sup> *Macrosiphum gei* Koch  
*Glyceria aquatica* Wahlenberg  
<sup>0</sup> *Rhopalopsiphum lonicerae* Siebold  
<sup>0</sup> *Sipha glyceriae* Kalt.  
     *Glyceria fluitans* R. Br.  
<sup>0</sup> *Sipha glyceriae* Kalt.  
     *Gnaphalium uliginosum* L.  
<sup>0</sup> *Pemphigus filaginis* Boyer de Fonsc.  
     *Gratiola officinalis* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.
- Hedera helix* L.  
<sup>0</sup> *Aphis hederae* Kalt.  
 † *Helianthus tuberosus* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Helichrysum arenarium* D.C.  
     *Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup> *Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
     *Heracleum spondylium* L.  
<sup>0</sup> *Aphis heraclei* Koch  
     *Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup> *Hyalopterus spondylii* Koch  
     *Siphocoryne capreae* Fabr.  
     *Hieracium auricula* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum hieracii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum sonchi* L.  
     *Hieracium murorum* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum hieracii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum picridis* Fabr.
- <sup>0</sup> (W) *Pemphigus fuscifrons* Koch  
     *Hieracium pilosella* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum hieracii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum picridis* Fabr.  
<sup>0</sup> *Rhizobius pilosellae* Burm.
- <sup>0</sup> (W) *Trana radiceis* Kalt.  
<sup>0</sup> (W) *Trana troglodytes* Heyden  
     *Hieracium praealtum*  
     <sup>0</sup> *Siphonophora obscura* Koch  
     *Hieracium sabaudum* L.
- <sup>0</sup> (W) *Pemphigus fuscifrons* Koch  
     *Hieracium umbellatum* L.  
<sup>0</sup> *Aphis scabiosae* Schrank

- <sup>0</sup>*Brachycaudus cardui* L.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum hieracii* Kalt.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum picridis* Fabr.  
*Hieracium vulgatum* Fries  
<sup>0</sup>*Macrosiphum picridis* Fabr.  
<sup>†</sup>*Hippophaë rhamnoides* L.  
<sup>0</sup>*Capitophorus hippophaës* Koch  
<sup>0</sup>*Hippuris vulgaris* L.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Holcus lanatus* L.  
<sup>0</sup>(W) *Anoecia corni* Fabr.  
<sup>0</sup>*Brachycolus stellariae* Hardy  
<sup>0</sup>*Macrosiphum dirhodum* Walk.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum granaria* Kirby  
<sup>0</sup>*Sipha maidis* Pass.  
<sup>0</sup>*Sipha Schoutedeni* Del Guercio  
*Holcus mollis* L.  
<sup>†</sup>*Brachycolus stellariae*  
<sup>†</sup>*Hordeum* spec.  
<sup>0</sup>*Brachycolus noxius*(*korotnewi*)Mordv.  
<sup>0</sup>(W) *Endeis bella* Koch  
<sup>0</sup>*Macrosiphum dirhodum* Walk.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum granarium* Kirby  
<sup>0</sup>(W) *Pentaphis trivialis* Pass.  
<sup>0</sup>(W) *Pemphigus coerulescens* Pass.  
<sup>0</sup>*Siphonaphis padi* L.  
*Humulus lupulus* L.  
*Phorodon Humuli* Schrank  
<sup>†</sup>*Hyacinthus* spec.  
<sup>0</sup>*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
<sup>†</sup>*Hydrangea* spec.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum circumflexum* Buckton  
<sup>0</sup>*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
*Hydrocharis morsus ranae* L.  
<sup>0</sup>*Siphonaphis nymphaeae* L.  
*Hydrocotyle vulgaris* L.  
<sup>0</sup>*Siphonaphis nymphaeae* L.  
<sup>0</sup>*Hypericum hirsutum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
*Hypericum perforatum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis chloris* Koch  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
*Hypericum quadrangulare* L.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
*Hypochoeris maculata* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum picridis* Fabr.  
  
*Inula britannica* L.  
<sup>0</sup>*Capitophorus inulae* Pass.  
 Latvijas Universitātes raksti XVIII.

- Inula helenium* L.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
<sup>0</sup>*Capitophorus inulae* Pass.  
*Inula salicina* L.  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
<sup>0</sup>*Capitophorus inulae* Pass.  
*Isatis tinctoria* L.  
<sup>0</sup>*Brevicoryne brassicae* L.  
*Impatiens noli tangere* L.  
*Pterocallis titiae* L.  
  
*Juncus lamprocarpus* Ehrlh.  
<sup>0</sup>*Sipha glyceriae* Kalt.  
*Juniperus communis* L.  
*Lachnus juniperi* De Geer  
*Lachnus juniperinus* Mordv.  
  
*Knautia arvensis* Coulter  
*Aphis scabiosae* Schrank  
<sup>0</sup>*Macrosiphum rosae* L.  
*Koeleria cristata* Persoon  
<sup>0</sup>*Siphonaphis padi* L.  
  
*Lactuca muralis* Lessing  
<sup>0</sup>*Siphonophora muralis* Buckt.  
<sup>†</sup>*Lactuca sativa* L.  
<sup>0</sup>*Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum sonchi* L.  
<sup>0</sup>(W) *Pemphigus lactucarius* Pass. = *Pemphigus bursarius* L.  
<sup>0</sup>*Siphonophora alliariae* Koch  
<sup>0</sup>(W) *Trama radices* Kalt.  
<sup>0</sup>(W) *Trama troglodytes* Heyd.  
*Lamium album* L.  
<sup>0</sup>*Aphis galeopsidis* Kalt.  
*Lamium amplexicaule* L.  
<sup>0</sup>*Aphis galeopsidis* Kalt.  
*Lamium purpureum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis galeopsidis* Kalt.  
<sup>0</sup>*Aphis lamii* Koch  
<sup>0</sup>*Aphis symphytae* Schrank  
<sup>0</sup>*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Lampana communis* L.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum sonchi* L.  
<sup>0</sup>(W) *Pemphigus bursarius* L.  
<sup>0</sup>*Rhopalosiphum lonicerae* Siebold  
<sup>0</sup>*Siphonophora alliariae* Koch  
<sup>0</sup>*Macrosiphum tanacetii* L.  
*Lappa* spec.  
<sup>0</sup>*Aphis heraclei* Koch  
<sup>0</sup>*Aphis lappae* Koch

- <sup>0</sup> *Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>0</sup> (W) *Aphis radicola* Mordv.  
*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus cardui* L.  
† *Larix decidua* Mill.  
(= *L. europaea* D. C.)  
*Lachnus laricis* Walk.  
<sup>0</sup> *Lachnus maculosus* Cholodk.  
† *Larix sibirica* Ledeb.  
<sup>0</sup> *Lachnus laricis* Walk.  
<sup>0</sup> *Lachnus maculosus* Cholodk  
*Lathyrus pratensis* L.  
*Aphis laburni* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum pisi* Kalt.  
*Rhopalosiphum viciae* Kalt.  
*Lathyrus silvester* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum pisi* Kalt.  
*Rhopalosiphum viciae* Kalt.  
*Lemna gibba* L.  
<sup>0</sup> *Siphonaphis nymphaeae* L.  
*Leontodon autumnalis* L.  
*Macrosiphum picridis* Fabr.  
*Leontodon hispidus* L.  
*Macrosiphum picridis* Fabr.  
*Levisticum officinale* Koch  
*Aphis rumicis* L.  
*Ligustrum vulgare* L.  
<sup>0</sup> *Asiphum ligustrinellum* Koch  
<sup>0</sup> *Siphocoryne ligustri* Kalt.  
† *Lilium* spec.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
*Lolium* spec.  
<sup>0</sup> *Brachycolus noxius* (*korotnewi*)  
Mordv.  
<sup>0</sup> *Pemphigus boyeri* Pass.  
<sup>0</sup> (W) *Pemphigus coerulescens* Pass. = *Tetraneura ulmi* Geoffr.  
<sup>0</sup> (W) *Schizoneura venusta* Pass. = *Anoscia corni* Fabr.  
† *Lonicera alpigena* L.  
<sup>0</sup> *Rhopalosiphum loniceræ* Siebold  
† *Lonicera caprifolium* L.  
<sup>0</sup> *Siphocoryne xylostei* Schrank  
† *Lonicera periclymenum* L.  
<sup>0</sup> *Siphocoryne xylostei* Schrank  
† *Lonicera tatarica* L.  
*Prociphilus xylostei* De Geer  
<sup>0</sup> *Rhopalosiphum loniceræ* Siebold  
<sup>0</sup> *Siphocoryne xylostei* Schrank  
*Lonicera xylosteum* L.  
*Prociphilus xylostei* De Geer  
<sup>0</sup> *Rhopalosiphum loniceræ* Siebold  
<sup>0</sup> *Siphocoryne xylostei* Schrank  
*Lotus corniculatus* L.  
<sup>0</sup> *Aphis loti* Kalt  
<sup>0</sup> *Macrosiphum loti* Theobald  
*Lotus uliginosus* Schrank  
<sup>0</sup> *Macrosiphum pisi* Kalt.  
*Lysimachia* spec.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
<sup>c</sup> *Aphis salicariae* Koch  
*Lythrum salicaria* L.  
<sup>0</sup> *Myzaphis lythri* Schrank  
  
*Malva* spec.  
<sup>0</sup> *Aphis gossypii* Glov.  
<sup>0</sup> *Aphis malvae* Koch  
<sup>0</sup> *Aphis urticaria* Kalt.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus cardui* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
*Matricaria chamomilla* L.  
<sup>0</sup> *Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus cardui* L.  
*Matricaria discoidea* D. C.  
*Aphis rumicis* L.  
*Matricaria indora* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Macrosiphum millefolii* Fabr.  
*Medicago falcata* L.  
<sup>0</sup> *Aphis medicaginis* Koch  
*Medicago lupulina* L.  
<sup>0</sup> *Aphis medicaginis* Koch  
*Melampyrum nemorosum* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum melampyri* Mordv.  
*Melandryum album* Garcke  
*Acaudus lychnidis* L.  
*Melandryum rubrum* Garcke  
<sup>0</sup> *Aphis plantaginis* Schrank  
<sup>0</sup> *Acaudus lychnidis* L.  
*Mentha arvensis* L.  
<sup>0</sup> (W) *Kaltenbachiella menthae* Schout.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum menthae* Buckt.  
*Mentha silvestris* L.  
<sup>0</sup> *Aphis capsellae* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum menthae* Buckt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum urticae* Schrank  
*Myosotis palustris* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Myrica gale* L.  
<sup>0</sup> *Aphis myricae* Kalt. = *Callipterus bellus* Walsh,

- † *Narcissus spec.*  
 0 *Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
*Nasturtium amphibium* R. Br.  
 0 *Aphis nasturtii* Kalt.  
*Nasturtium officinale* R. Br.  
 0 *Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
*Nasturtium silvestre* R. Br.  
 0 *Aphis nasturtii* Kalt.  
*Nepeta cataria* L.  
 0 *Aphis nepetae* Kalt.  
*Nerium oleander* L.  
 0 *Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
 † *Nicotiana rustica* L.  
 0 *Aphis scabiosae* Schrank  
 † *Nicotiana tabacum* L.  
 0 *Aphis scabiosae* Schrank  
*Nuphar luteum* Smith  
 0 *Siphonaphis nymphaeae* L.  
*Nymphaea alba* Presl.  
 0 *Siphonaphis nymphaeae* L.
- Ononis repens* L.  
 0 *Macrosiphum pisi* Kalt.  
 0 *Pergandeida ononidis* Schouteden  
*Organum vulgare* L.  
 0 *Aphis origani* Pass.  
 † *Ornithopus sativus* Brotero  
 0 *Aphis rumicis* L.
- Papaver argemone* L.  
 0 *Aphis rumicis* L.  
*Papaver dubium* L.  
 0 *Aphis rumicis* L.  
*Papaver rhoeas* L.  
 0 *Aphis papaveris* Fabr.  
*Aphis rumicis* L.  
 † *Papaver somniferum* L.  
 0 *Aphis papaveris* Fabr.  
*Aphis rumicis* L.  
*Pastinaca sativa* L.  
 0 *Aphis rumicis* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Pedicularis palustris* L.  
 0 *Aphis pedicularis* Buckt.  
*Petasites officinalis* Moench  
 0 *Brachycaudus amygdali* Buckt.  
*Phalaris arundinacea* L.  
 0 *Rhopalosiphum loniceræ* Siebold  
 † *Phaseolus vulgaris* L.  
 0 *Aphis papaveris* Fabr.  
 0 *Aphis rumicis* L.
- 0 (W) *Tullgrenia phaseoli* Pass.  
 0 (W) *Trama radialis* Kalt.  
 † *Philadelphus coronarius* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Phragmites communis* Trin.  
*Hyalopterus pruni* Fabr.  
 0 *Macrosiphum dirhodum* Walk.  
*Phleum pratense* L.  
 0 *Macrosiphum graminum* Theobald  
 0 *Sipha glyceriae* Kalt.  
 0 *Siphonaphis padi* L.  
 † *Picea alba* Link  
 0 *Mindarus abietinus* Koch  
*Picea excelsa* Link  
 0 *Lachnus Bogdanowi* Mordv.  
 0 *Lachnus farinosus* Cholodk.  
 0 *Lachnus flavus* Mordv.  
 0 *Lachnus grossus* Kalt.  
*Lachnus hyalinus* Koch  
 0 *Lachnus piceae* Walk.  
*Lachnus piceicola* Cholodk.  
 0 *Myzaphis abietina* Walk.  
 0 *Pterochloris roboris* L.  
*Picris hieracioides* L.  
 0 *Aphis rumicis* L.  
 0 *Aphis terricola* Rond.  
 0 *Macrosiphum picridis* Fabr.  
 0 *Macrosiphum sonchi* L.  
*Pimpinella magna* L.  
 0 *Aphis pimpinellae* Kalt.  
 0 *Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Pimpinella saxifraga* L.  
*Aphis jacobaeae* Schrank  
 0 *Aphis pimpinellae* Kalt.  
 † *Siphocoryne capreae* Fabr.  
 † *Pinus cembra* L.  
 0 *Lachnus taeniatus* Koch  
 † *Pinus montana* Mill.  
*Lachnus taeniatus* Koch  
*Pinus silvestris* L.  
 0 *Lachnus agilis* Kalt.  
 0 *Lachnus hyperophilus* Koch  
*Lachnus nudus* De Geer  
*Lachnus pineti* Koch  
 0 *Lachnus pinihabitans* Mordv.  
 0 *Lachnus taeniatus* Koch  
*Lachnus tomentosus* De Geer  
 0 *Pterochloris roboris* L.  
 0 (W) *Rhizobius pini* Burm.  
 † *Pinus strobus* L.  
 0 *Lachnus farinosus* Cholodk.

- Pirus communis* L.  
<sup>0</sup> *Aphis pomi* De Geer  
<sup>0</sup> *Aphis pyri* Koch  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup> *Dentatus crataegi* Kalt.  
<sup>0</sup> *Dentatus sorbi* Kalt.  
*Pirus malus* L.  
*Aphis pomi* De Geer  
<sup>0</sup> *Dentatus crataegi* Kalt.  
<sup>0</sup> *Dentatus sorbi* Kalt.  
<sup>0</sup> *Siphonaphis padi* L.  
† *Pisum arvense* L.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
*Macrosiphum pisi* Kalt.  
† *Pisum sativum* L.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
*Macrosiphum pisi* Kalt.  
*Plantago major* L.  
*Aphis plantaginis* Schrank  
*Aphis rumicis* L.  
*Plantago media* L.  
*Aphis plantaginis* Schrank  
*Poa spec.*  
<sup>0</sup> (W) *Endeis pellucida* Buckt.  
<sup>0</sup> (W) *Forda formicaria* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum dirhodum* Walk.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum granaria* Kirby  
<sup>0</sup> (W) *Rhizobium poae* Bukl.  
<sup>0</sup> *Sipha glyceriae* Kalt.  
<sup>0</sup> *Siphonaphis padi* L.  
<sup>0</sup> (W) *Tychea eragrostidis* Pass.  
<sup>0</sup> (W) *Tychea trivialis* Pass. = (*Pentaphis trivialis* Pass.).  
† *Polygonum fagopyrum* L.  
*Aphis polygoni* Licht.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
*Polygonum hydropiper* L.  
<sup>0</sup> *Aphis galeopsidis* Kalt.  
*Polygonum lapathifolium* L.  
<sup>0</sup> *Aphis galeopsidis* Kalt.  
*Polygonum persicaria* L.  
<sup>0</sup> *Aphis galeopsidis* Kalt.  
<sup>0</sup> *Capitophorus hippophaës* Koch  
<sup>0</sup> *Siphonophora polygoni* Buckt.  
† *Populus alba* L.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus albus* Mordv.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus leucomelas* Koch  
<sup>0</sup> *Chaitophorus populi* L.  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt.  
<sup>0</sup> *Pachypappa vesicalis* Koch  
<sup>0</sup> *Pemphigus varsoviensis* Mordv.  
† *Populus balsamifera* L.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus populi* L.  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt.  
† *Populus canadensis* Moench  
<sup>0</sup> *Chaitophorus leucomelas* Koch  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt.  
† *Populus nigra* L. et var.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus leucomelas* Koch  
<sup>0</sup> *Chaitophorus nassonowi* Mordv.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus populi* L.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus versicolor* Koch  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt.  
<sup>0</sup> *Drepanosiphum tiliae* Koch  
<sup>0</sup> *Drepanosiphum smaragdinum* Koch  
<sup>0</sup> *Lachnus viminalis* Boyer de Fonsc.  
<sup>0</sup> *Melanoxanthus salicis* L.  
*Thecabius affinis* Kalt.  
<sup>0</sup> *Pemphigus borealis* Tullgr.  
*Pemphigus bursarius* L.  
<sup>0</sup> *Pemphigus filaginis* Boyer de Fonsc.  
<sup>0</sup> *Pemphigus protospirae* Licht.  
<sup>0</sup> *Pemphigus spirothecae* Pass.  
<sup>0</sup> *Stomaphis bobretzkyi* Mordv.  
*Populus tremula* L.  
<sup>0</sup> *Asiphum populi* De Geer.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus betulinus* v. d. G.  
*Chaitophorus populi* L.  
*Chaitophorus tremulae* Koch  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt.  
<sup>0</sup> *Pachypappa lactea* Tullgr.  
*Potamogeton lucens* L.  
<sup>0</sup> *Siphonaphis nymphaeae* L.  
*Potamogeton natans* L.  
<sup>0</sup> *Siphonaphis nymphaeae* L.  
† *Prunus avium* L.  
*Myzoides cerasi* Fabr.  
† *Prunus cerasus* L.  
*Myzoides cerasi* Fabr.  
† *Prunus domestica* L.  
*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Hyalopterus pruni* Fabr.  
*Phorodon humuli* Schrank  
† *Prunus institia* L.  
<sup>0</sup> *Aphis institiae* Koch  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
<sup>0</sup> *Hyalopterus pruni* Fabr.  
<sup>0</sup> *Phorodon humuli* Schrank  
*Prunus spinosa* L.  
<sup>0</sup> *Aphis infuscata* Koch  
<sup>0</sup> *Brachycaudus amygdali* Buckt.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.

- Hyalopterus pruni* Fabr.  
<sup>0</sup>*Phorodon humuli* Schrank  
*Prunus padus* L.  
*Siphonaphis padi* L.  
† *Prunus mahaleb* L.  
<sup>0</sup>*Aphis frangulae* Kalt.  
<sup>0</sup>*Phorodon humuli* Schrank
- Quercus robur* L. = (*Qu. pedunculata* Ehrh.).  
<sup>0</sup>*Callipterus bellus* Walsh.  
*Pterochlorus roboris* L.  
<sup>0</sup>*Stomaphis longirostris* Pass.  
<sup>0</sup>*Stomaphis quercus* L.  
*Tuberculatus querceus* Kalt.  
*Tuberculoides quercus* Kalt.  
*Vacuna dryophila* Schrank
- Ranunculus acer* L.  
<sup>0</sup>*Aphis ranunculi* Kalt. = *Dentatus crataegi* Kalt.  
<sup>0</sup>*Myzus ranunculi* Del Guercio.  
<sup>0</sup>*Pemphigus ranunculi* Kalt. = *Thecabius affinis* Kalt.  
*Ranunculus bulbosus* L.  
<sup>0</sup>*Aphis ranunculi* Kalt. = *Dentatus crataegi* Kalt.  
*Ranunculus flammula* L.  
<sup>0</sup>*Aphis ranunculi* Kalt. = *Dentatus crataegi* Kalt.  
<sup>1</sup>*Pemphigus ranunculi* Kalt. = *Thecabius affinis* Kalt.  
*Ranunculus lingua* L.  
*Aphis linguae mihi*.  
*Ranunculus repens* L.  
<sup>0</sup>*Aphis ranunculi* Kalt. = *Dentatus crataegi* Kalt.  
<sup>0</sup>*Pemphigus ranunculi* Kalt. = *Thecabius affinis* Kalt.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum ranunculinum* Walk.  
*Raphanus raphanistrum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis erysimi* Kalt.  
<sup>0</sup>*Brevicoryne brassicae* L.  
† *Reseda* spec.  
<sup>0</sup>*Aphis rumicis* L.  
*Rhamnus cathartica* L.  
<sup>0</sup>*Aphis rhamni* Boyer de Fonsc.  
*Rhamnus frangula* L.  
<sup>0</sup>*Aphis frangulae* Kalt.  
*Aphis rhamni* Boyer de Fonsc.
- † *Rheum rhaponticum* L. etc. spec.  
*Aphis rumicis* L.  
*Ribes alpinum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis frangulae* Kalt.  
<sup>0</sup>*Aphis ribicola* Kalt.  
<sup>0</sup>*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
† *Ribes aureum* Pursh.  
<sup>0</sup>*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>(W) *Schizoneura fodiens* Buckt. = *Schizoneura ulmi* L.  
† *Ribes grossularia* L.  
*Aphis grossulariae* Kalt.  
<sup>0</sup>*Myzus ribis* L.  
<sup>0</sup>*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
<sup>0</sup>(W) *Schizoneura ulmi* L.  
*Ribes nigrum* L.  
*Aphis grossulariae* L.  
*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
<sup>0</sup>*Rhopalosiphum ribesina* v. d. G.  
<sup>0</sup>(W) *Schizoneura ulmi* L.  
*Ribes rubrum* L.  
<sup>0</sup>*Aphis grossulariae* Kalt.  
<sup>0</sup>*Aphis ribicola* Kalt.  
*Myzus ribis* L.  
*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
<sup>0</sup>(W) *Schizoneura ulmi* L.  
† *Ribes sanguineum* Pursh.  
<sup>0</sup>*Aphis grossulariae* Kalt.  
† *Robinia pseudacacia* L.  
<sup>5</sup>*Aphis laburni* Kalt.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum ulmariae* Schrank = *Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv.  
*Rosa* spec.  
<sup>0</sup>*Chaitophorus tetrarhodus* Walk.  
<sup>0</sup>*Hyalopterus dilineatus* Buckt.  
<sup>0</sup>*Lachnus rosae* Cholodk.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum dirhodum* Walk.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum rosae* L.  
<sup>0</sup>*Myzaphis rosarum* Kalt.  
<sup>0</sup>*Semiaphis trirhodus* Walk.  
*Rubus caesius* L.  
<sup>0</sup>*Aphis urticaria* Kalt.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum rubiellum* Theobald  
<sup>0</sup>*Rhopalosiphum rubi* Kalt.  
*Rubus idaeus* L.  
*Aphis idaei* V. d. G.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum chelidonii* Kalt.  
<sup>0</sup>*Macrosiphum rubiellum* Theobald  
<sup>0</sup>*Rhopalosiphum rubi* Kalt.  
*Rumex aquaticus* L.  
*Aphis acetosae* Buckt.

- Aphis sambuci* L.  
*Rumex acetosa* L.  
*Aphis acetosae* Buckt.  
*Rumex crispus* L.  
*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>(W) *Aphis radicola* Mordv.  
*Rumex domesticus* Hartm.  
<sup>0</sup> *Aphis acetosae* Buckt.  
<sup>0</sup> *Aphis papaveris* Fabr.  
*Aphis rumicis* L.  
*Rumex hydrolapathum* Huds.  
*Aphis rumicis* L.  
*Rumex obtusifolius* L.  
*Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup>(W) *Dentatus crataegi* Kalt.
- Sagittaria sagittifolia* L.  
<sup>0</sup> *Siphonaphis nymphaeae* L.  
*Salix alba* L.  
<sup>0</sup> *Aphis saliceti* L.  
<sup>0</sup> *Aphis vitellinae* Schrank  
<sup>0</sup> *Chaitophorus nassonowi* Mordv.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus salicti* Schrank  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt.  
<sup>0</sup> *Cladobius steinheili* Mordv.  
<sup>0</sup> *Melanoxanthus salicis* L.  
<sup>0</sup> *Siphocoryne capreae* Fabr.  
<sup>0</sup> *Stomaphis longirostris* Pass.  
*Salix amygdalina* L.  
<sup>5</sup> *Aphis saliceti* Kalt.  
*Chaitophorus capreae* Koch  
<sup>0</sup> *Chaitophorus leucomelas* Koch  
<sup>0</sup> *Chaitophorus populi* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Salix acutifolia* Willd.  
<sup>0</sup> *Aphis saliceti* Kalt.  
*Salix aurita* L.  
*Aphis saliceti* Kalt.  
<sup>0</sup> *Siphocoryne capreae* Fabr.  
<sup>†</sup> *Salix babylonica* L.  
<sup>0</sup> *Aphis vitellinae* Schrank  
<sup>0</sup> *Chaitophorus populi* L.  
<sup>0</sup> *Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Salix caprea* L.  
*Aphis saliceti* Kalt.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus capreae* Koch  
<sup>0</sup> *Chaitophorus leucomelas* Koch  
<sup>0</sup> *Chaitophorus nassonowi* Mordv.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus salicivorus* Walk.  
*Chaitophorus salicti* Schrank  
*Cladobius populeus* Kalt.
- Melanoxanthus salicis* L.  
<sup>0</sup> *Siphocoryne capreae* L.  
*Salix cinerea* L.  
*Aphis saliceti* Kalt.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus salicivorus* Walk.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus salicti* Schrank  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt. (= *Pterocomma pilosa* Buckt.).  
<sup>0</sup> *Lachnus viminalis* Boyer de Fonsc.  
<sup>0</sup> *Melanoxanthus flocculosus* Weed.  
<sup>0</sup> *Melanoxanthus salicis* L.  
<sup>0</sup> *Siphocoryne caorea* Fabr.  
*Salix daphnoides* Villars  
<sup>0</sup> *Lachnus viminalis* Boyer de Fonsc.  
*Salix fragilis* L.  
<sup>0</sup> *Aphis vitellinae* Schrank  
<sup>0</sup> *Melanoxanthus salicis* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Salix lapponum* L.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus salicivorus* Walk.  
*Salix nigricans* Smith.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus capreae* Koch  
<sup>0</sup> *Chaitophorus nassonowi* Mordv.  
<sup>5</sup> *Chaitophorus salicti* Schrank  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt.  
*Salix pentandra* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Salix purpurea* L.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus salicivorus* Walk.  
*Salix repens* L.  
<sup>0</sup> *Chaitophorus hypogaeus* Del Guercio  
*Salix viminalis* L.  
<sup>0</sup> *Aphis saliceti* Kalt.  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt.  
<sup>0</sup> *Lachnus viminalis* Boyer de Fonsc.  
<sup>0</sup> *Melanoxanthus salicis* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
<sup>0</sup> *Stomaphis longirostris* Pass.  
<sup>†</sup> *Salix vitellina* L.  
<sup>0</sup> *Cladobius populeus* Kalt. (= *Pterocomma pilosa* Buckt.)  
*Salix triandra* L.  
<sup>0</sup> *Aphis vitellinae* Schrank  
<sup>0</sup> *Siphocoryne capreae* Fabr.  
<sup>†</sup> *Sambucus nigra* L.  
*Aphis sambuci* L.  
*Sanguisorba officinalis* L.  
<sup>0</sup> *Aphis sanguisorbae* Schrank  
<sup>†</sup> *Sarothamnus scoparius* Wimm.  
<sup>0</sup> *Aphis laburni* Kalt.  
<sup>c</sup> *Siphonophora menthae* Buckt.



- <sup>0</sup> *Siphonophora spartii* Koch  
*Scabiosa columbaria* L.  
<sup>0</sup> *Aphis scabiosae* Schrank  
<sup>0</sup> *Macrosiphum rosae* L.  
† *Secale cereale* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum dirhodum* Walk.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum granarium* Kirby  
*Sedum maximum* Suter  
*Aphis sedi* Kalt.  
† *Sedum spectabile*.  
*Aphis sedi* Kalt.  
*Senecio jacobaea* L.  
*Aphis jacobaeae* Schrank  
<sup>0</sup> *Brachycaudus cardui* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
<sup>0</sup> (W) *Siphonophora subterranea* Koch  
*Senecio vulgaris* L.  
<sup>0</sup> *Aphis jacobaeae* Schrank  
<sup>0</sup> *Aphis papaveris* Fabr.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus cardui* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Serratula tinctoria* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Setaria spec.*  
<sup>0</sup> (W) *Tychea setariae* Pass.  
<sup>0</sup> (W) *Schizoneura venusta* Pass. = *Anoecia corni* Fabr.  
*Silene vulgaris* Garcke  
*Acaudus lychnidis* L.  
† *Sinapis abyssinica* L.  
*Brevicoryne brassicae* L.  
*Sinapis alba* L.  
<sup>0</sup> *Brevicoryne brassicae* L.  
*Sinapis arvensis* L.  
<sup>0</sup> *Brevicoryne brassicae* L.  
*Sisymbrium officinale* Scop.  
<sup>0</sup> *Siphonophora sisymbrii* Buckt.  
*Solanum dulcamara* L.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
† *Solanum lycopersicum* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Solanum nigrum* L.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum solani* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum sonchi* L.  
<sup>0</sup> *Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
† *Solanum tuberosum* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum solani* Kalt.  
<sup>0</sup> *Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
<sup>0</sup> (W) *Tychea phaseoli* Pass. = *Tullgrenia phaseoli* Pass.
- Solidago virgo aurea* L.  
<sup>0</sup> *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum solidaginis* Fabr.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum sonchi* L.  
*Sonchus arvensis* L.  
*Macrosiphum sonchi* L.  
*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
*Sonchus asper* Allioni  
<sup>0</sup> *Macrosiphum sonchi* L.  
<sup>0</sup> *Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
<sup>0</sup> (W) *Trama radialis* Kalt.  
*Sonchus oleraceus* L.  
<sup>0</sup> *Aphis rumicis* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum jaceae* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum sonchi* L.  
<sup>0</sup> (W) *Rhizobius sonchi* Pass.  
*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
<sup>0</sup> (W) *Pemphigus lactucarius* Pass. = *Pemphigus bursarius* L.  
<sup>0</sup> (W) *Trama radialis* Kalt.  
<sup>0</sup> (W) *Trama troglodytes* Heyden  
*Sorbus aucuparia* L.  
<sup>0</sup> *Aphis aucupariae* Buckt.  
*Aphis pomi* De Geer  
*Dentatus sorbi* Kalt.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum dirhodum* Walk.  
*Siphonaphis padi* L.  
*Stachys silvatica* L.  
<sup>0</sup> *Aphis galeopsidis* Kalt.  
† *Staphylea pinnata* L.  
<sup>0</sup> *Rhopalosiphum staphyleae* Koch  
*Stellaria media* L.  
<sup>0</sup> *Brachycolus stellariae* Hardy  
*Stellaria graminea* L.  
<sup>0</sup> *Brachycolus stellariae* Hardy  
<sup>0</sup> *Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv.  
*Stellaria holostea* L.  
<sup>0</sup> *Aphis cerastii* Kalt.  
<sup>0</sup> *Brachycolus stellariae* Hardy  
*Symphytum officinale* L.  
<sup>0</sup> *Aphis symphytae* Schrank  
† *Syringa vulgaris* L.  
<sup>0</sup> *Rhopalosiphum dianthi* Schrank
- Tanacetum vulgare* L.  
<sup>0</sup> *Aphis tanacetina* Walk.  
*Macrosiphum millefolii* Fabr.  
*Macrosiphum tanacetarium* Kalt.  
*Macrosiphum tanacetii* L.  
<sup>0</sup> *Macrosiphum tanacetolum* Kalt.

- Taraxacum officinale* Wiggers  
 0 (W) *Amycla fuscicornis* Koch  
   0 *Aphis plantaginis* Schrank  
   0 *Aphis taraxaci* Kalt.  
   *Macrosiphum picridis* Fabr.  
 0 (W) *Trama radialis* Kalt.  
 0 (W) *Trama troglodytes* Heyden  
*Thalictrum aquilegifolium* L.  
   0 *Brachisiphum thalictri* Koch  
   *Thalictrum minus* L.  
   0 *Brachisiphum thalictri* Koch  
     † *Thuja* spec.  
   0 *Lachnus juniperi* De Geer  
   0 *Lachnus juniperinus* Mordv.  
   *Thymus serpyllum* L.  
   0 *Aphis serpylli* Koch  
     *Tilia cordata* Mill.  
     *Pterocallis tiliae* L.  
 † *Tilia platyphyllos* Scop. (= *T. grandifolia* Ehrh.).  
   0 *Drepanosiphum tiliae* Koch  
     *Pterocallis tiliae* L.  
   *Tragopogon pratensis* L.  
   *Acaudus tragopogonis* Kalt.  
     *Trifolium arvense* L.  
   0 *Macrosiphum pisi* Kalt.  
     *Trifolium pratense* L.  
   0 *Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
   0 *Macrosiphum pisi* Kalt.  
     † *Tropaeolum majus* L.  
   0 *Aphis rumicis* L.  
     † *Triticum vulgare* L.  
   0 *Brachycolus noxius* Mordv.  
 0 (W) *Colopha rossica* Cholodk.  
 0 (W) *Endeis bella* Koch  
 9 (W) *Forda marginata* Koch  
   0 *Macrosiphum dirhodum* Walk.  
   *Macrosiphum granaria* Kirby  
   0 *Sipha glyceriae* Kalt.  
   0 *Sipha maidis* Pass.  
 0 (W) *Schizoneura venusta* Pass. = *Anoecia corni* Fabr.  
 0 (W) *Tychea trivialis* Pass. = *Pentaphis trivialis* Pass.  
   *Tulipa* spec.  
   0 *Aphis rumicis* L.  
   0 *Rhopalosiphum dianthi* Schrank.  
     *Tussilago farfara* L.  
   0 *Brachycaudus amygdali* Buckt.  
   0 *Capitophorus inulae* Pass.  
   0 *Capitophorus similis* v. d. G.

*Macrosiphum tussilaginis* Walk.  
*Pterocalis tiliae* L.

- Ulmaria pentapetala* Gilibert  
*Aphis ulmariae* Schrank  
*Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv.  
*Ulmus campestris* L.  
 0 *Byrsocrypta pallida* Haliday (*Tetraneura* Kessler).  
 0 *Colopha compressa* Koch  
 0 *Pterocallis platani* Kalt.  
 0 *Schizoneura lanuginosa* Hartig  
 0 *Schizoneura ulmi* L.  
 0 *Tetraneura ulmi* Geoffr.  
*Ulmus laevis* Pall. (*effusa* Willd.).  
*Colopha compressa* Koch  
*Pterocallis platani* Kalt.  
*Schizoneura ulmi* L.  
 0 *Tetraneura ulmi* Geoffr.  
*Ulmus scabra* Mill. (*montana* Sm.).  
*Pterocallis tiliae* L.  
*Schizoneura ulmi* L.  
*Tetraneura ulmi* L.  
   *Urtica dioica* L.  
 0 *Aphis rumicis* L.  
*Aphis urticaria* Kalt.  
*Macrosiphum urticae* Schrank  
   *Urtica urens* L.  
*Aphis rumicis* L.  
 0 *Aphis urticaria* Kalt.  
 0 *Macrosiphum urticae* Schrank  
*Vaccinium oxycoccum* L.  
 0 *Macrosiphum nassonowi* Mordv.  
  
*Valeriana officinalis* L.  
*Aphis papaveris* Fabr.  
*Aphis rumicis* L.  
*Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv.  
*Macrosiphum rosae* L.  
*Veronica beccabunga* L.  
 0 *Aphis beccabungae* Koch  
   † *Viburnum lantana* L.  
 0 *Aphis lantanae* Koch  
*Aphis viburni* Scop.  
   *Viburnum opulus* L.  
 0 *Aphis rumicis* L.  
*Aphis viburni* Scop.  
*Vicia angustifolia* Allioni  
 0 *Rhopalosiphum viciae* Kalt.  
   *Vicia cracca* L.  
*Aphis craccae* L.

<sup>0</sup> *Aphis craccivora* Koch

*Macrosiphum pisi* alt.

† *Vicia faba* L.

*Aphis rumicis* L.

*Rhopalosiphum viciae* Kalt.

*Vicia sativa* L.

<sup>0</sup> *Aphis papaveris* Fabr.

*Rhopalosiphum viciae* Kalt.

*Macrosiphum pisi* Kalt.

*Vicia sepium* L.

<sup>0</sup> *Rhopalosiphum viciae* Kalt.

† *Vinca minor* L.

<sup>0</sup> *Aphis convolvuli* Kalt.

*Viola* spec.

<sup>0</sup> *Aphis plantaginis* Schrank

<sup>0</sup> *Aphis violae* Schout.

## Liste

der Wirtspflanzen von den in der Umgebung Rigas beobachteten  
Blattläusen.

Anmerkung: Die mit † versehenen Pflanzen kommen bei uns nicht wildwachsend vor.

- † *Abies balsamea* Mill.  
*Lachnus grossus* Kalt.  
*Mindarus abietinus* Koch  
 † *Acer campestre* L.  
*Aphis grossulariae* L.  
*Pterocallis tiliae* L.  
   *Acer platanoides* L.  
*Chaitophorinella aceris* Koch  
*Chaitophorinella testudinata* Thornton  
 † *Acer pseudoplatanus* L.  
*Drepanosiphum platanoides* Schrank  
   *Achillea millefolium* L.  
*Macrosiphum millefolii* Fabr.  
 † *Artemisia abrotanum* L.  
*Macrosiphum absinthii* L.  
   *Artemisia absinthium* L.  
*Macrosiphum absinthii* L.  
 † *Asparagus spec.*  
*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
   *Berberis vulgaris* L.  
*Siphocoryne berberidis* Kalt.  
   *Betula verrucosa* L.  
*Callipterinella betularia* Kalt.  
*Glyphina betulae* Kalt.  
*Symydobius oblongus* Heyden  
 † *Brassica juncea* L.  
*Brevicoryne brassicae* L.  
 † *Calla spec.*  
*Macrosiphum circumflexum* Buckt.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
 † *Cannabis sativa* L.  
*Phorodon humuli* Schrank  
 † *Caragana arborescens* Lamark  
*Macrosiphum caraganae* Cholodk.  
 † *Carpinus betulus* L.  
*Callipterus coryli* Goetze  
   *Chelidonium majus* L.  
*Macrosiphum chelidonii* Kalt.  
 † *Chrysanthemum spec.*  
*Brachycaudus helichrysi* Kalt  
   *Macrosiphum circumflexum* Buckt.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
   *Chrysanthemum leucanthemum* L.  
*Brachycaudus cardui* L.  
 † *Cineraria spec.*  
*Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
   *Cirsium arvense* L.  
*Macrosiphum sonchi* L.  
 † *Cornus macrocarpa*.  
*Anoecia corni* abr.  
 † *Cornus mas* L.  
*Anoecia corni* Fabr.  
 † *Cornus stolonifera* Mchx.  
*Anoecia corni* Fabr.  
   *Corylus avellana* L.  
*Callipterus coryli* Goetze  
 † *Cotoneaster integerrima* Medicus  
*Aphis pomi* De Geer  
 † *Cotoneaster nigræ* Wahlenberg  
*Aphis pomi* De Geer  
 † *Crataegus monogyna* Jacq  
*Dentatus crataegi* Kalt.  
 † *Crataegus oxyacantha* Gaertner  
*Siphonaphis padi* L.  
 † *Cucurbita pepo* L.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
 † *Cyclamen spec.*  
*Macrosiphum circumflexum* Buckt.  
 † *Dipsacus silvestris* L. var.  
   *tortuosus*.  
*Macrosiphum rosae* L.  
 † *Dianthus spec.*  
*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
 † *Evonymus vulgaris* L.  
   (= *E. europaeus* l.)  
*Aphis rumicis* L.

† *Fuchsia* spec.  
*Rhopalosiphum dianthi* Schrank  
 † *Fagus silvatica* L.  
*Phyllaphis fagi* L.  
*Heracleum spondylium* L. var.  
   *sibirica*.  
*Aphis rumicis* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
 † *Hordeum vulgare* L.  
*Macrosiphum granaria* Kirby.  
   *Humulus lupulus* L.  
*Phorodon humuli* Schrank.  
 † *Hydrangea* spec.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
*Impatiens noli tangere* L.  
*Pterocallis tiliae* L.  
 † *Lilium* spec.  
*Macrosiphum pelargonii* Kalt.  
 † *Lonicera tatarica* L.  
*Prociphilus xylostei* De Geer  
*Siphocoryne ligustri* Kalt.  
*Levisticum officinale* Koch  
*Aphis rumicis* L.  
*Melandryum album* Garcke  
*Acaudus lychnidis* L.  
 † *Musa* spec.  
*Macrosiphum circumflexum* Buckt.  
 † *Papaver somniferum* L.  
*Aphis rumicis* L.  
 † *Philadelphus coronarius* L.  
*Aphis rumicis* L.  
   *Picea excelsa* Link  
*Lachnus piceicola* Colodk.  
 † *Pinus montana* Mill.  
*Lachnus taeniatus* Koch  
   *Pinus silvestris* L.  
*Lachnus nudus* De Geer  
*Lachnus pineti* Koch  
   *Pirus malus* L.  
*Aphis pomi* De Geer  
 † *Populus alba* L.  
*Chaitophorus populi* L.  
 † *Populus berolinensis* Dippel  
*Pemphigus bursarius* L.  
*Thecabius affinis* Kalt.  
 † *Populus canadensis* Moench  
*Cladobius populeus* Kalt.

† *Populus nigra* L.  
*Pemphigus bursarius* L.  
*Thecabius affinis* Kalt.  
   *Populus tremula* L.  
*Cladobius populeus* Kalt.  
 † *Prunus avium* L.  
*Myzoides cerasi* Fabr.  
 † *Prunus cerasus* L.  
*Myzoides cerasi* Fabr.  
 † *Prunus domestica* L.  
*Hyalopterus pruni* Fabr.  
   *Prunus padus* L.  
*Siphonaphis padi* L.  
*Quercus robur* L. (*Qu. pedunculata*  
   Ehrh).  
*Tuberculatus quercus* Kalt.  
*Tubercoloides quercus* Kalt.  
*Pterocallis roboris* L.  
*Vacuna dryophila* Schrank  
 † *Rheum rhaponticum* L. etc.  
*Aphis rumicis* L.  
   *Ribes nigrum* L.  
*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
   *Ribes rubrum* L.  
*Myzus ribis* L.  
 † *Rosa* spec.  
*Macrosiphum dirhodum* Walk.  
*Macrosiphum rosae* L.  
*Semiaphis trirhodum* Walk.  
   *Rosa canina* L.  
*Macrosiphum dirhodum* Walk.  
*Macrosiphum rosae* L.  
   *Rosa rubiginosa* L.  
*Macrosiphum rosae* L.  
   *Rubus idaeus* L.  
*Rhopalosiphum rubi* Kalt.  
   *Salix caprea* L.  
*Aphis saliceti* Kalt.  
   *Salix pentandra* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
 † *Sambucus nigra* L.  
*Aphis sambuci* L.  
   *Sedum maximum* Suter  
*Aphis sedi* Kalt.  
 † *Sedum spectabile*.  
*Aphis sedi* Kalt.  
 † *Sinapis abyssinica* L.  
*Brevicoryne brassicae* L.  
 † *Solanum lycopersicum* L.  
*Aphis rumicis* L.

*Sonchus oleraceus* L.  
*Macrosiphum sonchi* L.  
*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
*Sorbus aucuparia* L.  
*Aphis pomi* De Geer  
*Dentatus sorbi* Kalt.  
*Siphonaphis padi* L.  
*Tanacetum vulgare* L.  
*Macrosiphum millefolii* Fabr.  
*Macrosiphum tanacetarium* Kalt.  
*Macrosiphum tanacetii* L.  
*Tilia cordata* Mill. (= *T. ulmifolia*  
 Scop.).  
*Pterocallis tilae* L.  
*Ulmus laevis* Pall. (*effusa* Willd.).  
*Colopha compressa* Koch  
*Pterocallis platani* Kalt.  
*Schizoneura ulmi* L.

*Ulmus scabra* Mill. (*montana* Sm).  
*Pterocallis tiliae* L.  
*Tetraneura ulmi* Geoffr.  
*Schizoneura ulmi* L.  
*Urtica dioica* L.  
*Aphis urticae* Kalt.  
*Macrosiphum urticae* Schrank  
*Urtica urens* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Valeriana officinalis* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Macrosiphum rosae* L.  
 † *Viburnum lantana* L.  
*Aphis viburni* Scop.  
*Viburnum opulus* L.  
*Aphis viburni* Scop.  
*Vicia cracca* L.  
*Aphis cracca* L.

## Liste

## der Wirtspflanzen von den in Prauliena, Madonscher Kreis, beobachteten Blattläusen.

Anmerkung: Die mit † versehenen Pflanzen kommen bei uns nicht wildwachsend vor.

- Acer platanotides* L.  
*Chaitophorinella aceris* Koch  
*Chaitophorinella testudinata* Thornton  
*Achillea millefolium* L.  
*Macrosiphum millefolii* Fabr.  
*Aegopodium podagraria* L.  
*Aphis papaveris* Fabr.  
*Pterocallis tiliae* L.  
*Alnus glutiosa* Gaertner  
*Subcallipterus alni* Fabr.  
*Alnus incana* D. C.  
*Euceraphis giganteus* Cholodk.  
*Glyphina betulae* Kalt.  
*Subcallipterus alni* Fabr.  
*Anthemis tinctoria* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Archangelica officinalis* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Arctostaphylos uva ursi* Sprengel  
*Siphocoryne ligustri* Kalt.  
*Artemisia vulgaris* L.  
*Macrosiphum tanacetarium* Kalt.  
*Betula pubescens* Ehrh.  
*Glyphina betulae* Kalt.  
*Neocallipterus betulicolus* Kalt.  
*Betula verrucosa* L.  
*Callipterinella betularia* Kalt.  
*Glyphina betulae* Kalt.  
*Symydobius oblongus* Heyden  
*Campanula trachelium* L.  
*Macrosiphum jaceae* L.  
*Capsella bursa pastoris* Moench  
*Aphis rumicis* L.  
*Macrosiphum pisi* Kalt.  
*Carduus crispus* L.  
*Macrosiphum jaceae* L.  
*Centaurea jacea* L.  
*Macrosiphum jaceae* L.  
*Chenopodium album* L.  
*Aphis papaveris* Fabr.  
*Chrysanthemum leucanthemum* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Macrosiphum millefolii* Fabr.  
*Cicuta virosa* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Cirsium arvense* Scopoli  
*Aphis rumicis* L.  
*Cirsium lanceolatum* Scopoli  
*Aphis rumicis* L.  
*Brachycaudus cardui* L.  
*Corylus avellana* L.  
*Callipterus coryli* Goetze  
*Crepis biennis* L.  
*Macrosiphum picridis* Fabr.  
*Epilobium angustifolium* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Epilobium hirsutum* L.  
*Myzaphis lythri* Schrank  
*Fumaria officinalis* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Galium boreale* L.  
*Aphis galii* Kalt.  
*Galeopsis tetrahit* L.  
*Aphis symphytae* Schrank  
*Helichrysum arenarium* D. C.  
*Aphis rumicis* L.  
*Heracleum spondylium* L.  
*var. sibirica.*  
*Aphis rumicis* L.  
*Siphocoryne capreae* Fabr.  
*Hieracium spec.*  
*Macrosiphum hieracii* Kalt.  
*Hypochoeris maculata* L.  
*Macrosiphum picridis* Fabr.

- Juniperus communis* L.  
*Lachnus juniperi* De Geer.  
*Knautia arvensis* Coulter  
*Aphis scabiosae* Schrank  
*Macrosiphum rosae* L.  
*Lamium purpureum* L.  
*Aphis symphytae* Schrank  
*Lappa minor* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Lappa tomentosa* Lamark  
*Aphis rumicis* L.  
† *Larix decidua* Mill.  
(= *L. europaea* D. C.)  
*Lachnus laricis* Walk.  
*Lathyrus pratensis* L.  
*Rhopalosiphum viciae* Kalt.  
*Lathyrus silvester* L.  
*Rhopalosiphum viciae* Kalt.  
*Leontodon autumnalis* L.  
*Macrosiphum picridis* Fabr.  
*Levisticum officinale* Koch  
*Aphis rumicis* L.  
*Matricaria discoidea* D. C.  
*Aphis rumicis* L.  
*Matricaria inodora* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Macrosiphum millefolii* Fabr.  
*Picea excelsa* Link  
*Lachnus hyalinus* Koch  
*Lachnus piceicola* Cholodk.  
*Pimpinella saxifraga* L.  
*Aphis jacobae* Schrank  
*Pinus silvestris* L.  
*Lachnus nudus* De Geer  
*Lachnus pineti* Koch  
*Lachnus tomentosus* De Geer  
*Pirus malus* L.  
*Aphis pomi* De Geer  
† *Pisum arvense* L.  
*Macrosiphum pisi* Kalt.  
† *Pisum sativum* L.  
*Macrosiphum pisi* Kalt.  
*Phragmites communis* Trin.  
*Hyalopterus pruni* Fabr.  
*Plantago major* L.  
*Aphis plantaginis* Schrank  
*Aphis rumicis* L.  
*Plantago media* L.  
*Aphis plantaginis* Schrank  
*Polygonum fagopyrum* L.  
*Aphis polygoni* Licht.  
*Populus tremula* L.  
*Chaitophorus populi* L.  
*Chaitophorus tremulae* Koch  
† *Prunus domestica* L.  
*Brachycaudus helichrysi* Kalt.  
*Phorodon humuli* Schrank  
*Hyalopterus pruni* Fabr.  
*Prunus padus* L.  
*Siphonaphis padi* L.  
*Quercus robur* L.  
(= *Qu. pedunculata* Ehrh.)  
*Aphis rhamni* Boyer de Fonsc.  
*Tuberculoides quercus* Kalt.  
*Vacuna dryophila* Schrank  
*Ranunculus lingua* L.  
*Aphis linguae mihi*  
*Ribes rubrum* L.  
*Myzus ribis* L.  
*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
*Rosa rubiginosa* L.  
*Macrosiphum rosae* L.  
*Rubus idaeus* L.  
*Aphis idaei* v. d. G.  
*Rhopalosiphum rubi* Kalt.  
*Rumex acetosa* L.  
*Aphis acetosae* Buckt.  
*Rumex aquaticus* L.  
*Aphis acetosae* Buckt.  
*Rumex crispus* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Rumex domesticus* Hartm.  
*Aphis rumicis* Buckt.  
*Rumex hydrolapathum* Huds.  
*Aphis rumicis* L.  
*Salix amygdalina* L.  
*Chaitophorus capreae* Koch  
*Salix caprea* L.  
*Chaitophorus saliceti* Schrank  
*Melanoxanthus salicis* L.  
*Salix cinerea* L.  
*Aphis saliceti* Kalt.  
† *Secale cereale* L.  
*Macrosiphum granaria* Kirby  
*Silene vulgaris* Garcke  
*Acaudus lychnidis* L.  
*Solidago virga aurea* L.  
*Macrosiphum solidaginis* Fabr.



*Sonchus arvensis* L.  
*Macrosiphum sonchi* L.  
*Rhopalosiphum lactucae* Kalt.  
*Sonchus oleraceus* L.  
*Aphis rumicis* L.  
*Sorbus aucuparia* L.  
*Dentatus sorbi* Kalt.  
  
*Taraxacum officinale* L.  
*Macrosiphum picridis* Fabr.  
*Tilia cordata* Mill.  
 (= *T. ulmifolia* Scop.).  
*Pterocallis tiliae* L.  
*Tussilago farfara* L.  
*Macrosiphum tussilaginis* Walk.  
*Pterocallis tiliae* L.  
  
*Ulmaria pentapetala* Gilibert  
*Aphis ulmariae* Schrank  
*Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv.

*Ulmus laevis* Pall. (*effusa* Willd.).  
*Pterocallis platani* Kalt.  
*Ulmus scabra* Mill. (*montana* Sm.).  
*Tetraneura ulmi* Geoffr.  
*Schizoneura ulmi* L.  
*Urtica dioica* L.  
*Aphis urticaria* Kalt.  
*Macrosiphum urticae* Schrank  
*Urtica urens* L.  
*Aphis rumicis* L.  
  
*Valeriana officinalis* L.  
*Aphis papaveris* Fabr.  
*Macrosiphum cholodkovskyi* Mordv.  
*Viburnum opulus* L.  
*Aphis viburni* Scop.  
*Vicia cracca* L.  
*Aphis cracca* L.  
*Macrosiphum pisi* Kalt.  
*Vicia sativa* L.  
*Rhopalosiphum viciae* Kalt.

### Schlusswort.

Bei der Durchsicht der speciellen ausländischen Literatur, sowie der Arbeiten der Naturforschenden Vereine unseres früheren Baltikums, nämlich „Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga“, Bd. I—LIII, 1846—1924, „Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher Gesellschaft Bd. I—XXXIII, 1854—1926“ und „Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, II Serie, Bd. I—XIV, 1854—1922“ waren keine Mitteilungen über die Blattläuse Lettlands zu finden. Nur Dr. G. Flor erwähnt in der Einleitung zu seiner Arbeit „Die Rhynchoten Livlands in systematischer Folge beschrieben, T. I, 1860“, dass er gegen 100 Arten von Blattläusen eingesammelt hat, und dass er beabsichtigt nach der Beendigung des zweiten Teiles genannter Arbeit, dieselben zu bearbeiten und zu publicieren. Dieser zweite Teil ist im Jahre 1861 erschienen. Offenbar ist dieser unermüdliche ernste Forscher vom Tode überrascht worden und hat deshalb seine Absicht nicht verwirklichen können. Als ich im Jahre 1926 Oktober Dorpat (Tartu) besuchte, interessirte ich mich für das Schicksal des von Dr. G. Flor nachgelassenen Materials. Es erwies sich aber, dass während des Weltkrieges diese Kollektion ganz vernachlässigt worden und zu Grunde gegangen ist. Nach den gefundenen dürftigen Notizen und den Resten der Kollektion zu urteilen, wird es kaum möglich sein, sie zu verwenden. Aus denselben Gründen ist es unmöglich, die vielen von Dr. G. Flor als neu aufgestellten Arten zu beurteilen. Seine Arten sind ungefähr in den Jahren 1852—1859 i. l. beschrieben worden.

Für das liebenswürdige Entgegenkommen und die Erlaubnis, das Material von Flor zu besichtigen, spreche ich hierdurch der Leitung des Zoologischen Museums der Universität zu Dorpat (Tartu) meinen Dank aus. — In meinem Verzeichnis von den in Lettland beobachteten Blattläusen findet man 108 Arten, die alle für Lettland neu sind. Doch diese Zahl ist nicht erschöpfend. Weiter ist eine Liste von den Wirtspflanzen der in Lettland schon beobachteten, ausserdem der möglicherweise hier vorkommenden Blattläuse angefertigt worden, damit man eine Übersicht gewinnen kann, was bisher schon geleistet ist und was man noch erwarten kann hier zu finden. Diese Liste kann natürlich nicht vollständig sein. Als ein Versuch um zu zeigen, wie sich die verschiedenen Arten innerhalb der Grenzen Lettlands verteilen, sind die Listen der Wirtspflanzen von den beobachteten Läusen aus Prauliena und der Umgebung Ri-

gas aufgestellt worden. Die zwei ebengenannten Orte sind von einander 165 km. entfernt. Das Material von diesen zwei Orten ist grösser, als dasjenige von allen übrigen Orten zusammen.

Diese Orte unterscheiden sich ein wenig betreffs ihres Klimas, denn in der Umgebung Rigas, die gerade an der Meeresküste liegt, fühlt man die Wirkung des Meeres mehr als in Prauliena. Wenn man diese beiden Listen vergleicht, so sieht man, dass viele von den in der Umgebung Rigas beobachteten Blattläusen in Prauliena fehlen. Ihr Fehlen kann man nicht durch klimatische Verhältnisse erklären, sondern eher dadurch, dass in Prauliena viele Ziersträucher und Bäume, die in der Umgebung Rigas oft vorkommen, nicht angepflanzt werden. So, zum Beispiel, fehlen in Prauliena *Acer pseudo-platanus* L., *Abies balsamea* Mill., *Evonymus vulgaris* L., *Carpinus betulus* L., *Cornus mas* L., *Cornus stolonifera* Mshx., *Fagus silvatica* L., *Lonicera tatarica* L., *Pinus montana* Mill., *Populus canadensis* Moench, *Populus berolinensis* Dippel, *Populus nigra* L. und dadurch findet man nicht die auf denselben saugenden Blattläuse, wie *Drepanosiphum platanoides* Schrank, *Lachnus grossus* Kalt., *Mindarus abietinus* Koch, *Anoecia corni* Fabr., *Phyllaphis fagi* L., *Prociphilus xylostei* De Geer, *Lachnus taeniatus* Koch, *Cladobius populeus* Kalt., *Thecabius affinis* Kalt., *Pemphigus bursarius* L. Ebenso in Prauliena fehlen *Macrosiphum circumflexum* Buckt., *Macrosiphum pelargonii* Kalt. und *Rhopalosiphum dianthi* Schrank, die sehr oft auf *Asparagus*, *Chrysanthemum*, *Calla*, *Cyclamen*, *Cineraria*, *Dianthus*, *Hydrangea* in Rigaschen Treibhäusern vorkommen. Ähnliche Treibhäuser fehlen in Prauliena ganz.

Viele von den in Prauliena beobachteten Blattläusen sind in der Umgebung Rigas nicht gefunden worden. Solche sind: *Aphis acetosae* Buckt., *Aphis jacobaeae* Schrank, *Aphis idaei* v. d. G., *Aphis linguae* mihi, *Aphis galii* Kalt., *Aphis plantaginis* Schrank, *Aphis polygoni* Licht., *Aphis symphytae* Schrank, *Aphis scabiosae* Schrank, *Chaitophorus capreae* Koch, *Chaitophorus salicti* Schrank, *Euceraphis giganteus* Cholodk., *Lachnus juniperi* De Geer, *Lachnus hyalinus* Koch, *Lachnus laricis* Walk., *Macrosiphum jaceae* L., *Macrosiphum hieracii* Kalt., *Macrosiphum picridis* Fabr., *Macrosiphum solidaginis* Fabr., *Macrosiphum tussilaginis* Walk., *Myzaphis lythri* Schrank, *Neocallipterus betulicolus* Kalt., *Rhopalosiphum viciae* Kalt., *Subcallipterus alni* Fabr.

Ich kann dies nicht durch den Mangel an den betreffenden Nahrungspflanzen, sondern nur durch die Sammelverhältnisse erklären.

Gewöhnlich verbrachte ich den Sommer in Prauliena und war deshalb im Stande, häufig zu sammeln, während die Umgebung Rigas nur bei wenigen Ausflügen ausgenutzt werden konnte. Ausserdem ist die sandige Umgebung von Riga viel ärmer an Graspflanzen als der sandige Lehm und der lehmige Sand in Prauliena. Ich bin überzeugt, dass nur aus diesen Gründen viel weniger Blattläuse auf den Graspflanzen in der Umgebung Rigas gefunden wurden.

Riga und Prauliena befinden sich in der Richtung vom Westen nach Osten. In der Richtung vom Norden nach Süden sind als die Endpunkte Walk und Alt-Autz, aber weil das Material aus diesen Orten, besonders aus Walk, nicht gross ist, so muss man vorläufig auf den Vergleich ihrer Aphidenfauna verzichten. Zur Charakterisierung der Aphidenfauna Lettlands müssen auch diejenigen Arbeiten berücksichtigt werden, welche benachbarte Gebiete behandeln.

E. Bogdanoff führt in seiner Arbeit „Тли встречающиеся в Петровском-Разумовском, 1896“ (Separat) von der Unterfamilie Aphidinae 71 Arten an. Sein Material ist in der Umgebung Moskaus auf fast derselben geographischen Breite wie Lettland gefunden worden. Unter den von Bogdanoff gefundenen Blattläusen fehlen in meinem Verzeichnis *Siphonophora tanaceticola* Kalt., *Rhopalosiphum lonicerae* Sieb., *Rhopalosiphum xylostei* Schrank, *Rhopalosiphum nymphaeae* L., *Hyalopterus dilineatus* Buckt., (*Callipterus*) *Aphis nigritarsis* Heyden, *Aphis antennata* Kalt., *Lachnus agilis* Kalt., *Stomaphis quercus* L., *Trama troglodytes* Heyden, *Schizoneura tremulae* De Geer, *Pemphigus ranunculi* Kalt., *Endeis bella* Koch, *Amycla fuscicornis* Koch. Wie man sieht, sind alle diese Arten mit wenigen Ausnahmen nur auf Bäumen und Sträuchern gefunden worden und können auch bei uns vorkommen.

Auf fast derselben geographischen Länge wie Lettland haben Cholodkovsky und Mordwilko gearbeitet. N. Cholodkovsky hat Blattläuse an der Südküste des Finnischen Meerbusens in dem Kurort Merreküll und in der Umgebung von Leningrad gesammelt. In Cholodkovskys Arbeit „Второй объяснительный каталог коллекции тлей (Aphidae) Зоологич. Кабинета СПб Лесного Института. Separ., pp. 24, 1902“ sind aus diesen Gebieten von der Unterfamilie Aphidinae 57 Arten angegeben. Von diesen Arten habe ich bisher in Lettland folgende nicht gefunden: *Aphis angelicae* Koch, *Aphis lantanae* Koch, *Aphis epilobii* Kalt., *Siphocoryne xylostei* De Geer, *Callipterus betulae* Koch, *Chaitophorus versicolor* Koch, *Lachnus pinhabitans* Mordv., *Lachnus farinosus* Cholodk., *Lachnus Bogdanowi*

Mordv., *Lachnus rosae* Cholodk., *Trama radialis* Kalt., *Schizoneura termulae* De Geer und *Pemphigus ovato oblongus* Kessler. Es liegt kein Grund vor zu bezweifeln, dass diese Arten der Aphidenfauna Lettlands angehören. Von den in Lettland beobachteten Blattläusen fehlen bei Cholodkovsky 62 Arten. Da die betreffenden Graspflanzen auch in Eesti vorkommen, so dürfte das Fehlen dieser bei Cholodkovsky nur dadurch zu erklären sein, dass zu wenig gesammelt worden ist. Wegen der im allgemeinen weiten Verbreitung der Blattläuse sind die geographischen Grenzen bei den Blattläusen schwer zu ziehen. Das kann man besonders von den Blattläusen, die auf den Graspflanzen saugen, sagen. Die Verbreitungsgebiete einzelner Blattlausarten lassen sich am besten bei den Arten, die auf den Bäumen und Sträuchern saugen, feststellen, weil wir in vielen Fällen die Verbreitungsgrenzen der betreffenden Baumarten leicht nachweisen können, was man viel weniger von den Graspflanzen sagen kann. Von den auf den Bäumen und Sträuchern saugenden Blattlausarten fehlen bei Cholodkovsky *Macrosiphum rosae* L., *Rhopalosiphum rubi* L., *Siphocoryne berberides* Kalt., *Siphocoryne capreae* Fabr., *Dentatus crataegi* Kalt., *Aphis sambuci* L., *Aphis viburni* Scop., *Hyalopterus pruni* Fabr., *Semiaphis trirhodus* Walk., *Cladobius populeus* Kalt., *Drepanosiphum platanoides* Schrank, *Neocallipterus betulicolus* Kalt., *Subcallipterus alni* Fabr., *Tuberculatus querceus* Kalt., *Phyllaphis fagi* L., *Chaitophorus tremulae* Koch, *Chaitophorinella lyropicta* Kessler, *Chaitophorinella testudinata* Thornton, *Lachnus juniperinus* Mordv., *Lachnus laricis* Walk., *Pterochlorus roboris* L., *Prociphilus crataegi* Tullgr., *Thecabius affinis* Kalt., *Pemphigus bursarius* L. Nach den dürftigen Notizen von Dr. G. Flor, die ich zur Verfügung habe, kann man schon bestimmt sagen, dass viele von diesen Arten in Eesti vorkommen.

Aus den bisherigen Beobachtungen ist zu ersehen, dass einige von diesen Arten, wie *Phyllaphis fagi* L. und *Chaitophorinella lyropicta* Kessler, nicht die Nordgrenze Lettlands überschreiten, aber bei einigen, wie *Drepanosiphum platanoides* Schrank, *Lachnus juniperinus* Mordv., *Lachnus laricis* Walk., *Pterochlorus roboris* L., *Prociphilus crataegi* Tullgr., *Thecabius affinis* Kalt., *Pemphigus bursarius* L., *Dentatus crataegi* Kalt., muss die Verbreitungsgrenze nach Norden noch bestimmt werden.

Südlich von Lettland hat Mordwilko in der Umgebung Warschau Blattläuse gesammelt. Seine Arbeit „К фауне и анатомии семейства Aphididae Привислянского квая 1894“ war mir leider nicht zugänglich.

Vom oben Gesagten ist es klar, dass es augenblicklich schwer zu entscheiden ist, welche Blattlausarten bei uns fehlen werden umsomehr als mir Material von der kurländischen Küste fehlt. Diese Lücke hoffte ich durch Sammlungen von anderer Seite ausfüllen zu können, aber auf meine Aufforderung in „Daba“ Nr. 5/6, 1926, hat sich niemand gemeldet. Die Liste von den in Lettland vorkommenden gallenerzeugenden Blattläuse wird es möglich sein, in absehbarer Zeit zu einer gewissen Vollständigkeit zu bringen, weil ihre Zahl nicht gross ist und wegen ihrer Verunstaltungen der Blätter leicht zu finden sind. In unserer Literatur des Gartenbaues wird nicht *Schizoneura lanigera* Hausm. erwähnt und deshalb fehlt sie in der Liste der Wirtspflanzen von in Lettland gefundenen und noch möglicherweise vorhandenen Blattläusen. In den Gebieten, wo ich gesammelt habe, fehlen von den Gallenläusen auf den Ulmus Arten *Tetraneura alba* Kessler = *Byrsocrypta pallida* Haliday, *Schizoneura lanuginosa* Hart. Da diese Arten auch in Eesti von Cholodkovsky nicht gefunden sind, so vermute ich, dass sie auch in Lettland fehlen werden. Von den übrigen Gallenläusen sind folgenden Arten von mir nicht beobachtet worden: *Prociphilus bumeliae* Schrank und *Prociphilus nidificus* Löw auf *Fraxinus excelsior* L., *Pachypappa vesicalis* Koch auf *Populus alba* L., *Pemphigus borealis* Tullgr., *Pemphigus filaginis* Boyer de Fonsc., *Pemphigues protospirae* Licht., *Pemphigus spirothecae* Pass. auf *Populus nigra* L., *Asiphum populi* De Geer und *Pachypappa lactea* Tullgr. auf *Populus tremula* L.

Indem ich meine Arbeit als eine Vorarbeit zur Aphidenfauna Lettlands betrachte, muss ich erwähnen, dass ich im Stande war, neue Varietäten von *Rhopalosiphum lactucae* Kalt., *Rhopalosiphum dianthi* Schrank, *Aphis sambuci* L., *Aphis saliceti* Kalt. und *Pterocallis platani* Kalt. anzugeben und zu beschreiben. Es ist eine neue Art *Aphis linguae* mihi aufgestellt worden, ferner sind die bisher unbekanntenen Männchen und Weibchen von *Siphocoryne berberidis* Kalt., das Weibchen von *Aphis sedi* Kalt., *Phorodon humuli* Schrank, das Männchen von *Pterocallis platani* Kalt. beschrieben worden.

Für *Aphis bicolor* Koch, *Aphis galii* Kalt., *Aphis jacobae* Schrank, *Aphis laburni* Kalt., *Lachnus taeniatus* Koch, *Subcallipterus alni* Fabr. sind neue Nahrungspflanzen, wie *Galium mollugo* L., *Galium boreale* L., *Pimpinella saxifraga* L., *Lathyrus pratense* L., *Pinus montana* Mill. und *Alnus incana* D. C. nachgewiesen worden.

Ich hoffe, dass durch meine Arbeit nicht nur in Lettland, sondern auch anderswo die Erforschung der Biologie und der Fauna der Aphiden gefördert werden wird.

## Litteraturverzeichnis.

- Amyot, C. J. B. et Serville, A. Hist. Nat. des Insectes. (Suites à Buffon). Hémipteres, pp. 597—609, 1843.
- Богданов, Е. А. Тли, встречающиеся в Петровском — Разумовском. Известия Моск. Сельско-Хоз. Инст., год II, кн. 2, 1896, стр. 24. (Separat).
- Börner, C. Zur Systematik der Hexapoden. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXVII, 1904, p. 511. — Die Flügeladerung der Aphidina und Psyllina. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXXVI, 1908, pp. 16—24. — Aphididae. Sorauer's Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. III, 1913, pp. 654—683. — Blattlausstudien. In: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, XXXII Bd., 1 Heft, 1914, pp. 164—184.
- \*Boyer de Fonscolombe. Descriptions des Pucerons des environs d'Aux. In: Annales de la Société Entomol. de France, X, 1834—1841.
- Buckton, G. A Monograph of the British Aphides, vol. I—IV, 1876—1883. — \*Notes on the occurrence in Britain of some undescribed Aphides. In: Trans. Ent. Soc. London, 1886, part. III, pp. 323—328.
- \*Burmeister, H. Handbuch der Entomologie, Bd. II, 1835.
- Cholodkovsky, N. Aphidologische Mitteilungen. 1. Über die auf Nadelhölzern lebenden Lachnus-Arten. 2. Zur Geschichte der Ulmen-Blattläuse. 3. Zur Geschichte der Chermes abietis Kalt. In: Zool. Anzeiger, Bd. XIX, 1896, pp. 508—513. — 4. Zur Kenntnis der in Russland vorkommenden, auf Graswurzeln saugenden Aphiden-Arten. 5. Nochmals über Schizoneura fodiens Buckt. In: Zool. Anzeiger, Bd. XX, 1897, pp. 145—147. — 6. Zur Kenntnis von Chermes funitectus Dreyfuß. 7. Über einige neue oder wenig bekannte Lachnus-Arten. A. Lachnus piceae Walker. B. Lachnus maculosus n. sp. C. Lachnus abieticola n. sp. D. Lachnus rosae n. sp. E. Lachnus persicae n. sp. 8. Über das Männchen von Stomaphis Graafii m. 9. Zur Kenntnis der auf Nadelhölzern lebenden Schizoneurinen. 10. Callipterus giganteus n. sp. 11. Nochmals über Tetraneura ulmi de Geer. 12. Phylloxera quercus Signoret. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXII, 1899, pp. 468—477. — 13. Über Pachypappa vesicalis Koch. 14. Über Tetraneura ulmi De Geer. 15. Zur Geschichte der Exules bei Chermes-Arten. 16. Zur Unterscheidung des Ch. viridis Ratz. und Ch. abietis Kalt. 17. Zur Geschichte der Schizoneura obliqua m. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXIV, 1901, pp. 292—296. — 18. Chermes Gallen auf einer Weisstanne. 19. Zur Biologie von Chermes pini Koch. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXVI, 1903, pp. 258—263. — 20. Über eine auf Birnbäumen saugende Phylloxera-Art (Phylloxera pyri Mokr. Chol.). In: Zool. Anzeiger, Bd. XXVII, 1903, pp. 118—119. — 21. Über das Erlöschen der Migration bei einigen Chermes-Arten. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXVII, 1904, pp. 476—479. — 22. Microsiphum ptarmicae n. g. n. sp. 23. Lachnus (Pterochlorus) persicae Chol. 24. Zur Kenntnis von Chermes cooleyi Gillette. 25. Zum Chermiden-System von C. Börner. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXXII, 1908, pp. 687. — 26. Zur Kenntnis der westeuropäischen Chermes-Arten. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXXV, 1910, pp. 279—285. — 27. Über Chermes abietis Kalt. und Chermes viridis Ratz. 28. Über Chermes strobilobius Kalt. und Ch. lapponicus m. 29. Ch. viridulus n. sp. 30. Über die Stechborsten der Chermes-Larven. In: Zool. Anzeiger, Bd. XXXVII, 1911, pp. 172—178. — Zur Kenntnis der Coniferen-Läuse. In: Zool. Anzeiger, Bd. XV, 1892, pp. 66—70, 73—78. — Beiträge zu einer Monographie

- der Coniferen-Läuse. I Theil. Die Gattung *Chermes* Hartig (*Chermes* L., ex parte). In: *Horae Soc. Ent. Rossicae*, t. XXX, 1896, pp. 1—102, taf. I—VII, t. XXX, 1898, pp. 1—61, taf. I—VI. II Theil. Die Gattung *Lachnus* Burm. In: *Horae Soc. Ent. Rossicae*, t. XXXI, 1898, pp. 603—670 taf. XI—XIII. — Виды рода *Lachnus* Burm., водящиеся на ели. In: *Horae Soc. Ent. Rossicae* t. XXXI, 1898, pp. XXVII—XXXIII. — Zur Kenntnis der auf Fichten (*Picea excelsa* Lk.) lebenden *Lachnus*-Arten. In: *Zool. Anzeiger*, Bd. XIX, 1896, pp. 145—150. — К вопросу о жизненном цикле вязовых тлей. In: *Horae Soc. Ent. Rossicae*, t. XXXI, 1898, pp. XXIII—XXVII. — Über die auf Nadelhölzern vorkommenden Pemphigiden. In: *Zool. Anzeiger*, Bd. XIX, 1896, pp. 257—260. — О корневых тлях. In: *Horae Soc. Ent. Rossicae*, t. XXXI, 1896, pp. 202—215. — \*I. Объяснительный каталог коллекции тлей (*Aphidae*) Зоол. Каб. СПб. Лесного Инст. Изв. Лесн. Инст., вып. 1, 1898. — II Объяснительный каталог коллекции тлей (*Aphidae*) Зоол. Каб. СПб. Лесного Инст. Извест. Лесн. Инст., вып. 8, 1902. (Сер. pp. 24). — \*К биологии тлей мотыльковых растений. Русск. Энтом. Обзорение, 1907, № 2—3, стр. 87—9). — \*О гороховой тле (*Siphonophora pisi* Kalt.) и некоторых близких к ней видах. Труды бюро по Энтом. Учен. Ком. Главн. Упр. 3. и 3. Т. VIII. № 1, СПб, 1909. — Zur Kenntnis der Aphiden der Krim (Hemiptera Aphididae). Русское Энтомологическое Обзорение, т. X, 1910. — Курс энтомологии, том I, 1912.
- Dewitz, J.** Über Hämolyse (Aphidolysine) bei Pflanzenläusen. In: *Zool. Anzeiger*, Bd. XLVIII, pp. 389—396, 1917; Bd. L, pp. 33—36, 1919.
- Flor, G.** Die Rhynchoten Livlands, I Theil, 1860, pp. 825; II Theil, 1861, pp. 637.
- \*Fabricius, J. Ch.** *Entomologia Systematica*, T. IV, Hafniae, 1794. — \**Systema Rhyngotorum*, 1803. — \**Species Insectorum*, t. II, 1784.
- \*Ferrari, P. M.** *Aphidae Liguriae*. *Annali Mus. Civ. St. Natur. di Genova*, vol. II, 1872.
- \*Frisch, J. L.** *Beschreibung von allerlei Insecten*, Bd. XI, 1734.
- \*De Geer, K.** *Mémoires pour servir a l'histoire des Insectes*, t. III, 1773. — \**Abhandlungen zur Geschichte der insecten*. Übers. von J. Goetze, III Bd., 1780.
- \*Geoffroy, E.** *Histoire abrégée des Insectes des environs de Paris*, t. I, 1764.
- \*v. Gleichen**, genannt Russwurm. Versuch einer Geschichte der Blattläuse des Ulmenbaums, 1770.
- \*Goetze, J.** *Entomologische Beiträge zu des Ritters Linné zwölften Ausgabe des Natursystems*, II T., 1778.
- \*Van der Goot, P.** Zur Systematik der Aphiden. In: *Tijdschr. v. Ent. deel LVI*, 1913, bidz. 69—154. — Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, 1915.
- \*Del Guercio, G.** *Prospetto dell'afidofauna italiana*. In: *Nuove Relaz. de R. Staz. di Entomol. agr. di Firenze*, Serie I, № 2, 1900.
- \*Hartig, Th.** Versuch einer Einteilung der Pflanzenläuse nach der Flügeladerung. In: *Germer's Zeitschrift f. Ent.*, III Bd., 1841.
- \*Hausmann, Fr.** Beiträge zu den Materialien für eine künftige Bearbeitung der Gattung der Blattläuse. In: *Illiger's Magazin für Insektenkunde*, I. Bd., 1822.
- \*Von Heyden, C.** *Entomologische Beiträge*. In: *Mus. Senckenbergianum*, B. II, 1837.
- Holzner, G.** Vorläufige Mitteilung über *Pemphigus Poschingeri* n. sp. Tannenwurzellaus. In: *Entomologische Zeitung Stettin*, pp. 221—222, 1874. — *Pemphigus Poschingeri* n. sp. In: *Entomologische Zeitung Stettin*, pp. 321—324, 1874.
- Kaltenbach, J. H.** *Monographie der Familie der Pflanzenläuse*, 1843. — Bemerkungen und Berichtigungen zu den von Boyer de Fonscolombe beschriebenen Pflanzenläusen. In: *Entomologische Zeitung Stettin*, pp. 14—22, 1845. —



- Fünf neue Species aus der Familie der Pflanzenläuse. In: Entomologische Zeitung Stettin, pp. 14—22, 1845. — \*Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insecten, 1874.
- Kessler, H. Fr. Dr.** Die Lebensgeschichte der auf *Ulmus campestris* L. vorkommenden Aphiden-Arten und die Entstehung der durch dieselben bewirkten Missbildungen auf den Blättern. In: XXIV und XXV Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel, pp. 1—25, 1 taf., 1878. — Neue Beobachtungen und Entdeckungen an den auf *Ulmus campestris* L. vorkommenden Aphiden-Arten. In: XXVI und XXVII Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel, pp. 57—90, 2 taf., 1880. — Die auf *Populus nigra* L. und *Populus dilatata* Ait vorkommenden Aphiden-Arten und die von denselben bewirkten Missbildungen. In: XXVIII Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel, pp. 36—76, 4 taf., 1881. — Die Entwicklungs- und Lebensgeschichte von *Schizoneura corni* Fabr. (Beiträge zur Bestätigung der Lichtensteinschen Aphiden-Theorie). In: XXIX und XXX Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel, pp. 90—100, 1883. — Beitrag zur Entwicklungs- und Lebensweise der Aphiden. In: Nova Acta der Ksl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. XLVII, № 3, pp. 107—140, 1884. — Die Entwicklungs- und Lebensgeschichte von *Chaitophorus aceris* Koch, *Chaitophorus testudinatus* Thornton und *Chaitophorus tyropticus* Kessler. In: Nova Acta der Ksl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. LI, № 2, pp. 151—178, 1886.
- \***Kittel**, Mémoires sur les Pucerons suivi de la description de quelques espèces nouvelle. In: Mémoires de la Société Linnéenne de Paris t. V-ème, 1827.
- \***Kirby, W. and Spence, W.** An introduction to entomology: or elements of the natural history of insects. Third ed. London, vol. I, 1818.
- Koch, C. L.** Die Pflanzenläuse, 1857.
- \***Kyber, J. F.** Einige Erfahrungen und Bemerkungen über Blattläuse. Germar's Mag. Ent., Bd. I, Heft 2, 1815.
- Lichtenstein, J.** Lebensgeschichte der Pappelgallenblattlaus „*Pemphigus bursarius*“ (*Aphis* Linné). In: Ent. Zeitung Stettin, pp. 218—222, 1880. — Wanderungen des *Pemphigus bursarius* (Der Pappelgallenlaus). In: Entom. Zeitung Stettin, pp. 474—466, 1880. — \*Monographie des pucerons du peuplier, 1886. — \*Les pucerons. Monogr. des Aphidiens, 188.
- Linné, C.** Systema naturae, ed. X, 1758; ed XIII, 1767. — \*Fauna Suecica, ed. II, 1761.
- \***Macchiati, L.** Fauna e flora degli Afidi di Calabria. In: Bulletino della Societa Entomol. Italiana, XV, 1883.
- Мокржецкий, С. А.** Вредные животные и растения в Таврической губернии по наблюдениям с указанием мер борьбы. Отчет Таврического Губернского Земского Энтомолога за 1897, 1898, 1900, 1903, 1904, 1905, 1907, 1909, 1910, 1911, 1913, 1914 г.
- \***Мордвилко, А.** К фауне и анатомии сем. Aphididae Привислянского края. Варшавск. Универс. Известия, 1894—5. — К биологии тлей из подсем. Aphididae и Pemphigidae. Из работ Зоологическ. Лабор. Варшавск. Унив., 1896, стр. 146.
- Mordwilko, A.** Zur Biologie und Systematik der Baumläuse (Lachninae Pass. partim) des Weichselgebietes. In: Zool. Anzeiger, Bd., XVII, 1895, p. 73, p. 93.
- Мордвилко, А.** К биологии и морфологии тлей (семейства Aphididae Pass.) Ч. I. К биологии некоторых видов тлей. Horae Soc. Entom. Rossicae, t. XXXI, 1887, pp. 253—313. Ч. II. Естественные условия существования тлей и стоящие в связи с ними некоторые особенности их жизненного цикла и строения. Horae Soc. Ent. Rossicae, t. XXXIII, 1901, pp. 1—84, pp. 162—1012.

- \***Mordwilko, A. I.** Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, Aphididae Passerini. II. Die Migrationen der Pflanzenläuse, ihre Ursache und ihre Entstehung. In: Biol. Centrabl. Bd. XXVII, 1907, Nr. 23—24; Bd. XXVIII, 1908, Nr. 19—20; Bd. XXIX, 1909, Nr. 3—6. — \*Tableaux pour servir à la détermination des groupes et des genres des Aphides. In: Ann. du Mus. Zool. de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, XIII, 1908. — Faune de la Russie, Insecta Hemiptera, vol. I, livr. I, 1914, pp. 1—236. — Faune de la Russie, Insecta Hemiptera, vol. I, livr. 2, 1919, pp. 237—508.
- \***Мордвилко, А. К.** Гороховая тля *Macrosiphum* (*Siphonophora*) *pisi* Kaltenbach. Труды бюро по Энтомологии Учен. Ком. Главн. Управл. Землеустр. и Землед. т. VIII, № 3, 1909, стр. 44, 2 табл. — Гороховая тля. *Acyrtosiphon* (*Siphonophora*) *pisi* Kaltenbach etc., т. VIII, № 3, 1915, стр. 54, 2 табл. и 4 рис. в тексте.
- \***Monell, J.** A new Genus of Aphididae (*Colopha*). In: Canadian Entomologist., 1877.
- \***Nüsslin, O.** Über den Zusammenhang zwischen *Pemphigus bumeliae* und *P. poschingeri*. In: Zoologischer Anzeiger, Bd. XXXIII, p. 836, Nr. 26, 1909. — Ergänzungen und Berichtigungen zu der Mitteilung: „Über den Zusammenhang zwischen *Pemphigus bumeliae* und *P. poschingeri* in Nr. 26, Bd. XXXIII, S. 836 dieser Zeitschrift. In: Zoolog. Anzeiger, Bd. XXXIV, 1909, pp. 741—750, Nr. 24/25. — Ergänzungen und Berichtigungen zu der Mitteilung: „Über den Zusammenhang zwischen *Pemphigus bumeliae* und *P. poschingeri* in Nr. 26, Bd. XXXIII (1909), S. 836, und Nr. 24/25, Bd. XXXIV (1909), S. 741 dieser Zeitschrift. In: Zoologischer Anzeiger, Bd. XXXVI, 1910, p. 293.
- \***Oestlund, O. W.** Synopsis of the Aphididae of Minnesota. In: Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota, Bull. Nr. 4, St. Paul, 1887.
- Opmanis, K.** Kāds vārds par mūsu lapu utīm. In: Daba, 1926. g., lap. 188—190.
- \***Passerini, G.** Aphididae italicæ hucusque observatæ. In: Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. 2, fasc. 2, 1863. — \*Flora degli Afidi italiani. In: Bullettino della Società Entomol. Italiana, III, 1871. — \*Gli con un prospetto dei generi afidi, Parma, 1860.
- \***Réaumur.** Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, t. III, mém. IX, 1737, t. VI, mém. XIII, 1742.
- \***Riley, C. V.** and **Monell, J.** Notes on the Aphididae of the U. S. of America. In: Bull. of the U. S. Geol. and Geogr. Survey, vol. V, n. 1, 1879.
- \***Rondani.** Esapodi afidicidi. In: Nuove Ann. de Nat. Bologna, 1848.
- \***Scopoli, J. A.** Entomologia Carniolica, 1763.
- Schouteden, H.** Catalogue raisonnée des pucerons de Belgique. In: Annales de la Société Entomologique de Belgique, t. XLIV, 1900, pp. 113—139. — Le genre *Siphonophora* Koch. In: Ann. Soc. Ent. Belg., t. XLV, 1901, pp. 111—117. — Aphidologische Notizen. 1. *Paracletus cimiciformis* Heyd. 2. *Geocica cyperi* sp. n. 3. *Aphis spiraeae* sp. n. In: Zoolog. Anzeiger, Bd. XXV, 1902, pp. 654—657. — Aphidologische Notizen. 4. Über das Männchen von *Myzus rosarum* Kalt. 5. *Pergandeida* eine neue Aphiden-Gattung. 6. *Nectarosiphon rhinanthi* n. sp. In: Zoolog. Anzeiger, Bd. XXVI, 1903, pp. 685—688. — Les Aphidocécidies paléartiques. Descriptions d'Aphides céciidiogènes. In: Ann. Soc. Ent. Belg., t. XLVII, 1903, pp. 167—195. — A supplementary list to Kirkaldy's catalogue of the Aphidae described new from 1885. In: Ann. Soc. Ent. Belg., t. L, 1906, pp. 30—36. — Catalogue des Aphides de Belgique. In: Mém. Soc. Ent. Belg., XII, 1906, pp. 189—243. — Les Aphides radicicoles de Belgique et les Fourmis. In: Ann. Soc. Ent. de Belg., t. XLVI, 1902, pp. 136—142.
- \***Schrank, Fr. v. P.** Fauna boica, 2 Bd., 1 Abth., 1801.
- Schröder, Chr.** Handbuch der Entomologie, 17. und 18. Lieferung, 1925, pp. 1129—1135.

- Schumacher, F.** Aphidologische Notizen I. In: Zoolog. Anzeiger, Bd. III, 1921, pp. 181.—  
Aphidologische Notizen II. Ibidem, p. 186. — Aphidologische Notizen III. Ibidem,  
pp. 281—284. — Aphidologische Notizen IV. Ibidem, pp. 285—286.
- \***Sulzer, J. H.** Abgekürzte Geschichte der Insekten nach dem Linnæischen System,  
Bd. I, 1786.
- \***Theobald, F. V.** The British species of the genus *Macrosiphum* Pass. In: Journal  
Econ. Biol. v. 8, Nr. 2, 1913, pp. 55—58. — Journal Econ. Biol. v. 8, Nr. 3,  
1913, pp. 137—138. — Journal Econ. Biol. v. 8, Nr. 4, 1913, pp. 141—142.
- Tullgren, A.** Aphidologische Studien. In: Arkiv för Zoologi, Bd. 5, Nr. 14, pp. 1—192,  
1909.
- \***Walker, Fr.** Descriptions of Aphides. In: Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 2, 1848, T. 1,  
pp. 249—260, 328—345, 443—454; T. 2, pp. 43—48, 95—109, 190—203, 421—  
431; 1849. T. 3, pp. 43—53, 295—204; T. 4, pp. 41—48, 195—202; 1850, T. 5,  
pp. 14—28, 269—281, 388—395; T. 6, pp. 41—48, 118—122.
- \***Zetterstedt, J. W.** Fauna Lapponica, fasc. II, 1836.
- Zweigelt, Fr.** Biologische Studien an Blattläusen und ihren Wirtspflanzen. In: Ver-  
handlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Bd. XVIII, 1918,  
pp. 124—142.

## Inhaltsverzeichnis.

	Pag.
1. Vorwort .....	387
2. Systematische Übersicht der Arten .....	389
3. Verzeichnis der in Lettland beobachteten Blattläuse .....	503
4. Liste der Wirtspflanzen von den in Lettland beobachteten und von noch möglicherweise vorkommenden Blattläusen .....	507
5. Liste der Wirtspflanzen von den in der Umgebung Rigas beobachteten Blattläusen .....	522
6. Liste der Wirtspflanzen von den in Prauliena, Madonscher Kreis, beobach- teten Blattläusen .....	525
7. Schlusswort .....	528
8. Litteraturverzeichnis .....	533

## 14. SUR LA PRÉPARATION DU CARBONATE NEUTRE DE ZINC.

Par Janis Davs.

La question de l'obtention du carbonate neutre de zinc fut soulevée à propos d'une série d'études sur la dissociation des carbonates effectuées au laboratoire de Chimie-Physique de l'Université de Lettonie. Dans la littérature on ne trouve que quelques rares indications sur l'existence et les propriétés du carbonate neutre de zinc. Les travaux fondamentaux sur le carbonate de zinc sont ceux de K. Kraut: „Zinksalze und halbgesättigt kohlen-saures Alkali“ (Zeitschr. für anorgan. Chem., Bd 13. 1897) et de Sainte Claire Deville (Ann. Chim. Phys [3] 35 [1852] 455.

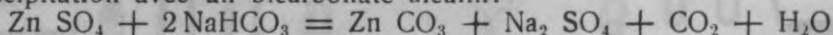
Presque tous les autres investigateurs prennent comme point de départ ces travaux, mes essais d'obtention du carbonate neutre de zinc furent exécutés en suivant leurs méthodes et indications.

Étant donné l'instabilité et la facilité de décomposition du carbonate  $ZnCO_3$  amorphe, notre but était d'obtenir des carbonates de zinc neutres synthétiques cristallins. Il y en a deux:

- I. une composition  $ZnCO_3 \cdot H_2O$  obtenue de K. Kraut et
- II. " "  $ZnCO_3 \cdot \frac{1}{2}H_2O$  " " S. Claire Deville.

I. Obtention d'un composé de la formule  $ZnCO_3 \cdot H_2O$

D'après Kraut on obtient ce composé à partir d'un sel de zinc par précipitation avec un bicarbonate alcalin:



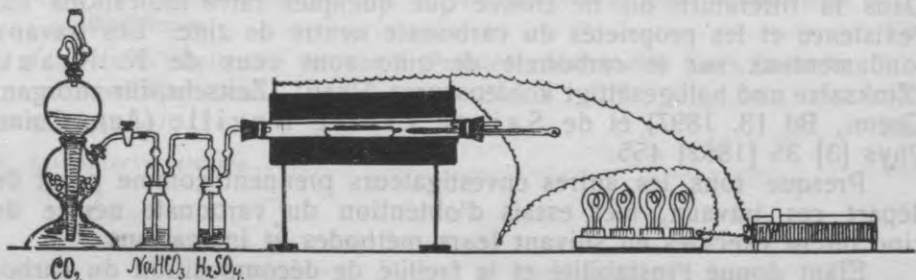
Le précipité amorphe abandonné au repos un certain temps sous la solution-mère, devient plus dense et commence à se cristalliser.

Voici les conditions que Kraut croit nécessaires pour l'obtention du carbonate neutre cristallin: 1) addition de la solution du carbonate alcalin à la solution du sel de zinc 2) séjour assez prolongé du précipité sous la solution-mère (24 h. au minimum).

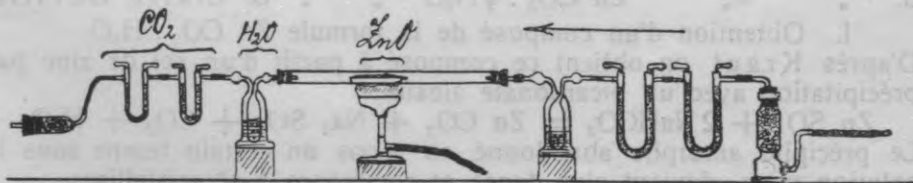
Pour la synthèse de ce composé j'ai pris  $NaHCO_3$  et deux sels de zinc A)  $ZnCl_2$  et B)  $ZnSO_4$ .

A.  $\text{Zn Cl}_2 + \text{NaHCO}_3$ 

D'après les indications de Kraut j'ai pris les proportions: 50 gr.  $\text{Zn Cl}_2$  en 250 ccm  $\text{H}_2\text{O}$  et 250 gr.  $\text{NaHCO}_3$  en 2600 ccm  $\text{H}_2\text{O}$ . J'ai obtenu un grand précipité amorphe que j'ai laissé pendant 4 jours sous la solution-mère. Alors un examen au microscope m'a decélé la présence d'une grande quantité de cristaux octaédriques optiquement inactifs ainsi que quelques cristaux plus petits d'un pourtour carré. Le précipité devenu plus deux est séparé de la solution et lavé dans un creuset de Gooch d'abord au moyen d'une solution saturée de bicarbonate de soude et ensuite à l'eau glacée saturée de gaz carbonique. Je le divise alors en deux parties dont je laisse sécher une à l'air entre deux plaques poreuses tandis que l'autre est séchée jusqu'au poids constant dans un tube chauffé électriquement et traversé par un courant de gaz carbonique à  $105^\circ\text{C}$ .



J'ai fait l'analyse de deux parties. L'analyse qualitative a démontré la présence de  $\text{Zn}^{++}$ ,  $\text{CO}_2$  et  $\text{H}_2\text{O}$ . L'analyse quantitative a été effectuée dans l'appareil suivant:



a) Analyse du produit séché à l'air.	Produit a) N° 2
On a pesé 1,0000 gr.	Trouvé
	$\text{ZnO}$ 0,6536 gr. = 65,36%
	$\text{CO}_2$ 0,2482 " = 24,82 "
	$\text{H}_2\text{O}$ 0,0970 " = 9,70 "
	99,88%

b) analyse du produit b) № 1 desséché à 105°

On a pesé 0,9840 gr. Trouvé

ZnO	0,6512 gr	=	66,99%
CO <sub>2</sub>	0,2694 "	=	27,38 "
H <sub>2</sub> O	0,0515 "	=	5,23 "
			<u>99,60%</u>

Pour vérifier j'ai répété la préparation en partant des mêmes proportions. Les solutions furent refroidies préalablement à 2—3°C et le précipité obtenu abandonné à la température ambiante pendant 73 jours. Le précipité fut filtré, lavé et desséché une partie „a“ — à l'air, et l'autre partie „b“ — dans l'appareil décrit ci dessus.

a) L'analyse du produit № 34 séché à l'air

On a pesé 1,0000 gr. Trouvé

ZnO	0,6494 gr	=	64,94%
CO <sub>2</sub>	0,2702 "	=	27,02 "
H <sub>2</sub> O	0,0814 "	=	8,14 "
			<u>100,10%</u>

b) Analyse du produit № 25 desséché à 105°C.

On a pesé 1,0078 gr. Trouvé

ZnO	0,6732 gr	=	66,79%
CO <sub>2</sub>	0,2796 "	=	27,74 "
H <sub>2</sub> O	0,0532 "	=	5,27 "
			<u>99,80%</u>

#### B. ZnSO<sub>4</sub> + NaHCO<sub>3</sub>

Suivant les indications de Kraut j'ai pris une solution de 100 gr. ZnSO<sub>4</sub> en 300 ccm. H<sub>2</sub>O et 117 gr. NaHCO<sub>3</sub> en 1400 ccm. H<sub>2</sub>O à la température ambiante. Le précipité obtenu fut abandonné sous la solution - mère pour 28 jours, après quoi j'ai pris une partie de précipité; l'ayant lavée et séparée dans un creuset de Gooch je l'ai divisée en 3 parties dont

- fut desséchée à l'air
- fut desséchée à l'appareil à 105°C
- fut desséchée dans un dessiccateur à H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

L'analyse de ces trois produits donna:

a) Analyse du produit № 5<sup>a</sup> séché à l'air

On a pesé 1,0000 gr. Trouvé

ZnO	0,6522 gr	=	65,22%
CO <sub>2</sub>	0,2476 "	=	24,76 "
H <sub>2</sub> O	0,0930 "	=	9,30 "
			<u>99,28%</u>

b) Analyse du produit № 4 desséché à l'appareil à 105° C:  
 On a pesé 1,0000 gr. Trouvé ZnO 0,6684 gr. = 66,84%  
 CO<sub>2</sub> 0,2562 " = 25,62 "  
 H<sub>2</sub>O 0,0692 " = 6,92 "  
 99,38%

c) Analyse du produit № 6 desséché dans un dessiccateur:  
 On a pesé 1,0810 gr. Trouvé ZnO 0,7110 gr. = 65,77%  
 CO<sub>2</sub> 0,2768 " = 25,60 "  
 H<sub>2</sub>O 0,0956 " = 8,84 "  
 100,21%

Une partie de précipité fut abandonnée sous la solution mère pendant 80 jours. Après je la separai, lavai et divisai en deux parts, dont a) fut séché à l'air et b) à l'appareil à 105 C°.

L'analyse a donné les chiffres suivants:

a) Analyse du produit № 23 séché à l'air:  
 On a pesé 1,0000 gr. Trouvé ZnO 0,6542 gr. = 65,42%  
 CO<sub>2</sub> 0,2586 " = 25,86 "  
 H<sub>2</sub>O 0,0822 " = 8,22 "  
 99,50%

b) Analyse du produit № 24 séché à 105° C dans l'appareil:  
 On a pesé 1,0360 gr. Trouvé ZnO 0,6977 gr. = 67,34%  
 CO<sub>2</sub> 0,2806 " = 27,02 "  
 H<sub>2</sub>O 0,0538 " = 5,19 "  
 99,55%

Resumé des resultats des analyses des produits obtenus lors des essais de préparation de ZnCO<sub>3</sub> · H<sub>2</sub>O.

Quel fut le sel de zinc employé?	Combien de temps le précipité était sous la solut. mère?	Analyse des produits séchés à 105° C.				Analyse des produits séchés à l'air					
		Nº	ZnO %	CO <sub>2</sub> %	H <sub>2</sub> O %	Total	Nº	ZnO	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Total
ZnCl <sub>2</sub>	4 jours	1	66,99	27,38	5,23	99,60	2	65,36	24,82	9,70	99,88
"	73 "	25	66,79	27,74	5,27	99,80	34	64,94	27,02	8,14	100,10
ZnSO <sub>4</sub>	28 jours	4	66,84	25,62	6,92	99,38	5 <sup>a</sup>	65,22	24,76	9,30	99,28
	(+52)						6	65,77	25,60	8,84	100,21
"	80 jours	24	67,34	27,02	5,19	99,55	23	65,42	25,86	8,22	99,50



La composition calculée de  $\text{ZnCO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

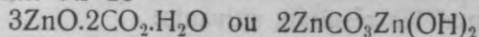
ZnO — 56,76<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

CO<sub>2</sub> — 30,68 „

H<sub>2</sub>O — 12,56 „

Voici les formules approchées déduites de la composition des produits trouvée par analyse:

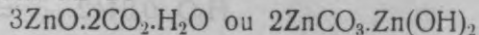
*pour le produit N<sup>o</sup> 25*



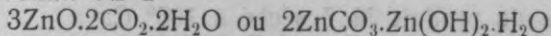
la composition calculée de ce produit est:

ZnO — 69,72<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, CO<sub>2</sub> — 25,13<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, H<sub>2</sub>O — 5,15<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

*pour le produit N<sup>o</sup> 24*



*pour le produit N<sup>o</sup> 2*



la composition calculée de ce produit est:

ZnO — 66,31<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, CO<sub>2</sub> — 23,91<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, H<sub>2</sub>O — 9,78<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

II. Obtention d'un composé de la formule  $\text{ZnCO}_3 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ . Cette substance fut obtenue par Sainte Claire Deville et après par H. Mikusch (Das System ZnO — CO<sub>2</sub> — H<sub>2</sub>O, Zeitschrift für anorgan. Chemie 56 Bd.) à partir d'un sel de zinc par la précipitation avec  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ . C'est un corps gélatineux lequel se transforme au bout d'un temps suffisamment long et en présence d'un excès de précipitant en cristaux  $\text{ZnSO}_4 + 2\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{ZnCO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . J'ai pris pour la synthèse 100 gr.  $\text{ZnSO}_4$  en 300 gr.  $\text{H}_2\text{O}$  et 100 gr.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  en 1300 cm. et j'ai abandonné le précipité pour 10 jours. Le précipité devenu dense et cristallin j'ai l'examiné au microscope et decélé la présence des petits cristaux transparents d'un pourtens carré.

Après j'ai filtré une partie de précipité, j'ai la lavée d'abord au moyen d'une solution froide et saturée de  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  et ensuite à l'eau saturée de  $\text{CO}_2$ . Je la divise alors en deux parties dont je laisse sécher une à l'air et l'autre dans l'appareil traversé par un courant de gaz carbonique à 105<sup>o</sup> C.

a) Analyse du produit N<sup>o</sup> 3 séché à l'air:

On a pesé 1,0000 gr. Trouvé ZnO 0,6258 gr. = 62,58<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

CO<sub>2</sub> 0,3190 „ = 31,90 „

H<sub>2</sub>O 0,0502 „ = 5,02 „

99,50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

b) Analyse du produit N° 10 séché à 105° C.

On a pesé 0,9870 gr.	Trouvé ZnO 0,6383 gr.	= 64,67%
	CO <sub>2</sub> 0,3194 "	= 32,36 "
	H <sub>2</sub> O 0,0240 "	= 2,43 "
		<u>99,46%</u>

Le reste du précipité obtenu le 7 février était abandonné sous la solution-mère jusqu'au 15 mars c'est à dire pour 37 jours. L'analyse de ce produit donna les résultats suivants:

a) Analyse du produit N° 9 séché à l'air:

On a pesé 1,0000 gr.	Trouvé ZnO 0,6262 gr.	= 62,62%
	CO <sub>2</sub> 0,3254 "	= 32,54 "
	H <sub>2</sub> O 0,0442 "	= 4,42 "
		<u>99,58%</u>

b) Analyse du produit N° 7 séché à 105° C.

On a pesé 1,5848 gr.	Trouvé ZnO 1,0120 gr.	= 63,85%
	CO <sub>2</sub> 0,4098 "	= 33,35 "
	H <sub>2</sub> O 0,0352 "	= 2,22 "
		<u>99,42%</u>

c) Analyse du produit N° 8 séché dans un dessiccateur du 15 mars —  
— 16 mai.

On a pesé 1,0734 gr.	Trouvé ZnO 0,6790 gr.	= 63,25%
	CO <sub>2</sub> 0,3620 "	= 33,72 "
	H <sub>2</sub> O 0,0362 "	= 3,37 "
		<u>100,34%</u>

Pour vérifier et pour établir l'influence de temps pendant lequel le précipité reste sous la solution-mère sur la composition du produit j'ai pris

30 gr. ZnSO<sub>4</sub> en 100 ccm H<sub>2</sub>O et 50 gr. NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> en 750 ccm H<sub>2</sub>O.

Les solutions furent refroidis préalablement à 0° et en saturant à cette t° chaque solution séparément avec CO<sub>2</sub> j'ai obtenu en même temps 5 précipités qui furent abandonnés à la température ambiante pendant:

A) 24 heures; B) 7 jours; C) 14 jours; D) 35 jours et E) 42 jours.

Après le repos les précipités furent lavés sur un creuset de Gooch d'abord avec une solution saturée glacée de NH<sub>4</sub> HCO<sub>3</sub> et ensuite à l'eau glacée saturée de CO<sub>2</sub>. La partie a) de chaque précipité fut séchée à l'air entre deux plaques d'argile.

La partie b) fut séchée à l'appareil à 105° C en atmosphère de CO<sub>2</sub>

L'analyse donna:

- A. Après un repos de 24 h. le précipité — gelatineux amorphe.  
L'analyse qualitative démontra la présence de  $Zn^{++}$ ,  $CO_2^{--}$ ,  $H_2O$   
et — de  $NH_4^+$ .

Analyse quantitative:

- a) Analyse du produit № 16 séché à l'air:

On a pesé 1,0000 gr.	Trouvé	ZnO	0,7100 gr.	=	71,00 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
		CO <sub>2</sub>	0,1610 "	=	16,10 "
		H <sub>2</sub> O	0,1290 "	=	12,90 "
					<u>100,00<sup>0</sup>/<sub>0</sub></u>

- b) Analyse du produit № 14 séché à 105° C:

On a pesé 0,4020 gr.	Trouvé	ZnO	0,2790 gr.	=	69,65 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
		CO <sub>2</sub>	0,0858 "	=	21,34 "
		H <sub>2</sub> O	0,0352 "	=	8,75 "
					<u>99,74<sup>0</sup>/<sub>0</sub></u>

- B. Après un repos de 7 jours le précipité est devenu cristallin.

- a) Analyse du produit № 18 séché à l'air:

On a pesé 1,0000 gr.	Trouvé	ZnO	0,6248 gr.	=	62,48 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
		CO <sub>2</sub>	0,3208 "	=	32,08 "
		H <sub>2</sub> O	0,0552 "	=	5,52 "
					<u>100,08<sup>0</sup>/<sub>0</sub></u>

- b) Analyse du produit № 17 séché à 105° C:

On a pesé 1,3189 gr.	Trouvé	ZnO	0,8417 gr.	=	63,81 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
		CO <sub>2</sub>	0,4445 "	=	33,70 "
		H <sub>2</sub> O	0,0353 "	=	2,67 "
					<u>100,18<sup>0</sup>/<sub>0</sub></u>

C. Après un repos de 14 jours.

- a) Analyse du produit № 20 séché à l'air:

On a pesé 1,0000 gr.	Trouvé	ZnO	0,6231 gr.	=	62,31 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
		CO <sub>2</sub>	0,3184 "	=	31,84 "
		H <sub>2</sub> O	0,0542 "	=	5,42 "
					<u>99,57<sup>0</sup>/<sub>0</sub></u>

- b) Analyse du produit № 19 séché à 105° C:

On a pesé 0,9506 gr.	Trouvé	ZnO	0,6082 gr.	=	63,98 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
		CO <sub>2</sub>	0,3204 "	=	33,70 "
		H <sub>2</sub> O	0,0214 "	=	2,25 "
					<u>99,93<sup>0</sup>/<sub>0</sub></u>

## D. Après un repos de 35 jours.

a) Analyse du produit № 21 séché à l'air:

On a pesé 1,0000 gr.	Trouvé ZnO	0,6248 gr.	= 62,48%
	CO <sub>2</sub>	0,3239 "	= 32,39 "
	H <sub>2</sub> O	0,0485 "	= 4,85 "
			<hr/>
			99,72%

b) Analyse du produit № 22 séché à 105° C:

On a pesé 1,1213 gr.	Trouvé ZnO	0,7158 gr.	= 63,83%
	CO <sub>2</sub>	0,3772 "	= 33,28 "
	H <sub>2</sub> O	0,0287 "	= 2,55 "
			<hr/>
			99,66%

## E. Après un repos de 42 jour.

a) Analyse du produit № 26 séché à l'air:

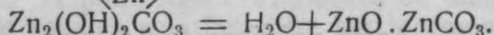
On a pesé 1,0000 gr.	Trouvé ZnO	0,6166 gr.	= 61,66%
	CO <sub>2</sub>	0,3154 "	= 31,54 "
	H <sub>2</sub> O	0,0636 "	= 6,36 "
			<hr/>
			99,56%

b) Analyse du produit № 27 séché à 105° C:

On a pesé 1,1402 gr.	Trouvé ZnO	0,7290 gr.	= 63,93%
	C <sub>2</sub> O	0,3830 "	= 33,59 "
	H <sub>2</sub> O	0,0278 "	= 2,43 "
			<hr/>
			99,95%

La composition des produits obtenus ne correspond pas aux indications contenues dans la littérature à ce que nous attendimes.

On pouvait croire d'avoir obtenu un produit Zn<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> qui étant chauffé donne  $O \left\langle \begin{array}{c} \text{Zn} \\ \text{Zn} \end{array} \right\rangle \text{CO}_3$ .



Pour vérifier cette hypothèse j'ai pris un mélange des produits № 17, 19, 22 et 27 (séchés à 105° C). Ce mélange fut chauffé dans l'appareil traversé par un courant de CO<sub>2</sub>.

Après 48 heures de chauffage à 125° C et 5 h. à 150° C une partie de mélange fut analysée sur la présence de H<sub>2</sub>O. On a trouvé encore 2,33% H<sub>2</sub>O.

Après avoir chauffé encore 4 h. à la t° = 240° C l'analyse donna :

Pesé 1,5110 gr.	Trouvé ZnO	0,9754 gr.	= 64,95%
	CO <sub>2</sub>	0,4984 "	= 32,98 "
	H <sub>2</sub> O	0,0260 "	= 1,72 "
			<hr/>
			99,65%

Résumé des résultats des analyses des produits obtenus lors des essais de  
préparation de  $ZnCO_3 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ .

Combien de temps le précipité était sous la solution.	Produits séchés à 105° C					Produits séchés à l'air				
	N°	% ZnO	% CO <sub>2</sub>	% H <sub>2</sub> O	Total	N°	% ZnO	% CO <sub>2</sub>	% H <sub>2</sub> O	Total
10 jours	10	64,67	32,36	2,43	99,46	3	62,58	31,90	5,02	99,50
37 "	7	63,85	33,35	2,22	99,42	9	62,62	32,54	4,42	99,58
						8	63,25	33,72	3,37	100,34
1 "	14	69,65	21,34	8,75	99,74	16	71,00	16,10	12,90	100,00
7 jours	17	63,81	33,70	2,67	100,18	18	62,48	32,08	5,52	100,08
14 "	19	63,98	33,70	2,25	99,93	20	62,31	31,84	5,42	99,57
35 "	22	63,83	33,28	2,55	99,66	21	62,48	32,39	4,85	99,72
42 "	27	63,93	33,59	2,43	99,95	26	61,66	31,54	6,36	99,56
La moyenne des quatre dernières analyses représente.										
		63,89	33,57	2,48	99,94		62,26	31,96	5,54	99,76

{ Séché  
dans un  
dessic.  
Contient  
NH<sub>4</sub>

La composition calculée de  $2ZnCO_3 \cdot H_2O$ .

ZnO 60,56%, CO<sub>2</sub> 32,73%, H<sub>2</sub>O 6,71%.

En se basant sur la composition moyenne:

62,26% ZnO; 31,96% CO<sub>2</sub> et 5,54% H<sub>2</sub>O

la formule la plus approchée est:

$5 ZnO \cdot 5 CO_2 \cdot 2 H_2O$  ou  $5 ZnCO_3 \cdot 2 H_2O$

dont la composition théorique est:

ZnO — 61,37%; CO<sub>2</sub> — 33,19%; H<sub>2</sub>O — 5,44%.

Ne pouvant obtenir les produits que nous attendimes suivant les méthodes indiquées j'ai essayé d'obtenir le carbonate neutre de zinc d'après des méthodes suivantes:

1) Ayant dissout le carbonate basique de zinc dans l'ammoniaque, j'ai abandonné la solution à l'air jusqu'à la cristallisation. Après avoir filtré et lavé dans un creuset de Hoch j'ai séché le précipité d'abord sur une plaque et ensuite à l'appareil à 110—115° C dans l'atmosphère de CO<sub>2</sub>.

L'analyse qualitative démontra la présence de NH<sub>4</sub>:

Les résultats de l'analyse quantitative étaient:

On a pesé 1,1698 gr.	Trouvé ZnO	0,8410 gr.	= 71,89%
	CO <sub>2</sub>	0,2346 "	= 20,05 "
	H <sub>2</sub> O	0,0954 "	= 8,15 "
			100,09%

2) L'acetate de zinc soigneusement desséché fut dissout dans CH<sub>3</sub>OH et la solution — versée dans une bombe calorimétrique refroidie par le gaz carbonique. Après l'addition d'une certaine quantité de CO<sub>2</sub> solidifié on visse le couvercle et on abandonne au repos pendant 48 h. Le précipité insignifiant trouvé dans la bombe avait une composition indéfinie.

#### Conclusions:

1) Les essais de préparation du carbonate de zinc neutre et cristallin dans les conditions et suivant les méthodes, indiquées par Kraut et St. Claire Deville (précipitation à froid d'un sel de zinc par le bicarbonate de sodium ou d'ammonium) nous montrent qu'il est impossible d'obtenir des produits cristallins neutres, mais que l'on obtient soit des carbonates basiques ou de composition variable (ce qui fut déjà remarqué par Berzelius et Wackenrode) soit un mélange de carbonates basiques et du carbonate neutre.

2) La durée du séjour en contact avec la solution mère du précipité obtenu au moyen d'un excès de bicarbonate alcalin n'a aucune influence sur la composition du produit cristallisé.

## FREDHOLMA VIENĀDOJUMS.

A. L ū s i s.

S a t u r s:

- § 1. Integrālvienādojumu teorijas vēsturiskā attīstība.  
§ 2. Fredholma vienādojuma rezolventes raksturīgais integro-diferencialais vienādojums.

### § 1.

Ar funkcionalvienādojumu izteic funkcijas dažas raksturīgas īpašības, ar kurām pilnīgi vai zināmā mērā dēfinē nezināmo funkciju. Vienkāršākie šo vienādojumu veidi algebraiskie un diferencialvienādojumi, rodas, ja ar argumentu un nezināmo funkciju izpilda algebraiskās un diferencialoperācijas:

$$\frac{d}{dx} \text{ vai } \frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \dots$$

un sastāda starp tiem sakaru. Matēmatiskās analīzes attīstībā radās vajadzība pielietot arī integrācijas darbību un ievest funkcionalvienādojumus, kuŗos nezināmā funkcija atrodas zem noteiktā integrāla zīmes.

Vienkāršākā gadījumā noteiktā integrāla dēfinīcijas vienādojumam

$$\int_a^x \varphi(s) ds = f(x)$$

ar nezināmo funkciju  $\varphi(x)$  eksistē viens vienīgs atrisinājums kā nepārtrauktā funkcija

$$\varphi(x) = \frac{df(x)}{dx},$$

ja  $f(x)$  ir dotā funkcija ar nepārtrauktu atvasinājumu  $f'(x)$  un  $f(a) = 0$ . No operatīvā viedokļa vienādojuma kreiso pusi var uzskatīt kā funkcijas  $\varphi(x)$  vienkāršu integrāltransformāciju. Vispārinātu transformāciju

$$\int_{(S)} e^{xs} \varphi(s) ds$$

ar integrācijas ceļu  $(S)$  lietoja P. Laplace<sup>1</sup>. No vienādojuma

$$\int_{(S)} e^{xs} \varphi(s) ds = f(x)$$

<sup>1</sup> P. Laplace, Théorie analytique des probabilités, Paris 1812.

var izteikt funkciju  $\varphi(x)$  ar tādas pašas formas Laplace'a transformāciju funkcijai  $f(x)$ .

Tāpat ar *Fourier integrālteōremu*<sup>2</sup> izteic savstarpēju sakaru:

$$f(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{\infty} \varphi(s) \cos(xs) ds$$

un

$$\varphi(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{\infty} f(s) \cos(xs) ds.$$

Minētos piemērus ietver funkcionalvienādojums

$$(1) \dots \int_{(S)} K(x, s) \varphi(s) ds = f(x),$$

kuŗa atrisināšanu pēc nezināmās funkcijas  $\varphi(x)$  nosauc par noteikta integrāla inversijas problēmu. Vispārinātā integrāloperācija

$$\int_{(S)} K(x, s) \varphi(s) ds$$

ar funkciju  $\varphi(x)$  ir pilnīgi dēfīnēta ar integrācijas ceļu  $(S)$  un kodol-funkciju jeb kodolu<sup>3</sup>  $K(x, y)$ .

Ja algebraiskā vienādojumā ievēd šo integrāloperāciju ar nezināmo funkciju  $\varphi(x)$ , tad rodas funkcionalvienādojuma jauns veids, kuŗu nosauc par integrālvienādojumu<sup>4</sup>. Līdzīgā kārtā diferencialvienādojumus, kuŗi satur jauno integrāloperāciju, apzīmē par integro-diferencialiem vienādojumiem.

Integrālvienādojums ir lineārs, ja nezināmā funkcija  $\varphi(x)$  ir vienīgi pirmā pakāpē un integrāloperācija ar to ir izpildīta tikai vienu reizi. Vispārīgā gadījumā šāda vienādojuma veids ir

$$(2) \dots h(x) \varphi(x) + \int_{(S)} K(x, s) \varphi(s) ds = f(x)$$

ār dotām funkcijām  $h(x)$ ,  $f(x)$  un kodolu  $K(x, y)$ . *D. Hilbert'a* terminoloģijā vienādojums (2) ir pirmā veida lineārais integrālvienādojums, kad  $h(x) \equiv 0$ , resp. otrā veida — kad  $h(x) = \text{const.} \neq 0$ . Noteiktā integrāla inversijas problēmai jeb pirmā veida lineārā integrālvienādojuma (1) atrisināšanai ir īpatnējs raksturs gadījumos, kad integrācijas ceļš  $S$  ir intervalls ar mainīgām vai pastāvīgām robežām  $(a, b)$ . Jau *Fourier* integrālteōrema norāda uz grūtumiem, ar kādiem saistās

<sup>1</sup> *J. Fourier*, Théorie analytique de la chaleur, Paris 1822.

<sup>2</sup> Nosaukumu „Kern“ pirmo reizi lietoja *D. Hilbert's* (1904).

<sup>3</sup> Nosaukumu „Integralgleichung“, iveda *Paul Du Bois-Reymond* (1888).



inversijas problēma ar pastāvīgu integrācijas intervallu. Vēsturiskā gaitā vispirms izveidojās integrālvienādojumu teorija ar mainīgām integrācijas robežām. Jau 1823. g. *N. H. Abel's* atrisināja integrālvienādojumu

$$\int_0^x \frac{\varphi(s)}{(x-s)^\alpha} ds = f(x) \dots (0 < \alpha < 1)$$

Šī vienādojuma vienkāršāks veids ( $\alpha = \frac{1}{2}$ ) radās mēchanikas problēmā par izochrono kustību. Daudz vēlāk (1884.) *N. Sonin's* vispārīgā Abel'a atrisinājumu ar kodoliem formā  $K(x-y)$ . Abel'a vienādojums ir speciāls gadījums no vispārīgas noteiktā integrāla inversijas problēmas ar mainīgu integrācijas robežu

$$(3) \dots \int_a^x K(x,s) \varphi(s) ds = f(x).$$

Ta kodols

$$K(x,y) = \frac{1}{(x-y)^\alpha}$$

ir pārtrauktā funkcija bissektrises  $y=x$  punktā.

Integrālvienādojums ir regulārs, ja kodols ir nepārtrauktā funkcija un integrācijas intervāls galīgs, pretējā gadījumā — singulārs. Abel'a vienādojums ir singulārā integrālvienādojuma veids. Ar regulāro inversijas problēmu (3) vispārēja veidā nodarbojās *Le Roux* (1894). Galvenā kārtā tās dziļāku pētīšanu turpināja *Vito Volterra*, sākot ar 1896. g. darbiem Romas un Torino zinātņu akadēmijas aktos<sup>5</sup>. Tādēļ *E. Picard'a* terminoloģijā vienādojums (3) ir Volterra pirmā veida lineārais integrālvienādojums.

Kad  $K(x,y)$  un  $f(x)$  ir diferencējamās nepārtrauktās funkcijas,  $f(a) = 0$  un  $K(x,x) \neq 0$ , tad vienādojuma (3) atrisināšanu var reducēt, ar diferencēšanu vai integrāciju pa daļām, uz Volterra otrā veida lineāro integrālvienādojumu

$$(4) \dots \varphi(x) - \lambda \int_a^x K(x,s) \varphi(s) ds = f(x)$$

Šeit ievests parametrs  $\lambda$  un lietoti iepriekšējie apzīmējumi. Ar Volterra vienādojumu (4) saistījās jau *Liouville'a* darbi (1837.) par otrās šķiras lineāriem diferencialvienādojumiem

$$(5) \dots \frac{d^2y}{dx^2} + p(x) \frac{dy}{dx} + q(x)y = r(x).$$

<sup>5</sup> *Volterra* — Leçons sur les équations intégrales etc., Paris 1913.

Šie darbi norādīja, ka vienādojuma (5) Cauchy problēma<sup>6</sup> reducējas uz Volterra vienādojumu (4). Ar substitūciju

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \varphi(x)$$

izteic

$$\frac{dy}{dx} = \int_a^x \varphi(s) ds + C_1 \text{ un } y = \int_a^x dt \int_a^t \varphi(s) ds + C_1 x + C_2.$$

Ar Dirichlet formulu

$$\int_a^b dy \int_a^y F(x, y) dx = \int_a^b dx \int_x^b F(x, y) dy$$

izteic galīgi

$$y = \int_a^x (x-s) \varphi(s) ds + C_1 x + C_2.$$

Integrācijas konstantes  $C_1 = y'(a)$  un  $C_2 = y(a) - a y'(a)$  var izteikt ar dotiem nosacījumiem

$$y'(a) = \left( \frac{dy}{dx} \right)_{x=a} \text{ un } y(a).$$

Pēc substitūcijas vienādojumā (5) rodas funkcijas  $\varphi(x)$  atrašanai Volterra vienādojums (4) ar  $\lambda = -1$ ,  $K(x, y) = p(x) + (x-y)q(x)$

$$\text{un } f(x) = r(x) - y'(a)(p+xq) - (y(a) - a y'(a))q.$$

Līdzīga kārtā kaut kādas šķiras lineārā diferencialvienādojuma Cauchy problēmu var reducēt uz ekvivalentu Volterra vienādojumu (4).

Galvenā kārtā no teoretiskās fizikas vajadzībām rodas diferencialvienādojumu teorijā cita veida problēma, kuru *R. d'Adhémar's*<sup>7</sup> nosauc par *E. Picard'a problēmu*<sup>8</sup>. Ģeometriskā interpretācijā to var izteikt tā: atrast vienādojuma (5) tādu integrālliniju  $y(x)$ , kuŗa iet caur diviem dotiem punktiem  $(a, A)$  un  $(b, B)$  ar  $A = y(a)$  un  $B = y(b)$ .

Ar tādu pat substitūciju kā Cauchy problēmas gadījumā, bet ar integrācijas konstantēm

$$C_2 = A - a C_1$$

$$\text{un } C_1 = \int_a^b \frac{s-b}{b-a} \varphi(s) ds + \frac{B-A}{b-a},$$

<sup>6</sup> Anfangswertproblem.

<sup>7</sup> *R. d'Adhémar* — Leçons sur les principes de l'Analyse, t.I., Paris 1912.

<sup>8</sup> Erste Randwertaufgabe zweiter Ordnung.

var reducēt vienādojuma (5) Picard'a problēmu uz ekvivalentu integrāl-vienādojumu

$$(6) \dots \varphi(x) - \lambda \int_a^b K(x, s) \varphi(s) ds = f(x)$$

Šeit parametrs  $\lambda = -1$ ,  $f(x)$  ir zināmā nepārtrauktā funkcija, bet kodols:

$$\begin{cases} K(x, y) = \frac{p+q(x-b)}{b-a} (y-a), & \text{ja } y < x, \\ K(x, y) = \frac{p+q(x-a)}{b-a} (y-b), & \text{ja } y > x, \end{cases}$$

ir vispārīgi pārtrauktā funkcija bisektrises  $y=x$  punktā ar lēcieni  $K(x, x+0) - K(x, x-0) = -p(x)$ .

Ar substitūciju

$$y = ze^{-\frac{1}{2} \int_a^x p(x) dx}$$

ir iespējams pārveidot vienādojumu (5) tā, ka loceklis ar  $\frac{dz}{dx}$  izzūd.

Kad  $p(x) \equiv 0$ , otrās šķiras lineārā diferencialvienādojuma Picard'a problēmu var reducēt uz integrālviēnādojumu (6) ar nepārtrauktu kodolfunkciju  $K(x, y) = q(x) S(x, y)$ .

$$\text{Šeit } \begin{cases} S(x, y) = \frac{(x-b)(y-a)}{b-a}, & \text{ja } y \leq x, \\ S(x, y) = \frac{(x-a)(y-b)}{b-a}, & \text{ja } y \geq x, \end{cases}$$

norāda, ka  $S(x, y)$  ir nepārtrauktā un simmetriskā  $x$  un  $y$  funkcija, jo

$$S(x, x) = \frac{(x-a)(x-b)}{b-a} \text{ un } S(x, y) \equiv S(y, x)$$

*D. Hilbert'a* terminoloģijā vienādojums (6) ir Fredholma otrā veida lineārais integrālviēnādojums, bet noteiktā integrāla inversijas problēma ar pastāvīgu integrācijas intervallu  $(a, b)$

$$(7) \dots \int_a^b K(x, s) \varphi(s) ds = f(x)$$

ir Fredholma pirmā veida lineārā integrālviēnādojuma atrisināšana. *J. Fredholm*a klasiskos darbus<sup>9</sup> par vienādojuma (6) at-

<sup>9</sup> *J. Fredholm*, „Sur une nouvelle méthode pour la résolution du problème de Dirichlet“, Stockholm, 1900 et „Sur une classe d'équations fonctionnelles“, Acta Mathematica 1903.

risināšanu ierosināja *H. Poincaré* ar 1894. un 1897. g. darbiem par ievērojamās Dirichlet problēmas atrisināšanu pēc *C. Neumann*'a metodes. Minētā *Picard*'a problēma ir līdzīga Dirichlet problēmai<sup>10</sup> ar harmoniskām funkcijām  $U(x, y, z)$ , kuŗas apmierina Laplace'a vienādojumu telpā

$$\Delta U = \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = 0,$$

vai ar  $u(x, y)$  uz plāksnes

$$\Delta u = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0.$$

Harmoniskā funkcija ir rēgulāra, ja tā ir nepārtraukta funkcija un tai eksistē nepārtrauktās pirmās un otrās šķiras parciālās atvasinātās funkcijas. Dirichlet problēma telpā: Atrast punkta  $M(x, y, z)$  tādu koordinātu funkciju  $U = F(M) = F(x, y, z)$ , kuŗa pieņem dotās nepārtrauktās funkcijas  $f(P)$  nozīmes uz noslēgtas virsmas  $S$  un ir regulārā harmoniskā funkcija vai nu ar virsmu  $S$  noslēgtas telpas daļas iekšienē, vai ārpus virsmas  $S$ .

Šīs problēmas atrisināšanai pēc *C. Neumann*'a metodes, funkciju  $U$  izteic ar čaulas<sup>11</sup> potencialu. Potenciala ir zināms, ja ir noteikts masu blīvums. Potencialteorija dod iespēju atrast nezināmo blīvumu uz čaulas no integrālvienādojuma, kuŗam ir Fredholma vienādojuma (6) veids, bet ar divkārtīgo integrālu uz virsmas  $S$ . Šī vienādojuma diskusija starp citu norāda, ka integrālvienādojumu teorijā pāreja no vienkāršā integrāla ar vienu mainīgo uz vairākkārtīgiem integrāliem ar vairāk mainīgiem nav saistīta ar sevišķiem grūtumiem. Šinī ziņā krasi atšķirīgas vienkāršie diferencialvienādojumi no diferencialvienādojumiem ar parciāliem atvasinājumiem.

No klasiskām metodēm Fredholma vienādojuma (6) atrisināšanai galvenās ir sekojošās. Pakāpenisko substitūciju metodi, kā pirmo, lietoja jau *Liouville*, *C. Neumann*'s un *V. Volterra*. Ar šo metodi atrod vienādojuma (6) atrisinājumu kā parametra  $\lambda$  pakāpju rindu, kuŗa savirzās tikai ar pietiekoši mazām  $|\lambda|$  nozīmēm. Tādu pat rezultātu dod *E. Picard*'a pakāpenisko tuvinājumu metode.

*H. Poincaré* (1894.) paredzēja, ka atrisinājums ir meromorfa  $\lambda$  funkcija un *J. Fredholm*'s minētos memuaros (1900. un 1903.) deva tā analītisko izteiksmi kā divu veselo transcendentu funkciju dalījumu. Saucējs ir atkarīgs vienīgi no  $\lambda$ , un to apzīmē par Fredholma de-

<sup>10</sup> Erste Randwertaufgabe der Potentialtheorie.

<sup>11</sup> Double couche — Doppelschicht.

terminantu  $D(\lambda)$ . Šāda atrisinājuma forma ir derīga tikai tādām  $\lambda$  nozīmēm, kurām  $D(\lambda) \neq 0$ . Pretējā gadījumā, kad  $D(\lambda) = 0$ , vispārīgā gadījumā vienādojums (6) nav iespējams. Ar Fredholma metodi atrod eksistences noteikumus un atrisinājuma analītisko izteiksmi. Pēc Fredholma metodes integrālvienādojumu (6) uzskata kā robežvērtību lineāro algebraisko vienādojumu sistēmai, kad nezināmo skaits pieaug neaprobežoti.

Pēc trešās metodes, ko uzstādīja *D. Hilbert's* un *E. Schmidt's*<sup>12</sup>, izteic atrisinājumu ar izvīrzījumu fundamentālfunkciju rindā. Homogenam Fredholma vienādojumam

$$\varphi(x) = \lambda \int_a^b K(x, s) \varphi(s) ds$$

eksistē atrisinājums vienīgi  $\varphi(x) \equiv 0$ , kad  $D(\lambda) \neq 0$ ; bet gadījumā, kad parametrs ir vienādojuma  $D(\lambda) = 0$  saknes  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n, \dots$ , eksistē atrisinājumi

$$\varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_n(x), \dots,$$

koji nav identiski nulles. Šīs saknes nosauc par kodola raksturīgām konstantēm un atbilstošos atrisinājumus par fundamentālfunkcijām. Vispārējais homogēna vienādojuma atrisinājums ir

$$\varphi(x) = \sum C_n \varphi_n(x)$$

ar brīvi izvēlētām konstantēm  $C_n$ . Nehomogēnā vienādojuma (6) atrisinājums, kad  $\lambda$  nav raksturīgā konstante un kodols simmetrisks  $K(x, y) \equiv K(y, x)$ , pēc *E. Schmidt'a* ir:

$$\varphi(x) = f(x) + \lambda \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\varphi_n(x)}{\lambda_n - \lambda} \int_a^b f(s) \varphi_n(s) ds.$$

Pēc Fredholma metodes summai

$$\sum_{i=1}^n a_i x_i$$

atbilst rebežgadījumā

$$\int_a^b f(s) \varphi(s) ds.$$

*Hilbert's* lieto kvadrātisko un bilineāro formu teoriju ar mainīgiem neaprobežotā skaitā. Kvadrātiskai formai

<sup>12</sup> *D. Hilbert*, Grundzüge einer allgemeinen Theorie der linearen Integralgleichungen, Göttingen, 1904 — 1910.

*E. Schmidt*, Math. Annalen, Bd. 63, 64, 65.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} x_i x_j \dots\dots (a_{ij} = a_{ji})$$

atbilst robežgadījumā

$$\int_a^b g(s) \varphi^2(s) ds + \int_a^b \int_a^b f(s, t) \varphi(s) \varphi(t) ds dt \dots\dots [f(s, t) = f(t, s)]$$

Reizā ar integrālvienādojumu teoriju matemātikas analizē nostiprinājās ideja par mainīgiem neaprobežotā skaitā. Šo ideju pirmo reizi formulēja 1883. g. *V. Volterra* sakarā ar variāciju rēķinu problēmu. Tā ir arī pamats noteiktā integrāla dēfīnīcijai. Variāciju rēķinu vienkāršākā problēmā integrālu

$$\int_a^b f\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) dx$$

var uztvērt kā lielumu, kas atkarājas no visām funkcijas  $y = y(x)$  nozīmēm intervālā  $(a, b)$ . Arī daudz citās ģeometrijas un matemātiskās fizikas problēmās rodas funkcijas ar mainīgiem neaprobežotā skaitā kā lielumi, kas atkarājas no vienas vai vairāk funkciju visām nozīmēm dēfīnīcijas apgabalā. Šādus lielumus *J. Hadamard's* nosauc par funkcionāliem<sup>13</sup>. Ar to pētīšanu nodarbojas funkcionālreķīnos. Tā kā funkciju  $\varphi(x)$  reprezentē līnija intervālā  $(a, b)$ , tad *V. Volterra*<sup>14</sup> nosauc funkcionālus ar vienu mainīgu funkciju par līniju funkcijām, lietojot apzīmējumu

$$F\left[\int_a^b \varphi(x)\right]$$

Līniju var uzskatīt kā robežvērtību daudzstūrim, kad malu skaits pieaug neaprobežoti. Robežgadījumā daudzstūra virsotņu ordinātu funkcija pāriet līnijas visu punktu ordinātu funkcijā. Tādā kartā, funkciju ar mainīgiem neaprobežotā skaitā, t. i. funkcionālu, var uzskatīt kā  $n$  mainīgo funkcijas robežgadījumu, kad  $n \rightarrow \infty$ . Šī pāreja no galīgā uz bezgalīgo jeb no pārtrauktā uz nepārtraukto ir pamats visiem funkcionālreķīniem un noder, lai katrai algebras un analīzes problēmai uzstādītu analogu funkcionālproblēmu. Līdz ar to rodas iespēja funkcionālreķīnos nošķirot funkcionālalgebru un funkcionālanalīzi<sup>15</sup>. Pirmā daļā nodarbojas ar problēmām, kurās zināmie lielumi ir funkcijas ar mainīgiem galīgā skaitā, bet kurū at-

<sup>13</sup> Fonctionnelle. *J. Hadamard* — Calcul des Variations, t. I., 1910.

<sup>14</sup> *V. Volterra* — Leçons sur les fonctions de lignes, 1913.

<sup>15</sup> *P. Lévy* — Leçons d'Analyse fonctionnelle, 1922, Paris.

risināšanai jālieto funkcionalrēķinu metodes. Turpretim funkcionalanalīzes problēmās nezināmi ir funkcionali.

Visa integrālvienādojumu teorija ietilpst kā atsevišķā nodaļa funkcionalalgebrā. Lineāros integrālvienādojumus izteic līnijas funkcijas

$$F\left[\int_a^b \varphi(s) ds, x\right] = h(x) \varphi(x) + \int_a^b K(x, s) \varphi(s) ds$$

sakars

$$(8) \dots F\left[\int_a^b \varphi(s) ds, x\right] = f(x)$$

ar dotām funkcijām  $h(x)$ ,  $f(x)$  un  $K(x, s)$ . Šis sakars rodas no algebraisko lineāro vienādojumu sistēmas, kad nezināmo skaits pieaug neaprobežoti. Ar vispārīgāku algebraisku sakaru

$$F_i(y_1, y_2, \dots, y_n) = z_i \dots (i = 1, 2, \dots, n)$$

dēfīnē  $y_1, y_2, \dots, y_n$  kā neattīstītas  $z_1, z_2, \dots, z_n$  funkcijas. No pārējas uz robežgadījumu, kad  $n \rightarrow \infty$ , rodas problēma ar neattīstītās līniju funkcijas atrašanu no sakara (8), kurā funkcionaloperators  $F$  ir vispārīnats. Šis problēmas atrisināšanu noved uz vispārīgiem integrālvienādojumiem vai integro-diferencialiem vienādojumiem. Tāpat klasiskie variāciju rēķini ietilpst funkcionalrēķinos. Līniju funkcijas ekstrēmu noteikšanas problēmā noved vai nu uz diferencialvienādojumiem, vai integrālvienādojumiem, vai integro-diferencialiem vienādojumiem, vai arī uz funkcionalanalīzes problēmām<sup>16</sup>. Ar integrālvienādojumu ierindošanu funkcionalrēķinos, rodas iespēja to atrisināšanai pielietot vispārējās funkcionalrēķinu metodes. Pārēju no galīga uz bezgalīgo lietoja jau *Volterra* savu lineāro vienādojumu (3) un (4) atrisināšanai. Uz tās pamatojas arī *Fredholma* metode.

Pēc *Fredholma* memuariem integrālvienādojumu teorija vispusīgi izkopta galvenā kārtā ar *D. Hilbert'a*, *E. Schmidt'a*, *H. Weyl'a*, *A. Kneser'a*, *E. Goursat*, *E. Picard'a*, *H. Poincaré*, *V. Volterra* u. c. darbiem, kuŗi norāda uz *Fredholma* vienādojuma lielo nozīmi analīzes, ģeometrijas, funkciju teorijas un matemātiskās fizikas problēmās.

## § 2.

Rēgulāro *Fredholma* vienādojumu

$$(6) \dots \varphi(x) - \lambda \int_a^b K(x, s) \varphi(s) ds = f(x)$$

var rakstīt simboliski

$$(6') \dots S_K(\varphi) = f$$

<sup>16</sup> *V. Volterra* — Leçons sur les fonctions de lignes, ch. III.

ar funkcionaltransformāciju

$$S_K(\varphi) = \varphi(x) - \lambda \int_a^b K(x, s) \varphi(s) ds$$

Transformācijas  $S_K(\varphi)$  ir lineārās funkcionaloperācijas un veido grupu. Tiešām, ar citu funkciju  $\psi(x)$  izpildītā transformācija dod

$$S_K(\varphi) + S_K(\psi) = S_K(\varphi + \psi),$$

un ar citu nepārtrauktu kodolu  $K'(x, y)$

$$S_{K'}(\varphi) = \varphi(x) - \lambda \int_a^b K'(x, s) \varphi(s) ds$$

izpildot abas transformācijas pēc kārtas, rodas transformācija

$$S_{K'} S_K(\varphi) = S_F(\varphi)$$

ar kodolu

$$F(x, y) = K(x, y) + K'(x, y) - \lambda \int_a^b K'(x, s) K(s, y) ds.$$

Šīs transformāciju īpašības deva jau *J. Fiedholms* savos memuaros. Vienādojuma (6') atrisināšanai jāatrod inversā transformācija

$$S_K^{-1}$$

Pēc *V. Volterra*<sup>17</sup> atrisināšanas metodes vienādojuma (6) abas puses, kurās ieliek  $t=x$ , reizina ar nepārtrauktu, pagaidam brīvi izvēlētu funkciju  $\Gamma(x, t; \lambda)$  un integrē

$$\begin{aligned} \int_a^b \varphi(t) \Gamma(x, t; \lambda) dt - \lambda \int_a^b dt \int_a^b K(t, s) \Gamma(x, t; \lambda) \varphi(s) ds = \\ = \int_a^b \Gamma(x, t; \lambda) f(t) dt \end{aligned}$$

Pēc integrācijas darbības apmaiņas, resp.  $s$  un  $t$  savstarpējas apmaiņas divkārsā integrālā, rodas

$$\int_a^b \varphi(t) dt \left\{ \Gamma(x, t; \lambda) - \lambda \int_a^b \Gamma(x, s; \lambda) K(s, t) ds \right\} = \int_a^b \Gamma(x, t; \lambda) f(t) dt$$

Ja izvēlas funkciju  $\Gamma(x, y; \lambda)$  ar nosacījumu

$$(9) \dots K(x, y) = \Gamma(x, y; \lambda) - \lambda \int_a^b \Gamma(x, s; \lambda) K(s, y) ds,$$

tad no vienādojuma (6) atrod izteiksmi

$$(10) \dots \varphi(x) = f(x) + \lambda \int_a^b \Gamma(x, t; \lambda) f(t) dt.$$

<sup>17</sup> *V. Volterra* — Leçons sur les équations intégrales etc., p. 103.



Ar transformāciju

$$T_{\Gamma}(f) = f(x) + \lambda \int_a^b \Gamma(x, t; \lambda) f(t) dt$$

var rakstīt simboliski

$$(10') \dots \varphi = T_{\Gamma}(f).$$

Lai pārbaudītu, ka atrastā izteiksme (11) noder vienādojumam (6), izpilda pēc kārtas transformācijas:

$$S_K T_{\Gamma}(f) = T_{\Gamma}(f) - \lambda \int_a^b K(x, s) [T_{\Gamma}(f)] \frac{ds}{x=s}$$

Ar locēkļu sagrupēšanu, parocīgiem apzīmējumiem un integrācijas kārtības maiņu atrod

$$S_K T_{\Gamma}(f) = f(x) + \lambda \int_a^b ds f(s) \{ \Gamma(x, s; \lambda) - K(x, s) - \lambda \int_a^b K(x, t) \Gamma(t, s; \lambda) \}$$

Lai

$$S_K T_{\Gamma}(f) = f,$$

jāizvēlas funkcija  $\Gamma(x, y; \lambda)$  ar otru nosacījumu

$$(9') \dots K(x, y) = \Gamma(x, y; \lambda) - \lambda \int_a^b K(x, s) \Gamma(s, y; \lambda) ds.$$

Līdzīgā kārtā pārbauda, ka

$$T_{\Gamma} S_K(f) = S_K(f) + \lambda \int_a^b \Gamma(x, t; \lambda) \left[ S_K(f) \right] \frac{dt}{x=t}$$

ar nosacījumu (10) dod

$$T_{\Gamma} S_K(f) = f$$

Tādā kārtā  $T_{\Gamma}$  ir inversā transformācija  $S_K^{-1}$

$$T_{\Gamma} = S_K^{-1},$$

ja funkcija  $\Gamma(x, y; \lambda)$  ir izvēlēta ar abiem nosacījumiem

$$(11) \dots \Gamma(x, y; \lambda) - K(x, y) = \lambda \int_a^b \Gamma(x, s; \lambda) K(s, y) ds = \lambda \int_a^b K(x, s) \Gamma(s, y; \lambda) ds$$

Funkcija  $\Gamma(x, y; \lambda)$  noder vienādojuma (6) atrisināšanai, un to nosauc par Fredholma vienādojuma rezolventi.

Abi nosacījumi (11) norāda uz rezolventes un kodola integrālīpašību

$$(12) \dots \int_a^b \Gamma(x, s; \lambda) K(s, y) ds = \int_a^b K(x, s) \Gamma(s, y; \lambda) ds.$$

No pirmā sakara (11), resp. (9), diferencēšanas pēc  $\lambda$  un ievietošanas  $t=y$  rodas

$$\frac{\partial \Gamma(x, t; \lambda)}{\partial \lambda} = \lambda \int_a^b \frac{\partial \Gamma(x, s; \lambda)}{\partial \lambda} K(s, t) ds + \int_a^b \Gamma(x, s; \lambda) K(s, t) ds$$

Šīs vienādības abas puses reizina ar  $\Gamma(t, y; \lambda)$ , integrē un pārveido ar integrācijas kārtības maiņu izteiksmē

$$\begin{aligned} \int_a^b dt \frac{\partial \Gamma(x, t; \lambda)}{\partial \lambda} \left\{ \Gamma(t, y; \lambda) - \lambda \int_a^b K(t, s) \Gamma(s, y; \lambda) ds \right\} = \\ = \int_a^b ds \Gamma(x, s; \lambda) \int_a^b K(s, t) \Gamma(t, y; \lambda) dt \end{aligned}$$

Kreiso pusi pārveido ar otro sakaru (11), resp. (9'), bet labo pusi ar (12) vienādību:

$$(13) \dots \int_a^b \frac{\partial \Gamma(x, t; \lambda)}{\partial \lambda} K(t, y) dt = \int_a^b dt K(t, y) \int_a^b \Gamma(x, s; \lambda) \Gamma(s, t; \lambda) ds,$$

no kuŗas seko rezolventes integro-diferencialais vienādojums

$$(14) \dots \frac{\partial \Gamma(x, y; \lambda)}{\partial \lambda} = \int_a^b \Gamma(x, s; \lambda) \Gamma(s, y; \lambda) ds,$$

jo  $K(x, y)$  ir brīvi izvēlēta kodolfunkcija.

Vienādojums (14), kopā ar nosacījumu

$$\left( \Gamma(x, y; \lambda) \right)_{\lambda=0} = \Gamma(x, y; 0) = K(x, y),$$

noder Fredholma vienādojuma (6) rezolventes dēfīnīcijai.

Tiešām, diferencējot sakaru (14) pēc  $\lambda$  un izlietojot salikto kodolu

$$K^{(2)}(x, y), K^{(3)}(x, y), \dots,$$

īpašības

$$K^{(i+j)}(x, y) = \int_a^b K^{(i)}(x, s) K^{(j)}(s, y) ds = \int_a^b K^{(j)}(x, s) K^{(i)}(s, y) ds$$

ar  $i$  un  $j$  kā veseliem pozitīviem skaitļiem un

$$K^{(1)}(x, y) = K(x, y),$$

atrod ar indukcijas slēdzienu vispārīgo sakaru

$$(15) \dots \left( \frac{\partial^n \Gamma}{\partial \lambda^n} \right)_{\lambda=0} = n! K^{(n+1)}$$

No vienādojuma (14) pēc substitūcijas  $\lambda = 0$  rodas

$$\left(\frac{\partial \Gamma}{\partial \lambda}\right)_{\lambda=0} = K^{(2)}$$

Ieliekot atrastās nozīmes rezolventes Mac-Laurin'a rindā

$$\Gamma(x, y; \lambda) = \Gamma(x, y; 0) + \frac{\lambda}{1!} \left(\frac{\partial \Gamma}{\partial \lambda}\right)_{\lambda=0} + \dots + \frac{\lambda^n}{n!} \left(\frac{\partial^n \Gamma}{\partial \lambda^n}\right)_{\lambda=0} + \dots,$$

rodas rezolventes klasiskais izvirzījums C. Neumann'a rindā

$$(16) \dots \Gamma(x, y; \lambda) = K(x, y) + \lambda K^{(2)} + \dots + \lambda^n K^{(n+1)} + \dots$$

Vēsturiskā gaitā no rindas (16) ir uzstādīts<sup>18</sup> Hilbert-Plemelj'a rezolventes funkcionalvienādojums

$$(17) \dots \Gamma(x, y; \mu) - \Gamma(x, y; \lambda) = (\mu - \lambda) \int_a^b \Gamma(x, s; \mu) \Gamma(s, y; \lambda) ds = \\ = (\mu - \lambda) \int_a^b \Gamma(x, s; \lambda) \Gamma(s, y; \mu) ds$$

un no tā — vienādojums (14). Tādā kārtā Fredholma vienādojuma (6) rezolventes dēfīnīcija ar funkcionalvienādojumu (17), kopā ar nosacījumu  $\Gamma(x, y; 0) = K(x, y)$ , vai ar integro-diferencialo vienādojumu (14), kopā ar nosacījumu  $\Gamma(x, y; 0) = K(x, y)$ , ir ekvivalenta rezolventes dēfīnīcijai ar C. Neumann'a rindu (16).

C. Neumann'a rinda (16) savirzās tikai ar pietiekoši mazām  $|\lambda|$  nozīmēm. Tāpat vienādojumi (14) un (17) ir uzstādīti tikai ar pietiekoši mazām  $|\lambda|$  un  $|\mu|$  nozīmēm. Tā kā šo vienādojumu locekļi ir parametru analītiskās funkcijas, tad šie sakari pastāv arī visā eksisten-ces apgabalā.

Rezolventes dēfīnīciju ar integro-diferencialo vienādojumu var izlietot, lai vienkāršotu dažu teořemu izvedumu. Piemēram, teořema par ortogonaliem kodoliem<sup>19</sup>. Ja divi kodoli  $K_1(x, y)$  un  $K_2(x, y)$  ar rezolventēm  $\Gamma_1(x, y; \lambda)$  un  $\Gamma_2(x, y; \lambda)$  ir ortogonali, t. i.

$$(18) \dots \begin{cases} \int_a^b K_1(x, s) K_2(s, y) ds = 0 \\ \int_a^b K_2(x, s) K_1(s, y) ds = 0 \end{cases}$$

tad kodola  $K(x, y) = K_1(x, y) + K_2(x, y)$  rezolvente ir  $\Gamma(x, y; \lambda) = \Gamma_1(x, y; \lambda) + \Gamma_2(x, y; \lambda)$

<sup>18</sup> E. Goursat — Cours d'analyse mathématique, t. III., 1923, pp. 353 et 354.

<sup>19</sup> Ibid., p. 394.

Izlietojot ortogonālo kodolu  $K_1(x, y)$  un  $K_2(x, y)$  īpašības, ka to saliktie kodoli un rezolventes  $\Gamma_1(x, y; \lambda)$  un  $\Gamma_2(x, y; \lambda)$  ir ortogonāli

$$(19) \dots \begin{cases} \int_a^b \Gamma_1(x, s; \lambda) \Gamma_2(s, y; \lambda) ds = 0 \\ \int_a^b \Gamma_2(x, s; \lambda) \Gamma_1(s, y; \lambda) ds = 0, \end{cases}$$

viegli uzstādīt no dotiem vienādojumiem

$$\frac{\partial \Gamma_1(x, y; \lambda)}{\partial \lambda} = \int_a^b \Gamma_1(x, s; \lambda) \Gamma_1(s, y; \lambda) ds$$

$$\text{un } \frac{\partial \Gamma_2(x, y; \lambda)}{\partial \lambda} = \int_a^b \Gamma_2(x, s; \lambda) \Gamma_2(s, y; \lambda) ds$$

raksturīgo vienādojumu

$$(20) \dots \frac{\partial}{\partial \lambda} \left[ \Gamma_1(x, y; \lambda) + \Gamma_2(x, y; \lambda) \right] =$$

$$= \int_a^b \left[ \Gamma_1(x, s; \lambda) + \Gamma_2(x, s; \lambda) \right] \left[ \Gamma_1(s, y; \lambda) + \Gamma_2(s, y; \lambda) \right] ds$$

$$\text{t. i. } \frac{\partial}{\partial \lambda} \Gamma(x, y; \lambda) = \int_a^b \Gamma(x, s; \lambda) \Gamma(s, y; \lambda) ds$$

Pēdējais vienādojums, kopā ar nosacījumu  $\Gamma(x, y; 0) = \Gamma_1(x, y; 0) + \Gamma_2(x, y; 0) = K_1(x, y) + K_2(x, y) = K(x, y)$ , raksturo rezolventi  $\Gamma(x, y; \lambda) = \Gamma_1(x, y; \lambda) + \Gamma_2(x, y; \lambda)$ .

Rezolventes jaunā definīcija noder arī galvenā kodola īpašību uzstādīšanai. Ja  $\lambda = \lambda_0$  ir kodola  $K(x, y)$  raksturīgā konstante un rezolventes  $\Gamma(x, y; \lambda)$   $n$ -tās šķiras pols, tad rezolventes izvirzījuma galvenā daļa, relatīvi pret šo polu, ir

$$(21) \dots G(x, y; \lambda) = \frac{A_n(x, y)}{\left(1 - \frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^n} + \dots + \frac{A_1(x, y)}{\left(1 - \frac{\lambda}{\lambda_0}\right)},$$

regulārā (analītiskā) daļa

$$(22) \dots H(x, y; \lambda) = B_0(x, y) + \sum_{i=1}^{\infty} B_i(x, y) \left(1 - \frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^i$$

un (23)...  $\Gamma(x, y; \lambda) = G(x, y; \lambda) + H(x, y; \lambda)$ .  
 Pēc substitūcijas  $\lambda = 0$  rodas  $\Gamma(x, y; 0) = G(x, y; 0) + H(x, y; 0)$ ,  
 t. i. kodola  $K(x, y) = G(x, y) + H(x, y)$  sastāvdaļas  
 (24)...  $G(x, y) = G(x, y; 0) = A_n(x, y) + \dots + A_l(x, y)$   
 un (25)...  $H(x, y) = H(x, y; 0) = \sum_{i=0}^{\infty} B_i(x, y)$ .

Funkciju  $G(x, y)$  nosauc par galveno kodolu ar raksturīgo konstanti  $\lambda_0$ .

Rezolventes analīze norāda<sup>20</sup>, ka rezolventes un kodola  $K(x, y)$  sastāvdaļas ir ortogonālas:

$$(26) \dots \begin{cases} \int_a^b G(x, s; \lambda) H(s, y; \lambda) ds = 0 \\ \int_a^b H(x, s; \lambda) G(s, y; \lambda) ds = 0 \end{cases}$$

un

$$(26') \dots \begin{cases} \int_a^b G(x, s) H(s, y) ds = 0 \\ \int_a^b H(x, s) G(s, y) ds = 0 \end{cases}$$

Pēc rezolventes izteiksmes (23) substitūcijas tās integro-diferenciālā vienādībā un nosacījumu (26) pielietošanas, atrod

$$(27) \dots \frac{\partial G(x, y; \lambda)}{\partial \lambda} + \frac{\partial H(x, y; \lambda)}{\partial \lambda} = \int_a^b G(x, s; \lambda) G(s, y; \lambda) ds + \\ + \int_a^b H(x, s; \lambda) H(s, y; \lambda) ds$$

Salīdzinot vienādības abās pusēs funkciju galveno un regulāro daļu, relatīvi pret polu  $\lambda = \lambda_0$ , slēdzam:

$$(28) \dots \frac{\partial G(x, y; \lambda)}{\partial \lambda} = \int_a^b G(x, s; \lambda) G(s, y; \lambda) ds$$

un

$$(29) \dots \frac{\partial H(x, y; \lambda)}{\partial \lambda} = \int_a^b H(x, s; \lambda) H(s, y; \lambda) ds.$$

<sup>20</sup> Ibid. pp. 403—404.

Vienādojums (28), kopā ar nosacījumu  $G(x, y; 0) = G(x, y)$ , definē funkciju  $G(x, y; \lambda)$  kā galvenā kodola  $G(x, y)$  rezolventi. Tāpat (29) vienādojums norāda, ka kodola  $K(x, y)$  daļai  $H(x, y) = K(x, y) - G(x, y)$  par rezolventi noder rezolventes  $\Gamma(x, y; \lambda)$  rēgulārā daļa  $\tilde{H}(x, y; \lambda) = \Gamma(x, y; \lambda) - G(x, y; \lambda)$  relativī pret polu  $\lambda = \lambda_0$ . Tādā kārtā kodola daļai  $H(x, y)$  vairs  $\lambda = \lambda_0$  nav raksturīgā konstante, bet pieder vienīgi galvenam kodolam  $G(x, y)$ .

## SUR L'ÉQUATION DE FREDHOLM\*).

Par A. Lūsis (Riga).

(Résumé).

La première partie (§ 1) de cette note est consacrée aux remarques générales et historiques sur la théorie des équations intégrales.

Dans la deuxième partie (§ 2) je propose une méthode directe\*\*) par laquelle on trouve la relation intégral-différentielle qui caractérise le noyau résolvant de l'équation de *Fredholm*.

D'après une méthode, due à *M. Volterra*<sup>17</sup>, la résolution de l'équation régulière de *Fredholm* (6) par rapport à la fonction inconnue  $\varphi(x)$ , avec le paramètre  $\lambda$ , la fonction donnée  $f(x)$  et le noyau  $K(x, y)$ , se ramène à la détermination du noyau résolvant  $\Gamma(x, y; \lambda)$  qui satisfait aux équations intégrales (9) et (9') ou (11). En représentant les transformations (6) par  $S_K(\varphi)$  et (10) par  $T_\Gamma(f)$ , on constate que la condition (9) est suffisante pour que

$$S_K T_\Gamma(f) = f$$

ait lieu. Analogiquement  $T_\Gamma S_K(f) = f$  entraîne la relation (9'). Donc, sous les deux conditions (11)  $T_\Gamma$  est la transformation inverse de  $S_K$ , c. a. d.  $T_\Gamma = S_K^{-1}$ .

Des équations (11) on tire la relation (12). Pour obtenir l'équation intégral-différentielle (14) du noyau résolvant, on dérive par rapport à  $\lambda$  la première relation (11). Après avoir posé ici  $t = x$  et multiplié tous les membres par  $\Gamma(t, y; \lambda)$ , on intègre ensuite entre les limites  $a$  et  $b$ . En employant pour le premier membre l'expression (9') et la relation (12) pour le deuxième membre, on tire l'égalité (13). Le noyau  $K(x, y)$  étant une fonction continue arbitraire, cette égalité entraîne l'équation (14).

L'équation (14), jointe à la condition  $\Gamma(x, y; 0) = K(x, y)$ , caractérise le noyau résolvant  $\Gamma(x, y; \lambda)$  de l'équation de *Fredholm* (6). En effet,

\*) Je me sers en complétant de mon ouvrage rendu en 1924 à l'Université de Lettonie.

\*\*) Cette méthode est fondée sur la théorie de la composition et des fonctions permutables, voir, ma note „*Sur les fonctions permutables et l'Équation intégrale de Volterra*“, Acta Universitatis Latviensis, t. XVII, 1927, pp. 626—627.

par emploi des noyaux itérés  $K^{(2)}(x,y)$ ,  $K^{(3)}(x,y)$ , ... on établit les relations générales (15), en dérivant (14) par rapport à  $\lambda$  et en posant  $\lambda=0$ . D'après le théorème de *Mac-Laurin* on trouve la série classique (16) du noyau résolvant.

De la série (16) on peut<sup>18</sup>, inversement, établir l'équation fonctionnelle (17) due à *M. M. Hilbert* et *Plemelj*, et de celle-ci — l'équation (14). Donc, la définition du noyau résolvant de l'équation de Fredholm par l'équation intégral-différentielle (14) avec  $\Gamma(x,y;0) = K(x,y)$  ou par l'équation fonctionnelle (17) avec  $\Gamma(x,y;0) = K(x,y)$ , est équivalente à la définition par la série (16) de *C. Neumann*.

Cette propriété, qui est établie pour les modules des paramètres  $\lambda$ ,  $\mu$  assez petits, subsiste dans tout le domaine d'existence de la résolvante, parce que les membres de ces équations sont les fonctions analytiques de ces paramètres.

Je me sers de la nouvelle définition du noyau résolvant par l'équation intégral-différentielle (14) pour simplifier la démonstration quelques théorèmes sur les noyaux orthogonaux et les noyaux principaux.

Par exemple, le théorème<sup>19</sup>: Étant donnés deux noyaux orthogonaux  $K_1(x,y)$ ,  $K_2(x,y)$  et les résolvantes  $\Gamma_1(x,y;\lambda)$ ,  $\Gamma_2(x,y;\lambda)$ , relatives à ces noyaux, la résolvante, relative au noyau  $K(x,y) = K_1(x,y) + K_2(x,y)$ , est égale à  $\Gamma(x,y;\lambda) = \Gamma_1(x,y;\lambda) + \Gamma_2(x,y;\lambda)$ .

Pour la démonstration de ce théorème il suffit d'employer l'orthogonalité (19) et les équations intégral-différentielles des résolvantes  $\Gamma_1(x,y;\lambda)$  et  $\Gamma_2(x,y;\lambda)$ , pour établir l'équation intégral-différentielle (20). Celle-ci, jointe à la condition  $\Gamma(x,y;0) = \Gamma_1(x,y;0) + \Gamma_2(x,y;0) = K_1(x,y) + K_2(x,y) = K(x,y)$ , caractérise la résolvante  $\Gamma(x,y;\lambda)$ , relative au noyau  $K(x,y)$ .

Soit  $\lambda=\lambda_0$  une valeur singulière pour le noyau  $K(x,y)$  de l'équation de Fredholm homogène et un pôle d'ordre  $n$  de la résolvante  $\Gamma(x,y;\lambda)$ . Soit (21) la partie principale  $G(x,y;\lambda)$  de la résolvante et (22) la partie régulière  $H(x,y;\lambda)$ , relative au pôle  $\lambda_0$ . Le noyau  $K(x,y)$  est décomposé en deux parties  $G(x,y)$  et  $H(x,y)$ , définies par (24) et (25). La fonction  $G(x,y)$  est appelée le noyau principal relatif au pôle  $\lambda_0$ .  $G(x,y;\lambda)$  et  $H(x,y;\lambda)$  sont orthogonales (26).

En substituant  $\Gamma(x,y;\lambda) = G(x,y;\lambda) + H(x,y;\lambda)$  dans l'équation intégral-différentielle de la résolvante  $\Gamma(x,y;\lambda)$  et en employant l'orthogonalité (26), on obtient l'égalité (27). En comparant la partie régulière et la partie principale, relative au pôle  $\lambda_0$ , dans les deux membres de la dernière égalité (27), on tire les équations (28) et (29)



L'équation (28), jointe à la condition  $G(x, y; 0) = G(x, y)$ , caractérise la fonction  $G(x, y; \lambda)$  comme la résolvante du noyau principal  $G(x, y)$ . L'équation (29), jointe à la condition  $H(x, y; 0) = H(x, y)$ , exprime que la résolvante, relative au noyau  $H(x, y) = K(x, y) - G(x, y)$ , est la fonction  $H(x, y; \lambda) = \Gamma(x, y; \lambda) - G(x, y; \lambda)$ .

Donc,  $\lambda = \lambda_0$  n'est pas une valeur singulière pour le noyau  $H(x, y)$ , mais elle appartient seulement au noyau principal  $G(x, y)$ .

DIE D. Extrait des *Acta Universitatis Latviensis*, t XVIII, 1928.

Von J. Krastins.

Die beiden bekannten Modifikationen des Quecksilberoxyds, die rote und die gelbe, haben schon vorerwähntermaßen Interesse erregt. Bekannt ist der Ansicht, dass die beiden Verbindungen chemisch völlig identisch seien; sie unterscheiden sich voneinander aus derselben Ursache, aus dem sich kristallisiertes Kaliumbichromat aus fein gepulvertem unterscheidet. Auch konnte es festgestellt werden, dass sich das gelbe HgO, das aus sehr kleiner Korngröße ist, leichter löst. Nach dieser Auffassung ist also die Korngröße die Ursache der physikalischen Verschiedenheit der Oxide, und nicht etwa eine verschiedene Kristallform (Dimorphismus). Auch K. Schick<sup>2</sup> schließt sich dieser Ansicht an, indem er betont, dass das gelbe Oxid beim Erhitzen rot wird, ohne dass sich ein Umwandlungspunkt feststellen lässt, was bei einem etwaigen Dimorphismus der Fall sein müsste.

Dagegen hat Cohen<sup>3</sup> angeführt, dass sich ein Konzentrationsmoment



herstellen lässt, was wiederum auf eine Isomerie der beiden Oxide hindeutet. Durch könnte die Möglichkeit eines solchen Elements ebenso gut durch die verschiedene Löslichkeit der Oxide erklärt werden.

Es soll nun über einige Versuche berichtet werden, die auf Anregung von Professor W. Gombrowski unternommen wurden, um durch Untersuchung der isomeren Dissoziation der beiden Modifikationen des am interessanteren Oxids zu entscheiden, welcher der beiden Auffassungen der Vortrag zu geben sei. Die isomere Dissoziation des Quecksilberoxyds behandelten Petrus<sup>4</sup> im Jahre 1899 und Schick<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. 31, 495 (1900).

<sup>2</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. 32, 155 (1902).

<sup>3</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. 35, 89 (1903).

<sup>4</sup> Compt. Rend. de l'Académie des Sciences de Paris 129, 830 (1899).

<sup>5</sup> Annale. Chem. Journ. 29, 419 (1903).

est l'équation (28), jointe à la condition (29) caractéristique de la fonction  $O(x, y; \lambda)$  comme la résolvante du noyau principal  $O(x, y)$ . L'équation (29) jointe à la condition (28) exprime que la résolvante relative au noyau  $K(x, y) = O(x, y) + H(x, y)$  est la somme de la résolvante relative au noyau principal  $O(x, y)$  et de la résolvante relative au noyau régulier  $H(x, y)$ .

Donc, si  $\lambda$  n'est pas une valeur singulière pour le noyau  $K(x, y)$ , elle apparaît seulement au noyau principal  $O(x, y)$ . L'équation de Fredholm par l'équation intégrale différentielle (14) avec  $F(x, y; \lambda) = K(x, y)$  est équivalente à la condition (16) de C. Neumann.

Cette propriété qui est établie pour les modules des paramètres  $\lambda, \mu$  assez petits, subsiste dans tout le domaine d'existence de la résolvante, parce que les membres de ces équations sont les fonctions analytiques de ces paramètres.

Je me sers de la nouvelle définition du noyau résolvant par l'équation intégrale différentielle (14) pour simplifier la démonstration quelques théorèmes sur les noyaux orthogonaux et les noyaux principaux.

Par exemple, le théorème<sup>10</sup>. Étant donnés deux noyaux orthogonaux  $K_1(x, y)$ ,  $K_2(x, y)$  et les résolvantes  $\Gamma_1(x, y; \lambda)$ ,  $\Gamma_2(x, y; \lambda)$  relatives à ces noyaux, la résolvante relative au noyau  $K(x, y) = K_1(x, y) + K_2(x, y)$ , est égale à  $\Gamma(x, y; \lambda) = \Gamma_1(x, y; \lambda) + \Gamma_2(x, y; \lambda)$ .

Pour la démonstration de ce théorème il suffit d'employer l'orthogonalité (19) et les équations intégrales différentielles des résolvantes  $\Gamma_1(x, y; \lambda)$  et  $\Gamma_2(x, y; \lambda)$ , pour établir l'équation intégrale différentielle (20). Celle-ci, jointe à la condition  $F(x, y; 0) = \Gamma_1(x, y; 0) + \Gamma_2(x, y; 0) = K_1(x, y) + K_2(x, y) = K(x, y)$ , caractérise la résolvante  $\Gamma(x, y; \lambda)$  relative au noyau  $K(x, y)$ .

Soit  $\lambda = \lambda_0$  une valeur singulière pour le noyau  $K(x, y)$  de l'équation de Fredholm homogène et un pôle d'ordre  $\alpha$  de la résolvante  $\Gamma(x, y; \lambda)$ . Soit (21) la partie principale  $O(x, y; \lambda)$  de la résolvante et (22) la partie régulière  $H(x, y; \lambda)$ , relative au pôle  $\lambda_0$ . Le noyau  $K(x, y)$  est décomposé en deux parties  $G(x, y)$  et  $H(x, y)$ , définies par (24) et (25). La fonction  $G(x, y)$  est appelée le noyau principal relatif au pôle  $\lambda_0$ .  $G(x, y; \lambda)$  et  $H(x, y; \lambda)$  sont orthogonales (26).

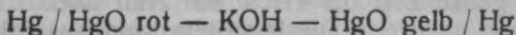
En substituant  $\Gamma(x, y; \lambda) = G(x, y; \lambda) + H(x, y; \lambda)$  dans l'équation intégrale différentielle de la résolvante  $\Gamma(x, y; \lambda)$  et en employant l'orthogonalité (26), on obtient l'égalité (27). En comparant la partie régulière et la partie principale, relative au pôle  $\lambda_0$ , dans les deux membres de la dernière égalité (27) on tire les équations (28) et (29).

## DIE DISSOZIATION DES QUECKSILBEROXYDS.

Von J. Krustipsons.

Die beiden bekannten Modifikationen des Quecksilberoxyds, die rote und die gelbe, haben schon seinerzeit grosses Interesse erregt. *Ostwald*<sup>1</sup> ist der Ansicht, dass die beiden Verbindungen chemisch völlig identisch seien; sie unterscheiden sich voneinander aus demselben Grunde, aus dem sich kristallisiertes Kaliumbichromat von fein gepulvertem unterscheidet. Auch konnte er feststellen, dass sich das gelbe HgO, das von sehr kleiner Korngrösse ist, leichter löst. Nach dieser Auffassung ist also die Korngrösse die Ursache der physikalischen Verschiedenheit der Oxyde, und nicht etwa eine verschiedene Kristallform (Dimorphismus). Auch *K. Schick*<sup>2</sup> schliesst sich dieser Ansicht an, indem er betont, dass das gelbe Oxyd beim Erhitzen rot wird, ohne dass sich ein Umwandlungspunkt feststellen lässt, was bei einem etwaigen Dimorphismus des Fall sein müsste.

Dagegen hat *Cohen*<sup>3</sup> angeführt, dass sich ein Konzentrationselement



herstellen lässt, was wiederum auf eine Isomerie der beiden Oxyde hindeutet. Doch könnte die Möglichkeit eines solchen Elements ebenso gut durch die verschiedene Löslichkeit der Oxyde erklärt werden.

Es soll nun über einige Versuche berichtet werden, die auf Anregung von Professor *M. Centnerszwer* unternommen wurden, um durch Untersuchung der thermischen Dissoziation der beiden Modifikationen des uns interessierenden Oxyds zu entscheiden, welcher der beiden Auffassungen der Vorzug zu geben sei. Die thermische Dissoziation des Quecksilberoxyds behandelten *Pélabon*<sup>4</sup> im Jahre 1899 und *Schoch*<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. 34, 495 (1900).

<sup>2</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. 42, 155 (1902).

<sup>3</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. 34, 69 (1900).

<sup>4</sup> Compt. Rend. de l'Academie des Sciences de Paris 128, 825 (1899).

<sup>5</sup> Americ. Chem. Journ. 29, 319 (1903).

im Jahre 1903, doch unterscheiden sich die Ergebnisse der beiden Forscher recht stark voneinander.

Die Apparatur für die folgenden Messungen ist dieselbe, mit der seinerzeit die Dissoziation des Silbercarbonats untersucht wurde, und die schon beschrieben worden ist<sup>1</sup>.

Als Ausgangsmaterial diente rotes Quecksilberoxyd von Kahlbaum und gelbes von Merck. Beide Stoffe standen eine Woche im Exsiccator über Phosphorpentoxyd und wurden dann volumetrisch analysiert. 1,083 g. jedes Hg-Oxyds wurden mit Kaliumjodid und Wasser in Lösung gebracht und auf 100 ccm aufgefüllt. Die Lösung ist in Bezug auf Mercuri-Jon  $\frac{1}{10}$ . 20 ccm davon verbrauchten zur Titration nach der Gleichung  $\text{HgO} + 2\text{KJ} + 2\text{HOH} \rightleftharpoons \text{HgJ}_2 + 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$  20 ccm einer  $\frac{1}{10}$ -HCl, so dass beide Oxyde als genügend rein angesehen werden können.

Die ersten Versuche wurden mit rotem HgO unternommen. Beim langsamen Erhitzen von 1 g des Stoffes im Dissoziations-Apparat bemerkte man bei ca 220° (300 m/m Druck) einen ziemlich starken Höhenunterschied in den Schenkeln des mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> gefüllten Differentialmanometers: scheinbar beginnt also die Dissoziation bei dieser Temperatur. Doch verschwindet dieser Höhenunterschied nach etwa 30 Minuten, und beim weiteren Erhitzen bleibt das Manometer auf Null stehen. Augenscheinlich enthält das frische Oxyd noch Feuchtigkeitsspuren, was auch daraus hervorgeht, dass beim abermaligen Erhitzen, welches nach Abkühlung des Ofens vorgenommen wurde, das Manometer die ganze Zeit bis 418,5° auf Null blieb. Auch das gelbe Oxyd verhält sich ebenso. Die Resultate sind aus folgender Tabelle I ersichtlich.

Da die Dissoziation des Quecksilberoxyds sehr langsam verläuft, so kann es zu unrichtigen Resultaten führen, wenn die Temperatur des Ofens zu schnell erhöht wird. In den Dissoziations-Grenzen soll daher die Temperatur nur um etwa 1° in 10 Minuten gesteigert werden. Der umgekehrte Prozess, die Assoziation des Hg mit dem Sauerstoff bei sinkender Temperatur, ist ausgeschlossen, weil das verdampfende Metall sich an der kältesten Stelle, nämlich am Ende der Röhre, niederschlägt. Darum ist der Dampfdruck des Quecksilbers praktisch gleich Null und die Ablesungen am Manometer geben den Druck des reinen Sauerstoffs an.

<sup>1</sup> Zeitschr. f. physikal. Chemie, 124, 3/4, 1926.

Tabelle Nr. 1. Der Verlauf der Beobachtungen der Dissoziation von  $\text{HgO}$ .

Zeit in Minuten	Temperatur in $^{\circ}\text{C}$	Druck im Manometer m/m	Druck im Apparat m/m	Druck im Differentialmanometer m/m
Barometerstand: 763 m/m				
0	200	—	—	0
10	220	— 463	300	+ 2
15	245	—	—	+ 4
25	290	—	—	+ 6
35	330	—	—	0
45	360	—	—	0
55	385	—	—	0
65	402	—	—	0
75	405	—	—	0
87	407	—	—	0
97	410	—	—	0
105	411	—	—	0
120	415	—	—	0
135	417	—	—	0
145	418	—	—	0
150	418.5	— 443	320	+ $\frac{1}{4}$
155	419	—	—	0
160	420	—	—	+ $\frac{1}{2}$
170	421	—	—	+ 1

Die Dissoziations-Temperaturen der beiden Modifikationen wurden bei verschiedenen Drucken bestimmt. Dabei ergab sich immer ein Unterschied zwischen den beiden Oxyden.

Um festzustellen, ob die Verschiedenheit nicht durch das grössere Korn des roten Oxyds verursacht ist, wurde es in der Reibschale fein verrieben. Bekanntlich wird es dadurch gelb; doch ist der gelbe Farbton ein wenig dunkler, als bei dem auf nassem Wege gewonnenen gelben Oxyd. Der Versuch mit diesem verriebenen Präparat ergab einen bedeutenden Unterschied gegenüber dem unverriebenen, und zwar erwies sich die Dissoziations-Temperatur des ersten als niedriger. Die Resultate der Versuche mit diesen 3 Präparaten sind in der Tabelle 2 zusammengefasst. Fig. 1 gibt ausserdem die graphische Darstellung; als Ordinaten sind die Logarithmen der Dissoziations-Drucke, als Abszissen dagegen die reziproken Werte der dem Gleichgewichte entsprechenden Dissoziations-Temperaturen  $\frac{1}{T}$  abgetragen.

Tabelle Nr. 2. Dissoziationsspannungen des Quecksilberoxyds bei verschiedenen Temperaturen.

Rotes HgO		Zerriebenes rot. HgO		Gelbes HgO		Werte von Pélabon		Werte von Schoch für HgO rot	
Temperatur in Grad.	Druck in m/m	Temperatur in Grad.	Druck in m/m	Temperatur in Grad.	Druck in m/m	Temperatur in Grad.	Druck in m/m	Temperatur in Grad.	Druck in m/m
412	232	399	338	361	278	460*)	300	320	400
418,5	320	401,5	477	363	313	465*)	400	—	—
420,5	440	402,5	597	366,5	378	477*)	580	—	—
422	577	404,5	705	367	468	495*)	910	—	—
423	586	405	776	368	566	500	985	—	—
424	768	408	953	369,5	664	520	1 392	—	—
425	890	—	—	371,5	783	580	3 610	—	—
—	—	—	—	374	911	—	—	—	—

Tabelle Nr. 3. Dissoziationstemperaturen des HgO bei verschiedenen Spannungen<sup>2</sup>.

Druck in m/m	Dissoziationstemperaturen in Grad		
	HgO rot	HgO rot verrieb.	HgO gelbes
300	417,5	398	362,5
400	420	400	366
500	421,5	402	367,5
600	422	403	368,5
700	423	404,5	370
760	424	405	371
800	424,5	406	371,5
900	425	407	373

Das verriebene rote Quecksilberoxyd wird ebenso wie die gelbe Modifikation beim Erhitzen rot, geht jedoch beim Erkalten wieder in gelb über. Nach *Schochs* Angabe soll gelbes Quecksilberoxyd nach einstündigem Erhitzen auf 380° einen niedrigeren Dissoziationsdruck, also eine höhere Dissoziations-Temperatur, aufweisen, die schon dem roten Oxyd entspricht. Die vorliegenden Versuche ergeben jedoch, dass beide Modifikationen bei ungefähr 200° Feuchtigkeit abgeben, was zu falschen Schlüssen führen kann. Wenn die letzten

<sup>1</sup> gefunden durch Extrapolation.

<sup>2</sup> Die Werte sind graphisch interpoliert.

Wasserspuren vertrieben sind, findet man beim gelben Oxyd stets dieselbe Dissoziations-Temperatur, die jedoch viel niedriger ist, als beim roten Oxyd.

Den grossen Einfluss der Korngrösse auf die Dissoziations-Temperatur ersieht man hauptsächlich daraus, dass verriebenes rotes Oxyd bei einer bedeutend geringeren Temperatur dissoziiert, als nicht verriebenes. Es ist ja nicht anzunehmen, dass sich beim Verreiben eine neue Kristallform bildet, die eine andere freie Energie besitzt.

Der Dissoziations-Druck steht also in engem Zusammenhang mit der freien Oberflächenenergie. Sie ist die Arbeit, die aufgewandt werden muss, um die Oberfläche des Objektes zu vergrössern, und wird durch die Formel  $A = \sigma \cdot \omega$  ausgedrückt, wo  $\sigma$  die Oberflächenspannung und  $\omega$  die Grösse der Oberfläche bedeuten. Je kleiner die Korngrösse des Kristalls ist, desto kleiner ist auch die Oberflächenenergie, oder mit anderen Worten, desto kleiner der Widerstand gegen den Dissoziations-Druck, der daher bei gegebener Temperatur desto grösser ist, je kleiner die Korngrösse.

Die Messungen der Korngrössen der drei benutzten Präparate ergaben im Mittel:

	rotes HgO	...	0,045	m/m
verrieb.	"	...	0,003	"
	gelbes "	...	0,0015	"

Aus diesen Zahlen wurde die Oberflächenspannung des HgO für die Grenze fest-gasförmig ermittelt.

Dazu diente die bekannte Formel<sup>1</sup>

$$\ln p_2 - \ln p_1 = \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{R \cdot T \cdot \rho} \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right),$$

die für diesen Fall in einer modifizierten Form benutzt wurde. Hier bedeuten:

$p_1$  und  $p_2$  — Dissoziationsspannungen von zwei Modifikationen eines Stoffes,  $T$  — gemeinsame absolute Dissoziations-Temperatur dieser Stoffe

$\sigma$  — Oberflächenspannung,

$M$  — Molekulargewicht

<sup>1</sup> W. Thomson, Phil. Mag. (4), 42, 448, (1881.).

W. Ostwald, Zeitschr. f. physik. Chem. 34, 503 (1900.).

$R = 2.41,10^6$  Erg

$\rho$  — Dichte

$r_1$  und  $r_2$  — Radien zweier verschied. Korngrößen.

Wenn wir nämlich  $r_1$  und  $p_1$  als konstant annehmen, so erhalten wir beim Differenzieren:

$$\ln p_2 = \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{R \cdot T \cdot \rho} \cdot \frac{1}{r_2}$$

$$\frac{d \ln p}{dr} = - \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{R \cdot T \cdot \rho} \cdot \frac{1}{r^2}$$

$$\frac{1}{p} \cdot \frac{dp}{dr} = - \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{T \cdot R \cdot \rho} \cdot \frac{1}{r^2};$$

$$p v = RT; \quad p = \frac{RT}{v}; \quad \frac{1}{p} = \frac{v}{RT}$$

$$\frac{v}{RT} \frac{dp}{dr} = - \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{R \cdot T \cdot \rho} \cdot \frac{1}{r^2}$$

Aus dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik<sup>1</sup> folgt

$$\frac{dp}{dT} = \frac{\lambda}{T \cdot v}; \quad dp = \frac{dT \cdot \lambda}{T \cdot v}$$

$$\frac{v}{R \cdot T} \cdot \frac{\lambda}{T \cdot v} \cdot \frac{dT}{dr} = - \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{R \cdot T \cdot \rho} \cdot \frac{1}{r^2};$$

Die Integration gibt sodann die hier brauchbare modifizierte Formel:

$$\int \lambda \frac{dT}{T} = \int - \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{\rho} \cdot \frac{dr}{r^2}$$

$$\lambda T_2 = \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{\rho} \cdot \frac{1}{r_2} + C$$

$$- \lambda T_1 = - \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{\rho} \cdot \frac{1}{r_1} - C$$

$$\lambda (\ln T_2 - \ln T_1) = \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{\rho} \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right)$$

<sup>1</sup> W. Nernst, Theoretische Chemie, Stuttgart, 1926. S. 718



$$\ln T_2 - \ln T_1 = \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{\lambda \cdot \rho} \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right),$$

worin  $\lambda$  die Dissoziationswärme bedeutet. Setzen wir in diese Formel paarweise die entsprechenden Werte ein, und zwar:

$$T_1 = 697^\circ \text{ abs. rotes HgO}$$

$$T_2 = 678^\circ \text{ " " HgO verrieben}$$

$$T_3 = 644^\circ \text{ " gelbes HgO}$$

$$M = 216,3$$

$$\lambda = -20700 \text{ cal. resp. } (-41,89 \cdot 10^6 \text{ 20700) Erg}$$

$$\rho = 11,14$$

$$r_1 = 0,00225 \text{ cm}$$

$$r_2 = 0,00015 \text{ "}$$

$$r_3 = 0,000075 \text{ "}$$

so bekommt man

$$\sigma = \frac{20700 \cdot 41,89 \cdot 10^6 \cdot 11,14 \cdot 2,303 (\log T_1 - \log T_2)}{2 \cdot 216,3 \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right)} =$$

$$= 51,42 \cdot 10^9 \frac{\log T_1 - \log T_2}{\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}};$$

$$\sigma_1 = \frac{51,42 \cdot 10^9 (\log T_1 - \log T_2)}{\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}} = 99000 \frac{\text{Dyn}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_2 = \frac{51,42 \cdot 10^9 (\log T_1 - \log T_3)}{\frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_1}} = 137000 \frac{\text{Dyn}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_3 = \frac{51,42 \cdot 10^9 (\log T_2 - \log T_3)}{\frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_2}} = 172000 \frac{\text{Dyn}}{\text{cm}^2}$$

Da die „mittleren“ Durchmesser der Präparate nicht sehr genau bestimmt werden können, so ist es ganz erklärlich, dass die aus ihnen abgeleiteten  $\sigma$  - Werte keine besondere Übereinstimmung zeigen.

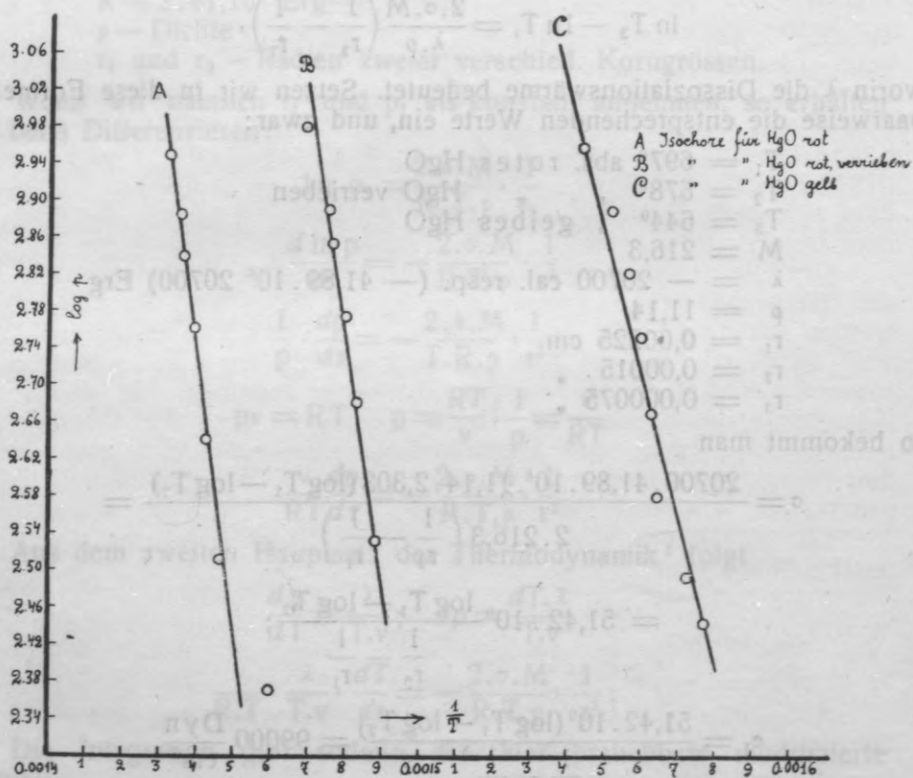


Fig. 1. Dissoziationskurven der drei Präparate des HgO

### ZUSAMMENFASSUNG.

In vorliegender Arbeit sind die Bestimmungen der Dissoziations-Spannungen des Quecksilberoxyds bei verschiedenen Temperaturen vorgenommen worden. Es erwies sich, dass die rote Modifikation des HgO die niedrigste Dissoziations-Spannung, resp. höchste Dissoziations-Temperatur besitzt, und die gelbe — die höchste Dissoziations-Spannung. Die Erklärung dieser Erscheinung ist in der Korngrösse des Oxyds zu suchen. Als Bestätigung dieser Auffassung dient die

Tatsache, dass verriebenes rotes Quecksilberoxyd eine ziemlich starke Erhöhung der Dissoziations-Spannung aufweist.

Ausserdem wurde versucht, die Oberflächen-Spannung  $\sigma$  an der Grenze fest-gasförmig bei HgO nach der Formel:

$$\ln T_2 - \ln T_1 = \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{\lambda \cdot \rho} \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right)$$

darzustellen. Als Mittelwert erhielt ich

$$\sigma = 136000 \frac{\text{Dyn.}}{\text{cm}^2}$$

Riga, Physikalisch-chemisches Laboratorium der Lett-  
ländischen Universität.

## KOPSAVILKUMS.

Šajā darbā izpētīti dzīvsudraba oksīda disociācijas spiediņi dažādās temperatūrās. Dzeltenai „modifikācijai“ piemīt visaugstākais disociācijas spiediens, sarkanai, turpretī, viszemākais. Kā šo dažādību izskaidrot? Jau *W. Ostwalds* norāda, ka sarkanais un dzeltēnais HgO nav izomeri savienojumi, bet atšķiras savā starpā tikai ar grauda lielumu. Šim uzskatam nepiekrīt *Cohen's* un pastāv uz to, ka šie oksīdi ir izomeri savienojumi. Šajā darbā esmu izdarījis HgO termiskās disociācijas pētījumus cerībā atrast zināmu apgaismojumu vienam, vai otram uzskatam par labu. Jā disociācijas temperatūra tiktu iespaidota no grauda lieluma, tad bija sagaidāms, ka sasmalcinot rupjos graudus, dabonama zemāka disociācijas temperatūra. Un tiešām, tā arī izrādījās.

Taļāk, izdarot visiem trim HgO preparātiem grauda lieluma mērījumus, atrasti sekoši vidējie rezultāti:

sarkanā HgO grauds:	0,045 m/m
sarkanā saberzta HgO	„ : 0,003 „
dzeltēnā HgO	„ : 0,0015 „

Nav iespējams, ka HgO saberžot iegūstams jauns izomers, resp. cita kristaliska forma, kuŗai tā tad būtu citāds brīvās enerģijas krājums.

Acīmredzot disociācijas spiediens stāv ciešā sakarā ar brīvo virsmas enerģiju. Jo mazāks kristala grauds, jo mazāka virsmas enerģija. jeb citiem vārdiem, mazāka pretdarbība disociācijas spiedienam, kas tāpēc zināmā temperatūrā mazākam graudam lielāks.

Bez tam mēģināts arī pie šā preparāta aprēķināt virsmas spraigumu  $\sigma$  pārveidojot zināmo *Thomson'a* formulu un piemērojot to šam gadījumam. Pārveidošana bij nepieciešama aiz tā iemesla, ka sarkanam un dzeltēnam HgO disociācijas spiediņi savā starpā pārāk stipri atšķiņās un nav nevienas kopīgas temperatūras. Pēc pārveidotās formulas

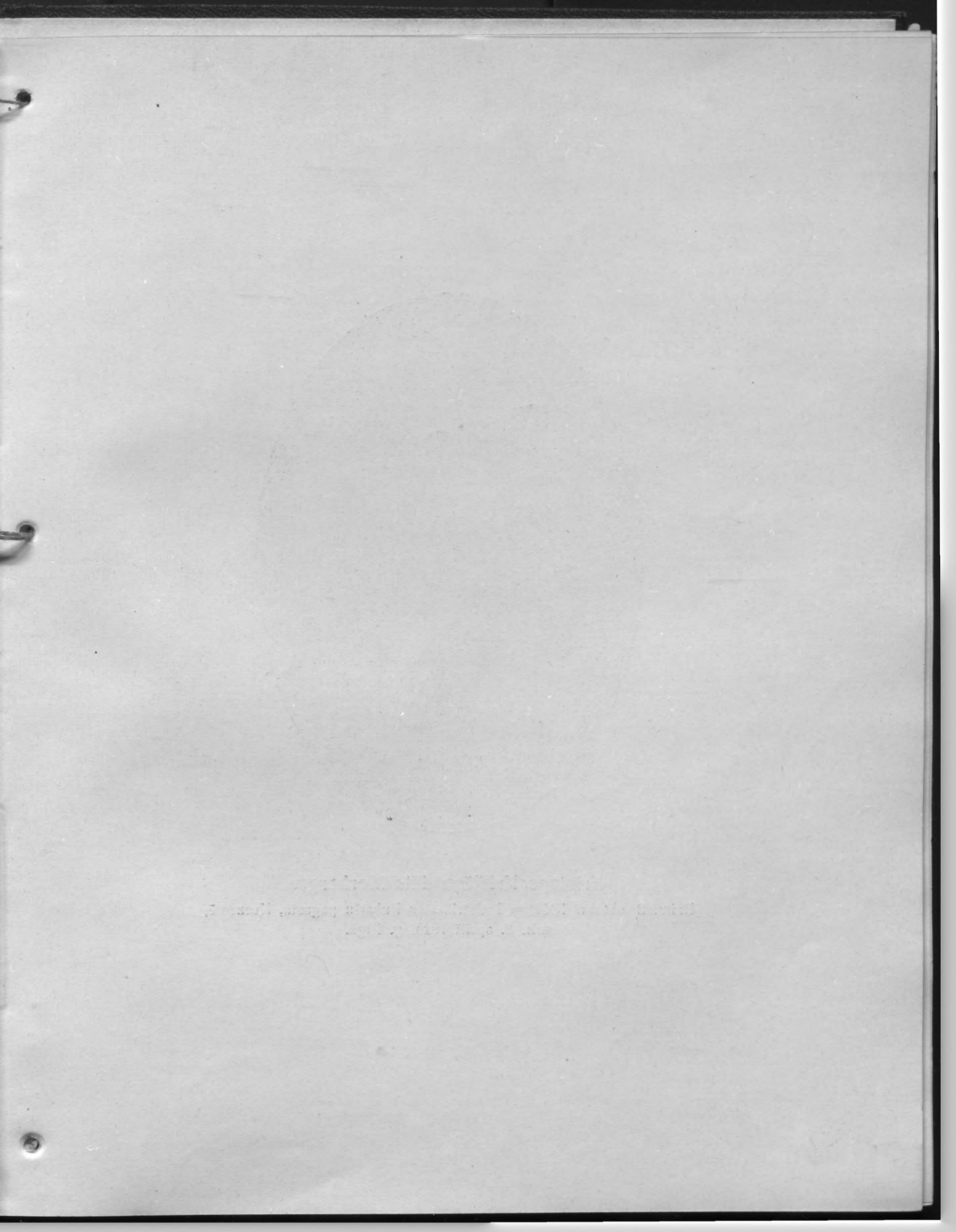
$$\ln T_2 - \ln T_1 = \frac{2 \cdot \sigma \cdot M}{\lambda \cdot \rho} \left( \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right)$$

dabonam vidēji

$$\sigma = 136000 \text{ Dyn./cm}^2$$

Beidzot izlietodams gadījienū, izsaku šeit savu pateicību Latvijas Ķīmijas biedrības valdei, kuŗa neliedza man materialu pabalstu no Ķūltūras Fonda līdzekļiem arī šā darba izvešanai.

Rīgā, Latv. Universitātes Fizikālās ķīmijas laboratorijā.





**Kristaps Krišjāņa dēls Morbergs.**

Dzim. 2. oktobrī 1844. g. Lielstrikaišos Bukaišu pagastā, Kurzemē,  
mir. 8. aprīlī 1928. g. Rīgā.



**Auguste Luīze Morberģe, dzim. Hartmane.**

Dzim. 22. maijā, 1866. g., prec. 1882. g.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY



## KRISTAPS MORBERGS UN VIŅA LIELAIS DĀVINĀJUMS LATVIJAS ŪNIVERSITĀTEI.

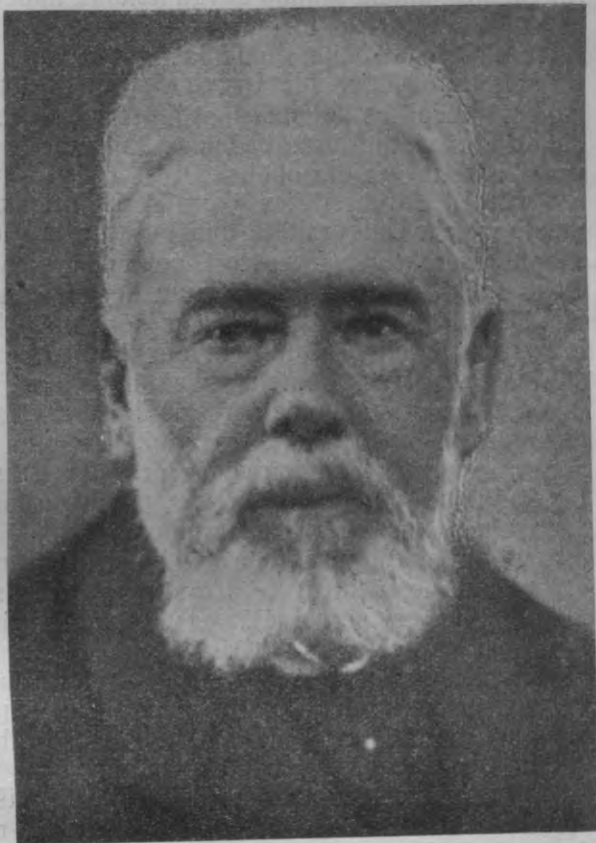
Prof. Dr. phil. P. Zālīte.

„Ikkatram par dabu ir vara,  
Kam sirdī ir spožums no dievības gara“...  
„Dzīve ir laba, kad mērķis ir labs“.

*E. Veidenbaums.*

Kristaps Morbergs, kā to viņa testaments rāda, visu savu kustināmo un nekustināmo mantu atdāvinājis Latvijas Ūniversitātei, kura tādējādi manto sešus lielus un skaistus namus Rīgā, to starpā Romas viesnīcu, skaistu un priekšzīmīgi ierīkotu vasarnīcu ar krāšņu dārzu Rīgas jūrmalā, Lielstrikaišu mājas (ap 150 pūrv.) Bukaišu pagastā, Kurzemē, dārgas mēbeles, mākslas darbus, vērtīgas grāmatas un bez tam vēl apm. 600,000 latu skaidrā naudā, kas noguldīta Rīgas bankās. Visa dāvinājuma kopvērtība ir ap 4 milj. latu ( $3\frac{1}{2}$  milj. zelta marķu) liela.

Kristaps Morbergs ir dzimis 2. oktobrī 1844. g. Kurzemē, Bukaišu pagasta Lielstrikaišos, kā šīs mājas saimnieka ceturtais un jaunākais dēls



Kristaps Morbergs viņa dzīves novakarē.

un miris š. g. Lieldienas svētku pirmā dienā, 8. aprīlī, pulkst. 5,30 min. pēc pusdienas.

Vēsts par visu Kristapa Morberga īpašumu un visas mantas un naudas novēlēšanu Latvijas Universitātei izplatījās Rīgā zibens ātrumā un savilņoja visu sirdis, saprotams, ka visdzīvāki studējošās jaunatnes un L. Universitātes mācības spēku sirdis. Par Morbergu un viņa lielo dāvinājumu vien visur dzirdēja runājam. Pie lielā labdarā šķirsta nostājās studentu goda sardze. Ar neaizmirstamā aizgājēja cēlās laulātās draudzenes Augustes Luīzes Morberģes, dzim. Hartmanes, laipnu atļauju dārgā nelaiķa apbedīšanu uzņēmas L. Universitāte. Viņas rektors prof. Dr. med. M. Zīle uzaicināja studentus, studentu organizācijas, mācības spēkus piektdien, 13. aprīlī, pulkst. 1 dienā sapulcēties pie Universitātes (Raiņa bulv. 19), lai kopējā gājienā piedalītos augstsirdīgā Kristapa Morberga izvadīšanā uz pēdējo dusas vietu Māras baznīcas kapsētā, kur nelaiķis dzīvsbūdamis uzcēlis staltu granīta obelisku.

Pie L. Universitātes ēkām sērās tītie karogi bija nolaisti pusmastā. Ieeja Universitātē bija puškota lauru kokiem. Ieradās Universitātes rektors, prorektori, dekāni, profesori, docenti un citi mācības spēki, studenti un studentu korporācijas ar saviem karogiem. Kopējā gājienā nu visi dodas uz sēru māju Basteja bulvārī 7, kuŗa izposta zaļumiem. Šķirsts ar dārgā nelaiķa atdzisušām miesām nostādīts starp lauru kokiem, svaigām rozēm, ziedošām puķēm. Lielajā gaišajā istabā daudz mākslas darbu: gleznas, marmora tēli, dārgas mākslas mēbeles. Viss pauž, ka viņu īpašnieks mīlējis skaistumu, gaismu. Viss izraudzīts ar dziļu, īstas mākslas un skaistuma būtības izjūtu un izpratni. Rozes, puķes un lauri atvesti no Morberga vasarnīcas košā dārza siltumnīcas jūrmalā, lai skaista būtu viņu drauga un labā kopēja izeja un skaists viņa mūža pēdējais ceļš.

Pirmie iespaidi, it kā atrastos mākslas svētnīcā, liek uz brītiņu aizmirst, ka esi sēru mājā. Tur starp lauriem un ziediem mierīgi, it kā tik atdusētos, guļ Kristaps Morbergs. Vaigs mierīgs un nopietns. Kā atpūtā pēc grūta un sekmīga darba. Tikai dziļās sēru drānās tērpusies un vēl dziļākas dvēseles sāpes ciezdama sagraustā neaizmirstamā Morberga atraitle, Auguste Morberģe, tik vēl īsti atgādina traģisko momentu. Bet tad ar' sirds vai lūst aiz žēlabām un līdzcietībās, it īpaši iedomājoties, ka šajās pašās telpās priekš 45 gadiem valdīja visvarenais spārnotais Erōts, mīlā uz mūžu vienojās divas sirdis, kuŗās mājoja laime un cerība. Dvēseļu un siržu harmonijai valdot dzīves dienas laimē sekoja viena otrai. Mākoņi, negaisi,

vētras, ko liktenis, apstākļi atnesa, arvien drīz pagāja, sirdis vēl stiprāk milā un dvēseļu harmonijā vienoja un skaisto dzīvi vēl skai-  
stāku padarīja. Tā laimē viss ritēja, līdz kamēr nāves eņģelis šai  
skaistajā laimes mājokli ielidoja un ar savu nāves dvašu un nāves  
spārniem vienu no laimīgajiem skāra un otram līdz ar to dziļas  
skumjas un sēras sirdi un dvēselē lēja... „Tuvu ir kopā — šūpulis,  
kaps“... „Cik dīvaīna lieta, draugi, acīmredzot ir tas,“ saka  
Sōkrats, „ko cilvēki sauc par prieku; cik brīnišķīgas ir viņa attiecī-  
bas ar bēdām, kuŗas tura par viņa pretstatu; abas šīs jūtas, protiet,  
negrib reizē pie cilvēkiem nākt, bet, kas tiecas pēc vienām un tās  
sasniedz, tam, var teikt, neizbēgami vienmēr jāsaņem arī otras, jo  
abas viņas ir it kā no viena gala kopā saistītas. Un man liekas,  
viņš teica, ja Aizops būtu viņas novērojis, viņš būtu pasaku sacerē-  
jis, ka Dievs šīs naidīgās jūtas gribēja samierināt, bet kad tas viņam  
neizdevās, viņš saistīja viņu galus, un tādēļ katram, kam pienāk vie-  
nas, vēlāk jāsaņem arī otras“ (Platōna „Faidōna“ sākumā).

„Cilvēka likteņa drūmajos vilņos valda bez rimšanās dievības  
gars“ (E. Veidenbaums)...

Tā domājot atskan korālis: „Tas plaujas Kungs zin laiku, lauž  
vārpu gatavu“ („Der Herr der Ernte winket, Die reife Garbe fällt“).  
Pēc šī korāļa nodziedāšanas izvadīšanas cēremoniju ievada vācu  
draudzes virsmācītājs Stefanijs. Viņš cildina aizgājēju kā stingru  
un taisnu cilvēku, kuŗa ģimenes dzīve bijusi laimīga, ja, priekšzī-  
mīga. Nelaiķis bijis labs cilvēks un ar gaišu prātu. Pēc tam vēl  
runā Jāņa draudzes virsmācītājs Meirens, kuŗš tāpat aizgājēju cil-  
dina kā krietnu cilvēku. Izvadīšanā piedalās latviešu un vācu ga-  
rīdznieki. Pēc pabeigtas izvadīšanas cēremonijas studenti pacel  
masīvo šķirstu, iznes ārā un noliek to uz likratiem ar četriem mel-  
niem zirgiem. Gājiens sāk kustēties pa Basteja bulvāri. Gājiens  
priekšgalā iet studentu korporācijas ar karogiem, aiz šķirsta at-  
raitne un citi piederīgie, tad mācības spēki, studenti, studentes u. c.  
Pie Romas viesnīcas gājiens uz īsu brītiņu apstājas, tad pa Aspa-  
zijas bulvāri iet tālāk, iegriežas Krišjāņa Barona ielā un no tās Raiņa  
bulvāri, kur atkal apstājas pie Universitātes, kur apvienoto studentu  
un „Dziesmu varas“ kori diriģenta Bobkovica vadībā nodzied Abta  
„Augšā aiz zvaigznēm“. Tālāk gājiens virzās uz priekšu pa Raiņa  
bulvāri, Valdemāra ielu un Miera ielu. Pie Māras baznīcas kapiem  
sēru gājiens nonāk īsi priekš pulkst. 4 pēcpusd. Nelaiķis bija vēlē-  
jies, lai viņu pavada vienkārši, bez kāda ārēja spožuma, mierīgi un  
klusī. Bet visas ielas, pa kuŗām vien bēru gājiens uz priekšu virzī-

jās, bija ļaužu pilnas. Tāpat arī kapsēta. Milzīgie ļaužu bari tā izrādīja savu dziļi sajusto cienību un pateicību neaizmirstamam Universitātes un līdz ar to arī visas tautas lielajam labdarim, jo kas visu savu mantu ziedo uz zinātnes un gaismas altāra, tas reizē ar to arī palīdz cilvēkiem, tautai, cilvēcei, veicinādams viņu labklājību un paceldams to ētisko un vispārējo kultūras līmeni.

Laižot šķirstu kapā studentu koris jūsmīgi nodzied Horācija „Integer vitae scelerisque purus“ (Tam, kas dzīvo nevainīgs un bez grēka).

Pie kapa vispirms runā virsmācītājs Meirens, ņemdams savai kapa runai par pamatu Davida 103. dziesmas vārdus: „Cilvēks savā dzīvībā ir kā zāle.“ Viņš salīdzina nelaiķi ar stipru ozolu. Stiprais ozols, tā viņš saka, mūsu dzimtenes mežos stāv pretim visām vētrām. Bet nāk bridis, kad nāves vētra arī viņu lauž. Nelaiķim dzīves cīņa, īpaši savas dzīves pirmajā posmā, bijusi jāiztur sīva. Viņa stiprākie ieroči šai cīņā bijuši goda prāts un centība. Ar to viņš iemantojis savu līdzcilvēku cienību un atzinību. Pēc tam vācu draudzības virsmācītājs Stefanijs izdrija fūnerālijas. „Dziesmu varas“ koris nodziedāja: „Laužiet man sērot.“

Pie valēja kapa nu stājas L. Universitātes rektors, lai Universitātes vārdā lielajam labdarim izsacītu visu mācības spēku un studentu dziļi izjustu pateicību.

### Latvijas Universitātes rektora prof. Dr. med. M. Ziles runa pie Morberga kapa.

Kā Latvijas Universitātes pilnvarotam priekšstāvim man ir tas gods un cēlais uzdevums piedalīties šīs dienas sēru svinībās. Es esmu ieradies, kopā ar Universitātes senāta un prezidija locekļiem, lai izteiktu Augstskolas vārdā aizgājējam mūsu dziļi izjustu pateicību, pateicību tam, kurš ar savu rīcību pierādījis, ka viņš ir mūsu Augstskolas lielākais draugs-labdaris. Kad cilvēks kaut kādam grib labu darīt, tad viņš iepriekš jau ilgāku laiku par viņu ir domājis, un ne tikai domājis, bet arī viņu mīlējis un cienījis. Aizgājējs ir mūsu Augstskolu dziļi cienījis. Viņš ir viņu cienījis tamdēļ, ka viņš ir sapratis, ka mūsu Universitāte ir mūsu tautas vienīgais īstais un augstākais zināšanas avots, — ka viņš ar gaišu prātu aptvēris, ka starp trim katras tautas galveniem eksistēšanas spējas faktoriem, — kuri ir: laba politika, laba saimniecība un laba

zinātne, — ka no šiem trim faktoriem galvenais un vissvarīgākais faktors ir zinātne, jo laba politika un laba saimniekošana, t. i. vispār tautas labklājība, ir tikai tad iespējama, kur viņiem par pamatiem ir labas un dziļas zināšanas. Viņš ir sapratis, ka plaša un dziļa zinātne un zinātniska pētišana Universitātē var uzplaukt tikai tad, ja viņa ir pietiekoši apgādāta ar līdzekļiem. Šini zinā aizgājējs ir gribējis no visas sirds palīdzēt mūsu Augstskolai. Viņš savā garā mūžā arvien vairāk pārliecinājies un pats sevī izjutis, ka zinātnei pieder liela vara, un ka lielākā uzvara būs tam, kam būs vislielākās zināšanas. Augstsirdīgais aizgājējs ir pierādījis, ka cienīdams zinātni un palīdzēdams Universitātei materiāli, viņš ar to pašu ir dziļi mīlējis savu dzimteni un savu tautu un savas tautas jaunatni. Viņš Universitātei uz visiem laikiem paliks piemiņā kā cilvēks, kas savieno sevī tīru labdarīgu sirdi ar saprāta augstām domām.

Dziļā pateicībā mēs viņa priekšā noliecām savas galvas.

Dusi saldi!

Pēc Universitātes rektora kga runas kops drīz piepildās vieglām smiltīm un uz dārgā aizgājēja kapa kopīgas kā pirmo noliek Universitātes krāšņu baltu rožu vainagu ar uzrakstu: „Savam neaizmirstamam labdarim Kristapam Morbergam dziļā pateicībā Latvijas Universitāte“. Studentu kori nodzied: „Svētīgi tie aizgājušie.“ Studentu organizāciju karogi trīs reizes salūtēja. Mācības spēku, studentu, studenšu un visu citu klātesošo galvas dziļā godbijībā un pateicībā dziļi noliecās atvadoties no Universitātes un tautas lielā labdaļa. Visa dārgā kapa kopīga vienos krāšņos vainagus un skaistos ziedos.

Tā kapā guldīja neaizmirstamo Universitātes un tautas lielo dēlu un labdari, dziļo un kluso patriotu Kristapu Morbergu.

Kr. Morberga laulātā draudzene Universitātes Rektoram rakstītā vēstulē sirsniņi pateicās Universitātei, mācības spēkiem un studentiem par viņas neaizmirstamā laulātā drauga skaisto izvadīšanu tā pēdējā gaitā un guldīšanu zemes mātes klēpī, protestēja pret tām avižu ziņām, kuŗas pauda, ka Kr. Morbergs ticis iespaidots, lai visus savus nekustināmus īpašumus un citu mantu atstātu Universitātei. Tā esot bijusi Kr. Morberga paša ideja. Neviens pats neesot viņu šai ziņā varējis iespaidot. Beidzot Kr. Morberga dzīves biedre izsakās, ka viņa sava vīra testāmentam pilnīgi piekrit. Dārgais aizgājējs arvien ar viņu visu kopēji pārrunājis un apspriedies. Tā

tas arī tiešām ir bijis, jo tāda dvēseļu harmonija, kāda ir pastāvējusi starp Kr. Morbergu un viņa laulātu draudzeni Augusti Morbergi ir ārkārtīgi reta parādība pasaulē. Visas ziņas, visi fakti, visa viņu laimīgā kopdzīve par to pauž. —

Ziņodams Latvijas Universitātes Padomei (Senātam) par lielo notikumu un lielo dāvinājumu Universitātei rektors prof. Dr. med. M. Ziles kgs

Universitātes Padomes sēdē 18. IV. 1928. g., sakarā ar Kr. Morberga testāmentu, runāja:

A. g. Universitātes Senāta locekļi!

Jums visiem ir zināms, kādu lielu mantojumu atstājis nelaikis Kristaps Morbergs Latvijas Universitātei. Viņš savā testāmentā iecēlis mūsu Augstskolu par savu universalmantinieci!

Ko šinī stundā es gan lai teicu?! Kā lai es to izteicu, kas man un jums visiem šinī cēlā bridī pilda sirdi un tiecas plūst uz ārieni?!

Ikkatram augstsirdīgam un ideālam cilvēkam, kuŗa dzīvē, pateicoties lielai enerģijai un darbaspējai, redzami lieli sasniegumi, — ja viņš tuvodamies sava mūža beigām, atskatās atpakaļ uz savu dzīves gaitu un dzīves darbu, — jāatzīstās, ka cilvēka dzīve, kā vienkāršs dzīvības fēnomens, ka cilvēka eksistence zemes virsū pate par sevi nav no nekāda svara. Bet gan ir no svara, no vislielākā svara, kāds iespajds un kādas sekas ir palikušas no viņa dzīves gājiena; kā viņš ir skatījies uz cilvēci un cilvēces uzdevumiem? Man ir tieši un autentiski zināms, ka Kristapu Mōrbergu jau pirms 20 gadiem sākušas nodarbināt domas, kādā veidā vislabāk izlietot savus lielos mantu krājumus cilvēces labā. Viņam nebija no svara domāt vispirms par vienu otru savu radinieku, viņš gribēja cilvēcei labu darīt kaut kādā plašākā un cēlākā nozīmē. Gaŗās, nemiera pilnās naktīs viņš vienmēr domājis šādas cēlas domas: gan raudādams, gan atkal ar entuziasmu, sarunādams ar savu laulāto draudzeni un uzsvērdams, ka savas mantas izlietošanai jāsprauž tikai un vienīgi ideāls mērķis: jāpalīdz savai tautai, jāpalīdz cilvēcei. Ar to pašu viņš pierādījis, ka viņš savas sirds dziļumos bijis arī dziļi dievbijīgs cilvēks, jo „cilvēcei palīdzēt“ ir galu galā vienīgā un istā dievbijība.

Viņš, no ārienes apskatot, daudziem izrādījies par cieta rakstura cilvēku. Bet viņam vajadzēja cietam un nelokāmam būt, jo viņš sevim bija spraudis augstu dzīves mērķi. Lai šo mērķi varētu

sasniegt, viņš nevarēja būt neciets, viņam bija jāiztur daudz dzīves vētru, dzīves ienaids un dzīves naida.

Nelaiķis ir gribējis palīdzēt pacelt mūsu tautu garīgi un ētiski. Tamdēļ visu savu lielo mantu viņš ir ziedojis Latvijas Universitātei. Nemsim nelaīķi sev par piemēru. Katram no mums arī ir augsts uzdevums, — ja! — visaugstākais no uzdevumiem: pacelt mūsu jaunatnes garu un dot viņai augstāko gara un dvēseles izglītību. Arī mums jābūt cietiem, jo arī mums jāiztur daudz vētru. Strādāsim nopietni pie patiesības altāra un centisimies paši palikt vienmēr patiesīgi, jo sirds un gara patiesība ir vienīgais avots, no kura mēs varēsim smelt drosmi pret jebkuru vētru.

Tādā garā darbodamies mēs pierādīsim nelaīķim mūsu dziļo pateicību. Godināsim viņa piemiņu ar pacelšanos!

## Kristapa Morberga testaments.

### Izraksts

iz Rīgas notāra Jāņa P u r g a l a tūkstots deviņi simti divdesmit piektā gada aktu grāmatas, astoņpadsmitās, deviņpadsmitās, divdesmitās un divdesmit pirmās lappusēm, akta ar numuru divdesmit trīs. —

Tūkstots deviņi simti divdesmit piektā gada marta mēneša septītā dienā, es, Rīgas notārs Jānis P u r g a l s, uz uzaicinājumu ierados no sava kantora, kurš atrodas Rīgā, Elizabetes ielā, namā ar numuru sešdesmit trīs, pie man personīgi pazīstamā un likumīgi pilntiesīgā Latvijas pilsoņa Kristapa Kristjāņa dēla M o h b e r g a, dzīvojoša Rīgā, Basteja bulvarī, namā ar numuru septiņi, kur viņš, piedaloties man, notāram, personīgi nepazīstamiem un likumīgi pilntiesīgiem lieciniekiem: Kārlim Didriķa dēlam Š v ā n a m, Jēkabam Kaspara dēlam L i v e n t a l a m un Vilhelmam Andreja dēlam Ā l a n d a m, dzīvojošiem Rīgā, pirmais — Stacijas ielā, namā ar numuru astoņi, otrais — Basteja bulvarī, namā ar numuru septiņi, vienpadsmitā dzīvoklī un trešais — Raiņa bulvarī, namā ar numuru septiņpadsmit, divpadsmitā dzīvoklī, pierādināmiem savu personību ar pasēm, izdotām: pirmam — no Rīgas pilsētas policijas septītā iecirkņa deviņpadsmitā novembrī tūkstots deviņi simti deviņpadsmitā gadā ar numuru divdesmit trīs tūkstoši trīs simti trīsdesmit seši, otram — ar Rīgas pilsētas policijas pirmā iecirkņa divdesmit pirmā novembrī tūkstots deviņi simti deviņpadsmitā gadā ar numuru divi

tūkstoši simts astoņdesmit divi un trešam — no Rīgas pilsētas policijas otrā iecirkņa piektā novembrī tūkstots deviņi simti deviņpadsmitā gadā ar numuru četri simti deviņdesmit divi, p a s a c ī j a, ka viņš, Kristaps Kristjāņa dēls M o h r b e r g s, vēlas taisīt sekošo testamentu: Dieva Tēva, Dēla un Svētā Gara vārdā! Es zemāk parakstījies, Kristaps Kristjāņa dēls M o h r b e r g s, būdams pilnā prātā un skaidrā samanā, atrodu par labu pie laika noteikt savam nāves gadījumam par savu mantu un ar šo testamentu nosaku sekošo: Ar šo es atceļu visus savus līdzšinējos testamentus un rīkojumus nāves gadījumam un izteicu savu pēdējo gribu, pie kam es pasaku, ka visu savu mantu esmu godīgi ieguvis, un ka, ievērojot divdesmit sestā oktobrī tūkstots astoņi simti astoņdesmit otrā gadā Rīgas bāriņu tiesā starp mani un manu laulāto draudzeni Augusti M o h r b e r g, dzimušu Hartman, noslēgto laulības līgumu, ar kuŗu atcelta mūsu mantas kopība, man ir tiesība brīvi rīkoties ar savu mantu.

1. Visu savu kustamu un nekustamu mantu, lai tā sastāvētu, no kā sastāvēdama, un lai tā atrastos, kur atrazdamās, tiklab to mantu, kuŗa man tagad pieder, kā arī to, kuŗu es turpmāk varētu iegūt, es novēlu par pilnu īpašumu Latvijas Universitātei Rīgā, kuŗu es ieceļu par savu universalmantiniēci, uzliekot tai sekošos pienākumus: 1. Vispirms es nosaku, ka mans mantojums izlietojams kā negrozama un nedalama mantas vienība fonda ar nosaukumu: „Nelaiķa Kristapa M o h r b e r g a novēlējums“ dibināšanai. 2. Es noteicu, ka šis fonds pārvaldams komitejai, kuŗa sastāv no Universitātes profesoru padomes ikgadus ievēlējamiem universitātes profesoriem, pēc iespējas atsevišķu fakultātu dekaniem, ar rektoru vai kādas fakultātes dekanu kā priekšnieku. Komiteja dod ikgadus Universitātes autonomās pārvaldes augstākajam organam norēķinu.

3. Šī fonda skaidrie ienākumi un procenti, atvelkot zemāk minēto legatu un pabalstu maksājumus, izlietojami šādi: a) ikgadus desmit procenti ieguldami drošos procentu papīros, banku noguldījumos vai hipotekariskās vērtībās mana mantojuma nekustamo īpašumu remonta kapitāla dibināšanai. No šī remonta kapitāla ikgadīgiem procentiem sedzami manu nekustamo īpašumu tekošie remontu un uzturēšanas izdevumi, bet pats kapitāls izlietojams tikai kapitalremontiem un pārbūvēm; b) ikgadus mana novēlējuma pārvaldes noteikts procents izlietojams zemkopības prasībām piemērotas lauksaimniecības skolas un izmēģinājumu stacijas dibināšanai un uzturēšanai Kurzemē, Jelgavas apriņķī, Bukaišu pagastā, „Liel-Strikait“ mājās, kuŗas es esmu atdāvinājis Bukaišu pagasta sabiedrībai. Šī lauk-



saimniecības skola saucama par „Lauksaimniecības skolu Kristapa M o h r b e r g a piemīnai“. Lauksaimniecības skolas un izmēģināšanas stacijas vajadzībām novēlētie līdzekļi ir izlietojami zem mana novēlējuma pārvaldes organa kontroles. c) ikgadus mana novēlējuma pārvaldes noteikts procents izlietojams pie Universitātes ierīkojamas zinātniskas bibliotēkas dibināšanai un papildināšanai, sevišķi būvniecības un lauksaimniecības veicināšanai. Šai bibliotēkai pēc manas laulātas draudzenes nāves pievienojama visa mana mājas bibliotēka, kuŗa pēc manas nāves paliek manas laulātas draudzenes Augustes M o h r b e r g, dzimušas Hartman lietošanā, kamēr viņa dzīvo; d) ikgadēja tīra ienākuma atlikums izlietojams stipendijām trūcīgiem Latvijas Universitātes, Akadēmiju un Konservatoriju audzēkņiem un audzēknēm, kā arī tādiem Universitātes, Akadēmiju un Konservatoriju apdāvinātiem absolventiem un absolventēm, kas grib papildināties citās iekš- un ārzemju izglītības iestādēs. Piešķirot stipendijas, jāievēro sekošie noteikumi: a) stipendiju lielumu un izmaksas laiku katrā atsevišķā gadījumā noteic fonda pārvaldes Komiteja; b) stipendijas izsniedzamas tikai tādām personām, kuŗas tiešām trūcīgas un sekmīgi darbojas; c) katras atsevišķas stipendijas izmaksas summa nedrīkst būt augstāka par tiešiem studiju izdevumiem; II. Pie fonda pārvaldīšanas ņemami vērā sekoši noteikumi: a) manai mantojuma masai piederošos nekustamos īpašumus nedrīkst ne atsavināt, nedz arī apgrūtināt ar parādiem. Nekustamie īpašumi pastāvīgi uzturami vislabākā kārtībā. Dzīvojamās ēkas vienmēr izlietojamas dzīvokļiem, tās nedrīkst izīrēt traktieru uzņēmumiem, izpircas iestādēm vai citiem tamlīdzīgiem publiskiem uzņēmumiem vai iestādēm; b) manai mantojuma masai piederošais, Aspazijas bulvārī ar numuru pieci esošais nams, kuŗā šimbrīžam atrodas Romas viesnīca, arī uz priekšu izlietojams kā viesnīca un Romas viesnīca līdz ar restorāciju un restorācijas pagrabu tālāk uzturama, pie kam es stingri noteicu, ka tai, kā līdz šim jāpatur Rīgā pirmklasīga uzņēmuma raksturs; c) man piederošais nekustamais īpašums — zemes gabals ar vasarnīcu — Rīgas Jūrmalā, Edinburgā, kuŗš piešķirams manai laulātai draudzenei Augustei M o h r b e r g, dzimušai Hartman, lietošanai, kamēr viņa dzīvo (sk. šī testām. III. 1.), pēc viņas nāves izlietojams kā botanisks dārzs, ar nosaukumu: „Augustes M o r b e r g vasarnīca-botanisks dārzs“ un tanī ievietojami, bez manām puķēm un dažādiem augiem, manā pilsētas dzīvoklī esošie retie stādi. Šo nekustamo īpašumu nedrīkst iznomāt. Tā uzturēšanas izdevumi sedzami no augšā minētā remonta kapitāla, kā arī no apmeklētājiem

ņemamas ie-ejas maksas. Tālāk es nosaku, ka pēc manas laulātās draudzenes Augustes Mohberg nāves mūsu dzīvokli atrodošies mākslas priekšmeti nododami par īpašumu Rīgas muzejam. Mana mājas biblioteka, saskaņā ar šī testamenta I. daļas 3-c punktu nododama Universitātei. Mans kustamais īpašums, kā tepiki, veļa un dažādi mājas piederumi, pēc manas laulātās draudzenes nāves izlietojami Romas viesnīcas iekārtas papildināšanai un pārvedami uz šo viesnīcu, ja es par šiem priekšmetiem neatstātu citus papildu, parastā veidā ar rakstu izteiktus, rīkojumus, kuŗu, tāpat kā šīs manas pēdējās gribas, pareizu izpildīšanu es prasu. III. Savai universalmentīniecei es uzlieku par pienākumu izpildīt zemāk minētos uzdevumus, resp. izmaksāt sekošus pabalstus: I. Manai mīļai laulātai draudzenei Augustei Mohberg, dzimušai Hartman, es vispirms novēlu visus skaidrus ieņēmumus no viena, pēc viņas izvēles, no manam mantojumam piederošiem Rīgas nekustamiem īpašumiem, izņemot to namu, kuŗā tagad atrodas Romas viesnīca. Manai laulātai draudzenei ir tiesība katrreiz uz vienu gadu uz priekšu, skaitot no manas nāves dienas, noteikt, no kuŗa nekustamā īpašuma viņa vēlas saņemt skaidros ienākumus. Šo skaidro ienākumu izmaksu viņai tiesība prasīt mēneša vai garākos termiņos pēc sava ieskata arī pirms šī testamenta spēkā nākšanas. Tālāk es piešķirju manai laulātai draudzenei Augustei Mohberg mūža lietošanas tiesības uz mūsu tagadējo dzīvokli Rīgā, Basteja bulvarī, namā ar numuru septiņi, līdz ar visu kustamo īpašumu, ierīkojumu un saimniecības piederumiem, pie kam apkurināšana, apgaismošana un šī dzīvokļa kārtībā uzturēšana, ieskaitot visus remontus, izdarāma uz mana mantojuma masas ienākumu rēķina, bez tiesības prasīt no manas laulātās draudzenes kaut kādu atlīdzību. Beidzot nosaku, ka manai laulātai draudzenei Augustei Mohberg nododama tāpat bezatlīdzības lietošanā, kamēr viņa dzīvo, mana vasarnīca Rīgas Jūrmalā, Eđinburgā, līdz ar visiem piederumiem, pie kam vasarnīcas un dārza uzturēšanas izdevumi sedzami no mana mantojuma masas, resp. no augšā minētā remonta kapitāla, ienākumiem, bet nekādā ziņā ne no vasarnīcas vai dārza iznomāšanas, ko es stingri aizliedzu arī tam gadījumam, ja mana laulāta draudzene savas tiesības uz vasarnīcu vai dārzu neizlietotu. 2. Savai universalmentīniecei Latvijas Universitātei es uzlieku par pienākumu gādāt par to, lai visas zemāk punktos a un b minētās personas neciestu trūkumu un tām vajadzības gadījumos tiktu izsniegti pabalsti: a) mana brālēna meitai Eļženiņai Buttul, dzimušai Mohberg; tās meitai Helenei-Olgai-

Augustei Buttul; mana brāļa Jēkaba meitai Līnai Bauman un tās meitai Augustei Kleinberg, dzimušai Bauman; mana brāļa Jēkaba meitas meitai Otilijai Bauman un tās pusmāsai Mildai Liepai, mirušā ārsta Jāņa Veinberga meitai Korinai Veinberg; iepriekš minētā ārsta atraitnei Korinai Veinberg, dzimušai Strazdiņ; zobu ārsta Friča Veinberga meitai Ingeborgai Veinberg; b) Tāpat arī sekošām personām, kuŗas ir tagad, vai bijušas agrāk manā dienestā līdz ar saviem zemāk minētiem piederīgiem vajadzības gadījumos jāizsniedz pabalsti un proti: manam tagadējam grāmatvedim Kārļam Vinkam, kuŗa atstāšanu turpmāk mana novēlējuma pārvaldes dienestā par namu pārvaldnieku un grāmatvedi ar piemērotu atalgojumu, es uzskatu par vēlamu; viņa sievai Otilijai Vink un meitai Zigrīdai Vink; viesnīcas kalpotājai Tonijai Burmeister un Marijai Brandt, kuŗu (Tonijas Burmeister un Marijas Brandt) palikšanu manas universalmantinieces dienestā atrodu par vēlamu; manai kalponei Annai Krontahl vecākai, Annai Krontahl jaunākai; Katrinei Valdman, dzimušai Krontahl; Zofijai Steinberg; mana sētnieka atraitnei Luīzei Sūna; sētniekam Fricim Fogelam un viņa sievai, šveicaram Krišam Andersonam un viņa sievai; dārzniekam Eduardam Valdmanim; šveicarienei Olgai Frick; mazgātājai Luīzei Beržinsky; mazgātājai Katrinei Mitrevitc; ielas slaucītājam Kārlim Frišam un viņa sievai; manai bijušai ķēkšai Julijai Valdman, dzimušai Krontahl; viņas vīram Jānim Valdmanim; kalpotājam Jānim Romānim un viņa sievai; Paulam Pūtelim; Līnai Bander un visām tām personām, kuŗas pēc šī testamenta noslēgšanas iestājušās manā dienestā un tanī atrodas manā nāves laikā, kā ar visām tām personām, kuŗas manas dzīvības laikā saņēmušas no manis pabalstu. Šo personu saraksts ir redzams no manām grāmatām. Bez tam es novēlu savam dārzniekam Eduardam Valdmanim par īpašumu visus manus bišu stropus ar tiesību tos turēt manā Edinburgas vasarnīcas dārzā tik ilgi, kamēr viņš pēc manas nāves paliek manas universalmantinieces dienestā. 3. Jūrmalas Edinburgas luterāņu baznīcai novēlu divi tūkstoši (2000) latu. IV. Par mana testamenta izpildītāju ar mantojuma aizgādņa tiesībām ieceļu zvērināto advokatu Volfgangu Kūhnu, kuŗam tūliņ pēc manas nāves jāpārņem mantojums savā pārvaldē, jāizpilda mana pēdējā griba un jāiesniedz tiesai vajadzīgie lūgumi par šī testamenta apstiprināšanu. Par savām pūlēm mans testamenta izpildītājs saņem attiecīgas tiesas piespriežamu atlīdzību. V. Beidzot griežos pie

visām valsts pārvaldes un tiesu iestādēm ar lūgumu, šo manu pēdējo gribu uzturēt spēkā un tās izpildišanu aizsargāt, pie kam es nosaku, ka mans mantojums nav aprakstams vai apzieģēlejšams ne tiesai ne citai kādai iestādei. Amen!" Šā testamenta projekts dzirdami priekšā lasīts testamenta taisītājam Kristapam Kristjāņa dēlam Mohrbergam uz viņa vēlēšanos, piemērojoties notarielo nolikumu 105. pantam, minētiem lieciniekiem klātneesot, un pēc tā atzīšanas par pareizu un apliecinājumu, ka viņš saprot tā nojēgu un nozīmi un labprāt vēlas šo aktu noslēgt, ierakstīts aktu grāmatā, no kuŗas tas no jauna priekšā lasīts tādā pašā kārtībā. Izraksts ar četru latu zīmognodokļa samaksu izsniedzams testamenta taisītājam Kristapam Kristjāņa dēlam Mohrbergam. Kristaps Kristjāņa dēls Mohrbergs. Kā liecinieki pie šā testamenta taisīšanas un parakstīšanas klāt bijām un apliecinām, ka testamenta taisītājs Kristaps Kristjāņa dēls Mohrbergs bija pilnā prātā un skaidrā samaņā un ka viņš mums pasacīja, ka viņam šis testaments ir priekšā lasīts un ka tas ir viņa testaments. Kārlis Didriķa dēls Švāns. Jekabs Kaspara dēls Liventals. Vilhelms Andreja dēls Ālands. Notars J. Purgals.

Šis izraksts saskan vārdu pa vārdam ar originalaktu, ierakstīts tūkstots deviņi simti divdesmit piektā gada reģistri ar numuru divi tūkstoši seši simti astoņdesmit (2680) un izdots testamenta taisītājam Kristapam Kristjāņa dēlam Mohrbergam tūkstots deviņi simti divdesmit piektā gada septītā martā. —

Notars: J. Purgals.

(Z. V.)

#### Izraksts.

iz Rīgas notara Jāņa Purgāja tūkstots deviņi simti divdesmit astotā gada aktu grāmatas, astotās un devītās lappusēm, akta ar numuru trīspadsmit. —

Tūkstots deviņi simti divdesmit astotā gada februāra mēneša vienpadsmitā dienā, es, Rīgas notars Jānis Purgalis, uz uzaicinājumu ierados no sava kantora, kuŗš atrodas Rīgā Elizabetes ielā, namā ar numuru sešdesmit trīs, pie man personīgi pazīstamā un likumīgi pilntiesīgā Latvijas pilsoņa Kristapa Kristjāņa dēla Mohrbega, dzīvojoša Rīgā, Basteja bulvarī, namā ar numuru septiņi, kur viņš, piedaloties man, notaram, personīgi pazīstamiem un likumīgi pilntiesīgiem lieciniekiem, Latvijas pilsoņiem: Jānim Jēkabam dēlam Podniekam, Augustam Sīmaņam

dēlam Zviedrim un Kārlim Andrēja dēlam Krūmiņam, dzīvojošiem Rīgā, pirmais — Valdemāra ielā, namā ar numuru divdesmit septiņi / divdesmit deviņi, piecpadsmitā dzīvoklī, otrs — Ausekļa ielā, namā ar numuru seši-a, trīspadsmitā dzīvoklī un trešais — Matisa ielā, namā ar numuru sešdesmit četri-b, — pasacīja man, ka viņš, Kristaps Kristjāna dēls Morbergs vēlas noslēgt sekošo aktu: „Es, zemāk parakstīties Kristaps Kristjāna dēls Morbergs, būdams pilnā prātā un skaidrā samāņā ar šo pārgrozu sava pie Rīgas notara Jāņa Purgaļa tūkstots deviņi simti divdesimt piektā gada septītā martā noslēgtā, minētā notara tūkstots deviņi simti divdesmit piektā gada aktu grāmatas astoņdesmitā, deviņpadsmitā, divdesmitā un divdesmit pirmā lapas pusēs ar numuru divdesmit trīs (23) un tā paša gada reģistrī ar numuru divi tūkstoši seši simti astoņdesmit (2680) ierakstītā testamenta trešās (III.) daļas pirmo (1.) punktu, tādā kārtā, ka es noteicu sekošo: III. Savai universalmantīniecei es uzlietu par pienākumu izpildīt zemāk minētos uzdevumus, respektīvi izmaksāt sekošus pabalstus: 1) manai mīļai laulātai draudzenei Augustei Morbergs, dzimušai Hartmanis es vispirms novēlu visus brutto ienājumus no viena, pēc viņas izvēles, no manam mantojumam piederošiem Rīgas nekustamiem īpašumiem, izņemot to namu, kurā tagad atrodas Romas viesnīca. Manai laulātai draudzenei ir tiesība katrreiz uz vienu gadu uz priekšu, skaitot no manas nāves dienas, noteikt, no kuŗa nekustamā īpašuma viņa vēlas saņemt brutto ienākumus. Šo brutto ienākumu izmaksu viņai tiesība prasīt mēneša vai garākos termiņos pēc sava ieskata arī pirms šī testamenta spēkā nākšanas. Visus bez izņēmuma tā nekustamā īpašuma izdevumus, to starpā arī visus nodokļus un visas nodevas, brutto ienākumus no kuŗa vēlas saņemt mana laulāta draudzene, sedz mana universalmantīniece Latvijas Universitāte. Visus pārējos mana augšminētā testamenta noteikumus es atstāju negrozītus spēkā. „Šā akta projekts dzirdami priekšā lasīts akta slēdzējam Kristapam Kristjāna dēlam Morbergam uz viņa vēlēšanos, piemēroties notarielā nolikuma 105. pantam, minētiem lieciniekiem klātneesot, un pēc tā atzišanas par pareizu un apliecinājuma, ka viņš saprot tā nojēgu un nozīmi un labprāt vēlas šo aktu noslēgt, ierakstīts aktu grāmatā, no kuŗas tas no jauna priekšā lasīts tādā pašā kārtībā. Izraksts ar divu latu zīmognodokļa samaksu izsniedzams akta slēdzējam Kristapam Kristjāna dēlam Morbergam. Kristaps Kristjāna d. Mohrberg. Kā liecinieki pie šī akta noslēgšanas

un parakstišanas klāt bijām un apliecinām, ka akta slēdzējs Kristaps Kristjāna dēls Morbergs bija pilnā prātā un skaidrā samaņā un ka viņš mums pasacīja, ka viņam šis akts ir priekšā lasīts un kā tas ir viņa testamenta pārgrozījums. Jānis Jēkaba d. Podnieks. Augusts Simaņa dēls Zviedris. Kārlis Andrēja dēls Krūmiņš. Notars J. P u r g a l s.

Šis izraksts saskan vārdu pa vārdam ar oriģinalaktu, ierakstīts tūkstots deviņi simti divdesmit astotā gadā reģistrī ar numuru tūkstots seši simti septiņdesmit astoņi (1678) un izsniegts akta slēdzējam K r i s t a p a m K r i s t j ā n a dēlam M o r b e r g a m tūkstots deviņi simti divdesmit astotā gada vienpadsmitā februārī. —

Par oriģinalaktu ņemti trīs (3) lati aktu nodevu zīmogmarkās.—

(z. v.) Notars (paraksts)

Tāds ir Kristapa Krišjāna dēla Morberga testaments, viņa pēdējās gribas izteikums, savas mantas novēlējums priekš miršanas. Tas ir viens no vislabākiem, pārdomātākiem, apsvērtākiem testāmentiem, kādi jebkad un jebkur pasaulē rakstīti. Viss viņā dibināts uz ilgu pārdomu, piedzīvojumu un novērojumu pamata. Visu uz pieredzes un pārdomu pamata dibinoties ir diktējis ass un gaišs praktisks prāts, kurš ir bijis spējīgs ieskatīties tālā nākotnē un raudzījies nodrošināt savas atstātās mantas t a i s n ī g u izlietošanu, tādā garā un uz matu t ā, kā testāmenta taisītājs to ir vēlējis.

Testāmenta autors, redzams, ir bijis liels cilvēku un dvēseles pazinējs.

Gēte (Goethe) dzied:

„Edel sei der Mensch,	Der edle Mensch
Hülfreich und gut!	Sei hülfreich und gut!
Denn Das allein,	Unermüdet schaff' er
Unterscheidet ihn	Das Nützliche, Rechte,
Von allen Wesen,	Sei uns ein Vorbild
Die wir kennen.	Jener geahneten Wesen!***

Tāds viņš centās būt un tāds viņš arī bija. Visa viņa dzīve, tās noslēgums un testaments mums to rāda.

\*) „Augstsirdīgs cilvēks lai ir, Palīdzīgs, labs! Jo tas tik vien Atšķir viņu No visām būtnēm. Kuņas mēs zinām... Ausgtsirdīgais cilvēks Lai palīdzīgs ir un labs! Nenogurstot lai dara Dieģo, taisno, Lai mums ir paraugs Viņu nojausto būtņu“! (Raiņa tulkojumā).

Apskatisim tagad šī augsirdīgā cilvēka dzīvi, viņa tieksmes un dzīves mērķi.

### **Kristapa Morberga raksturs, dzīves mērķis un apstākļi kādos viņš centās savu mērķi sasniegt.**

Ja būtu pazīstams cilvēka empīriskais raksturs un visi apstākļi, kas viņu iespaido, tad mēs, tā izsakās Kants, varētum to, ko cilvēks gribēs un darīs, iepriekš pateikt, kā mēs iepriekš aprēķinām saules un mēneša aptumšošanas.

No cilvēka rakstura, enerģijas un gara viņa dzīvē un mērķa sa-  
sniegšanā gluži vai viss atkaras. Tas jo sevišķi redzams Kr. Morberga dzīvē. Gan svarā krit arī apstākļi, kuŗi dažreiz ir tādi, kas salauž cilvēka gribu un enerģiju. Bet vispāri tomēr var sacīt: „Ikkatram par dabu ir vara, Kam sirdī ir spožums no die-  
vības gara.“

Kristaps Morbergs ir vienkārša lauksaimnieka dēls. Lielstri-  
kaišu mājas, kā tas uz laukiem parasts, manto vecākais dēls. Kristapam jāiet pasaulē vai jāpaliek pie brāļa par puisī. Pēc pagast-  
skolas apmeklēšanas Kristaps pie tēva sāk strādāt fizisku darbu. Kā vienkāršs laukstrādnieks. Darbs spēcīgajam jaunēklim neizlie-  
kas būt grūts. Bet kāda iekšēja balss viņa krūtīs tam saka: tava  
vieta nav še, tev jācenšas pēc kā augstāka, tapt neatkarīgam, pat-  
stāvīgam, piepildīt pašam sevi! „Pats cīnies, palīdz, domā, spried  
un sver, Pats esi kungs, pats laimei durvis ver!“ (Rainis). „Ik-  
viens ir pats savas laimes kalējs.“ Uz citiem velti cerēt. Veikt visu  
pašam ar savu spēku vien!

Tā attīstot savus spēkus un dzenoties pēc neatkarības, zināša-  
nām, gaismas, pilnības, ja mērķis sniegts, visu tad ziedot tiem, kas  
tāpat cenšas, bet šķēršļus, kas ceļā, kam pārvarēt grūt.

Neskaidri tas vēl stādās priekšā, bet kāda tumša dziņa spiež  
viņu doties pasaulē. Ar spieķi rokā, ar maizes kulīti uz muguras,  
ar dažiem rubļiem kabatā Kr. Morbergs 1864. g. atstāj tēva mājas  
un nonāk Rīgā, kur iesācies rūpniecības uzplaukšanas un līdz ar to  
māju būvju laikmets. Rīga izplēšas pāri pār vecajiem valņiem.  
Iedzīvotāju skaits pieaug. Iesācies tas laikmets, kuŗā Rīgas izbūvē  
sāk piedalīties arī latvieši. Lai še minēti tiek tikai tādi vārdi, kā  
architekts J. Baumanis, Kristaps Bergs, Pūcišu Ģederts-Eulenbergš,

Pēteris Bisenieks un Kristaps Morbergs. Pēdējais ir pārāks par višiem tai ziņā, ka viņš nav vis cēlis „īres kazarmas“, bet piegriezis sevišķu vērību skaistumam un cēlis tikai staltus, krāšņus namus. Rīgā ienācis Kr. Morbergs redz, ka viņam ar pagastskolas izglītību neatliek nekas cits, kā ķerties pie smaga fiziska darba, ja negrib iet kādā vīnūzī, palikt par vīnūžnieku vai ko tamlīdzīgu. Bet pēc tādām lietām Kr. Morberga gars nedzenas. Viņam gan nav augstas izglītības un pasaules mantu, bet viņš tomēr ir bagāts, ļoti bagāts. No dievības viņam ir viss dots, lai varētu saņiegt kā augstu izglītību, tā arī pasaulīgas mantas. No saviem vecākiem viņš ir mantojis dzelzs vai kā ar saka krama raksturu, stipru gribu, nesalaužamu enerģiju, bagātas gara dāvanas, gaišu prātu un praktisku skatu uz dzīvi.

Cilvēka īpatnējā darbība (ἔργον τοῦ ἀνθρώπου), saka Aristotelis, nav vis tik uzturēt miesu, jo tā viņam ir kopēja ar stādiem, nav arī jutekliskā sajūta, jo tā viņam ir kopēja ar dzīvniekiem, bet cilvēka īpatnēja darbība ir saprātīga dvēseles darbība (ψυχῆς ἐνέργεια κατὰ λόγον ἢ μὴ ἄνευ λόγου. Eth. Nic. I. 6). Viņa ir cilvēka, kā prāta būtes, uzdevuma piepildīšana, dzīvošana saskaņā ar dabu (κατὰ φύσιν vai ὁμολογουμένως τῇ φύσει ζῆν), kas, kā Marks Aurelijs saka, ir tas pats, kas dzīvot saskaņā ar prātu (κατὰ λόγον ἢ λογικῶς ζῆν) vai vienkārši sakot — tikumiska dzīvošana (ζῆν κατ' ἀρετήν).

Kr. Morbergs dzenas pēc augstākas izglītības, attīsta savas spējas, dzīvo saskaņā ar savu dabu, pie kam prāts ir vadonis visā viņa dzīvē, viņš kā vadonis, kā rēgulātors vada, loka, kārtu un no teic visas viņa tieksmes un dziņas (λόγος τεχνίτης ἐπιγίνεται τῆς ὁρμῆς).

Morbergs ir prāta cilvēks. Neko viņš nedara tā labi nepārdomājis. Izvēlē viņš reti kad viļas. Viņam ir apbrīnojami gaišs, dziļš un tāļš praktisks skats. Liekas tīri it kā pati Laīma viņu visā tā dzīvē vadītu un viņam tik būtu mierīgi tai jāseko pa viņas pēdām. Bet tā tas nav. Ir bijuši brīži viņa dzīvē, kur neskaitāmi citi viņa vietā būtu saļimuši. Bet viņš ir palicis nesalauzts un izgājis sveikā kā uzvarētājs, pateicoties vienīgi sev pašam, savam gaišajam un asajam prātam un citām savām spējām, ar vienu vārdu savam ģenijam. Viss, ko Morbergs ir darījis un ko panācis, ir **viņa paša darbs un panākums**.

Rīgā ienācis Morbergs nemeklē vieglas dzīves, neiekāro nepeļnītas mantas. Viņš grib pats visu godīgi nopelnīt un godīgā ceļā



iegūt. Ne tā, kā to dara mūsu dienu „šīberi“ un izmantotāji. Morbergs visā savā dzīvē citu izmantotājs nekad nav bijis. Netaisna manta pie viņa pirkstiem nekad nav pielipusi. Viņš dziļi nicina tos, kas šādā vai tādā veidā tiecas pēc otra pelnītas mantas. Viņš prasa no ikvienu, lai tas pats strādā, pelnī, taupa, krāj un sagaida, lai godīgi nopelnīto un sakrāto izlietotu lietderīgi, augstiem, cēliem mērķiem.

Morbergs Rīgā iesāk savu laimi kalt kā vienkāršs strādnieks, kā materiālu pienesējs jaunbūvēs.

Pēc kāda laika viņu tāpat kā vienkāršu strādnieku pie jaunbūvēm pieņem arhitekts J. Baumanis. Morbergs redz, ka Baumanis, pateicoties savām arhitekta zināšanām, taisa plānus, ceļ namus. Viņā dzimst atziņa, ka zināšana ir vara. „Scientia est potentia“, kā Frensis Bekons sacīja.

No dabas Morbergam ir dota tieksme zīmēt, taisīt plānus, būvēt. Viņš ir dzimis arhitekts. Viņa dabiskais ilgu sapnis tāpēc ir kļūt par īstu arhitektu ar visām arhitektam nepieciešamām zināšanām. Lai šis sapnis varētu piepildīties, tad Morbergs taupa un krāj. Mēnešiem ilgi viņš pārtiek no pudeles piena un mārciņas maizes dienā. Pa vaļas brīžiem, svētdienās, pat naktīs viņš mācās, zīmē, taisa projektus. Ņem privātstundas. Ikviens britiņš tiek izlietots lietderīgi. Morbergs ir reti apzinīgs arī kā strādnieks. Arhitekts Baumanis sāk viņu ievērot. Tāda personība, kā Morbergs, tik apzinīgs, tik čakls, tik akurāts, kāds viņš ir visā savā dzīvē, nevarēja arī kā vienkāršs strādnieks palikt neievērots. J. Baumanis viņam uztic būvmateriālu pieņemšanu, māca viņu zīmēšanā, projektu izgatavošanā. Tas jau ir solis uz priekšu. Pirmais solis pretim spraustajam mērķim. Vēlāk gan ar J. Baumanī radušās dažas nesaskaņas. Bet līdz arhitektam vēl ir tālšs, grūts un ērkšiem apaudzis ceļš. Čakli mācīdamies un taupīgi dzīvodams Morbergs zīmēšanā un projektu izgatavošanā ticis labi tālu, kā arī ietaupījis naudu. Lai papildinātu savas pa galvenai tiesai pašmācības ceļā iegūtās zināšanas, tad Morbergs aizbraucis uz ārzemēm un tur Būvmākslas akadēmijā (Baukunst-Academie) Berlinē ieguvis arhitekta gradu. Krievijā tiesību šis grads viņam, zināms, nedeļa. Bet pēc ta viņš arī nedzinies un netīkojis. Viņš savu Vācijā iegūto gradu arī nemaz neturējis par mazvērtīgāku, zemāku. Visi viņa nami Rīgā un vasarnīca jūrmalā, kurus Morbergs pats cēlis saviem paša izstrādātiem plāniem, pauž un liecina, ka Morbergs ir bijis ievērojams

architekts. Viņa nami pieder pie skaistākajiem un stiprāki celtiem visā Rīgā.

Kad Morbergs atgriežas Rīgā, tad iesākas viņa sekmīgais skai-  
sto namu un lieliskās vasarnīcas būvniecības laikmets. Pateicoties  
savai apķērbībai un praktiskajam skatam viņam izdodas lēti iegūt  
plašus gruntsgabalus namu celšanai Rīgā. Daudziem šis Morberga  
pirkums izliekas būt neizdevīgs, viņi neparedz neko labu, domā, ka  
Morbergs iekritis. Ko gan viņš ar tiem vecajiem pilsētas valņiem,  
kas atrodas viņa gruntē, iesāks? Viņu noplēšana, tā domā, izmak-  
sās pārāk dārgi un labuma tur nekāda nebūs. Viņi tāpēc atturēju-  
šies no šo gruntsgabalu pirkšanas. Bet Morbergs nebija vilies. Viņa  
gaišais un apķērīgais prāts bija visu labāki un pareizāki apsvēris un  
izpratis nekā dažs labs cunftīgs arhitekts un būvmeisters. Darbs,  
izlauzt valņa pamatakmeņus gan bija grūts un dārgs, bet akmeņu  
bija tik daudz, ka viņu pietika nevien paša Morberga ceļamo namu  
pamatiem, bet vēl lielu daudzumu akmeņu varēja pārdot. Pelņa  
bija liela un ar to Morberga pasākumi bija nodrošināti. Morbergs  
varēja droši skatīties nākotnē. Drošs pamats viņam jau bija zem  
kājām. Uz Morbergu un viņa būvēm visi sāka skatīties ar lielu  
uzticību. Tas nodrošināja viņam nepieciešami vajadzīgo krēdītu.  
Bet netrūka arī tādu, kas ar nenovīdību skatījās uz Morbergu, ne-  
varēdami paciest, ka vienkārša zemnieka dēls tiek tik ātri uz  
priekšu un lūkoja viņam kaitēt. Tas Morbergam sagādāja daudz  
grūtu un kritisku brīžu, kuŗos viss, kas jau uzcelts, likās sadrūpam.  
To atceroties Morbergs vēlākā dzīvē izsacījies, ka, ja viņam vēl  
viss tas būtu jāizvēloties un jādarot, tad viņš gan vairs otrreiz to  
neuzņemtos. Morbergs tomēr visus šķēršļus pārvarēja un visus grū-  
tumus pārspēja. Arī vēlāk, kad Rīgā uznāca māju krīze un daudzi,  
kas ar krēdīta palīdzību bija namus cēluši, nobankrotēja. Morbergs  
krīzi izcieta un no tās izgāja sveikā kā uzvarētājs. Morbergs bija  
pats savu māju īstais saimnieks. Visam viņš skatījās pakal, visu  
zināja. Saviem īreniekiem viņš bija ļoti labs saimnieks. Īres nauda  
bija samērā zema. Saviem kalpotājiem Morbergs bija kā īsts tēvs.  
Par viņiem viņš rūpējās un gādāja, cik vien varēja un tā, kā ikviens  
to bija pelnījis. Morbergs bija stingrs, bet taisns. Pats pret sevi  
viņš arvien bija ļoti stingrs. — Arvien viņš — arī strādnieks bū-  
dams — bija apzinīgi izpildījis savu pienākumu un arvien taupīgi dzī-  
vojis. To pašu viņš prasīja arī no citiem. Ikvienam pēc viņa do-  
mām vajaga strādāt un pašam ar saviem spēkiem tikt uz priekšu.  
Palīdzību no viņa varēja sagaidīt un arī sagaidīja tikai tie, kuŗiem

tās tiešām vajadzēja un kas to bija pelnījuši. Kas tās nebija cienīgi, kas to nepelnīja, to viņš, ja tāds palīdzību lūdza, atraidīja. Vienam, otram, par ko viņš nebija skaidrībā, viņš arī palīdzēja, izmēģinādam, lai redzētu, vai tas izrādīsies palīdzības cienīgs, bet ja tas tāds nebija, tad Morbergs to tālāk vairs nepabalstīja. Tā ir izcēlušās baumas, ka Morbergs ir bijis skops. Ne, tāds viņš nebija. Viņš ir daudziem palīdzējis. Arī saviem radiem viņš ir ļoti daudz palīdzējis, varbūt pat vairāk nekā viens otrs to bija pelnījis. Vairākus viņš ir uzaudzinājis un izskolojis. Skolas izdevumus viņš ir sedzis daudziem, vismaz kādiem desmitiem. Par viņa skopumu runāja, par viņa labdarību ne. Kā tad tā? Atraidītie pukojās un stāstīja, ka Morbergs skops, kam viņš palīdzējis, tie par to cieta klusu. Neviena pasaules priekšā labprāt negrib būt palīdzības saņēmējs. Pats Morbergs arī mēdzis piekodināt, lai par sniegto palīdzību neko nestāsta.

Bijuši arī gadījumi, kur cerību pilnie „mantinieki“ sākuši uzdzīvot un taisīt parādus, sacīdami, ka gan jau tēvocis tos samaksāšot, tēvocis ar' dabūjis vēstules, lai tak ir prātīgs un lai palīdz, kapā tak tā kā tā neko līdzņemt nevarēšot, jo „nāves kreklam kabatu neesot“. Saprotams, ka tādiem Morbergs palīdzēt negribēja un arī nepalīdzēja. Viņš nestrādāja, nekrāja, lai veicinātu uzdzīvi un lai viņa sakrāto mantu izšķiestu, kā to dara Horacija šķērdīgais mantinieks, kuŗš, kamēr sēru cipreses virs kapa nāvē vēl apēno savu kungu, „mājās tikmēr veļ ārā mucas, rūpīgi glabātās, un straumēs plūst liek dārgam vīnam, kāds dzerts tiek tik valdnieku dzirēs.“ Morberga mērķis ir cits. Tas ir augsts. Uz zinātnes altāra viņš visu savu mantu ziedo. Nekā labāk savu mantu viņš izlietot vairs nevarēja.

Visai raksturīgs ir gadījums ar Lielstriķaišiem. Gadi trīsdesmit atpakaļ Morbergs manto arī tēva mājas Lielstriķaišus. Vecākais brālis, kuŗam tās tēvs bija norakstījis, bija miris, neatstādams tiešu pēcnācēju. Miruši arī bija citi brāļi. Mājas tāpēc piekrit jaunākajam brālim Kristapam Morbergam, kuŗš viņu vis nepatura, bet atstāj Bukaišu pagastam. Viņš vēlās, lai pagasts tur ierīkotu zemkopības skolu, kas, zināms, nāktu par labu plašai apkārtnēi. Bet kas notiek? „Dažus gadus atpakaļ,“ kā „Latvis ziņo (12. aprīlī 1928. g.), „pie viņa (Morberga) ieradušies Bukaišu pag. valdes pārstāvji un sūdzējušies, ka viņa dāvatās mājas sabrukušas, lai Morbergs tās labojot, jo pagastam neesot līdzekļu. Morbergs noteiktu atbildi nedēvis, bet solījies jautājumu noskaidrot“. Tagad nu arī šīs mājas

dabūn Latvijas Universitāte, kurai Lielstrikaišos jāierīko un jāuztūra zemkopības skola.

Daudzi latvieši, palikuši turīgi, agrāk pārvācojās, vēlāk arī pārkrievojās. Tas notiek tajos laikos, kuŗos, kā Ausēklis dzied:

„Tautas audze aizklist svešās skolās,  
Savai tautai zūd kā vēži alās.  
Aizmirst drīz, kas tauta, tēvija. —  
Ubi bene, ibi patria.“

Ne tā tas ar Morbergu. Viņš arvien savā sirdī ir bijis īsts latvietis, kas dziļi milēja savu tautu un tēviju. Bet viņš nebija mutes patriots, neplātījās ar patriotismu un tautību, kā to daudzi darija un dara, nodevās darbam, dzīvoja klusi un noslēgti, razdams atpūtu, mieru un laimi savā klusajā idilliskajā ģimenes dzīvē.

Morbergs ikgadus atpirkās no jaungada vizītēm studentu stipendijām par labu. Atpirkšanos sarīkoja Rīgas Latviešu Biedrības Ziņību Komisija. Morbergs ir arī R. L. Biedrības biedris. Viņš personīgi klusi, bez kā plašākas aprindas to zinātu, pabalsta daudzus trūcīgus studentus. Kur tiešām palīdzība ir vajadzīga, tur Morbergs neatsakās to sniegt. Un tomēr sabiedrībā bija izplatījusies un saknes laidusi doma, ka Morbergs nav ar sirdi un dvēseli latvietis, ka viņš novēršas no latviešiem un piegriežas vāciešiem. Jā, pēc tā, kā šķietas un izliekas un ne pēc tā, kā tas ir, parasti spriež.

Ka savā sirdī īsts un priekšzīmīgs latvietis Morbergs ir, to īsti tik vēl redzēja vācu okupācijas laikā, tad, kad vācu ķeizaram Rīgu apmeklējot Morbergs uz saviem namiem neuzvilka Vācijas karogus, lai gan viņam par to draudēja ar nošaušanu. Šaujāt, ja gribat! to sakot Morbergs atrauj valā savus svārkus. Kāds kontrasts! Rīgas Latviešu Biedrības priekšnieks sasauca sapulci, kuŗa spriež par pievienošanos Vācijai, sūta kopā ar vāciešiem apsveikšanas telegramu Vilhelmam, brauc uz Berlīni, lai piedāvātu Vilhelmam kroni, Morbergs turpreti liedzas pat uzvilkt Vācijas karogu, lai gan to draud nošaut. Kāds dziļš īsts patriotisms te parādās!

Ka Morbergs ir saviem strādniekiem bijis labvēlīgs, bijis kā tēvs un ne kā viņu izmantotājs, par to neapšaubāmu liecību nodod tas, ka komunisti Rīgā ienākot Morbergu liek pilnīgi mierā. Uz papīra viņi gan nacionālizēja arī Morberga namus, bet pašu Mor-

bergu nekādējādi neaizkāra. Arī viņa mantu un namu iedzīvotājus ne. Lielinieki sajuta dziļu cienību pret Morbergu. To varu personīgi apliecināt. Satikos kādā jaukā dienā uz ielas ar lielinieku zemkopības komisāru J. Roziņu (Āzi), kad viņš bija no ārzemēm iebraucis Rīgā. Es viņu pazinu no viņa studiju laikiem kā izveicīgu „Dienas Lapas“ līdzstrādnieku. Nebijām vairākus desmitus gadus redzējušies. Viņš man stāstīja, ka abi ar sievu apmetušies Romas viesnīcā. Iegājām viesnīcā, kur uzkodām un ilgāku laiku sarunājāmies. Starp citu arī par Morbergu. Roziņš man stāstīja, ka Morbergam viņi nekā nevarot padarīt, jo visi viņa strādnieki to sirdīgi aizstāvē. Viņš viņiem, kā visi saka, esot bijis labs. Strādnieki prasot, lai viņu neaiztiek. Mēs viņu tāpēc arī liksim mierā. Tā par Morbergu izsacījās Roziņš. Tāpat par viņu atzinīgi izsakās arī tagad visi kalpotāji, ar kuriem vien esmu runājis. Būs ar uguni meklējama tāda parādība, kur kāds darba devējs kādam savam uzticamam strādniekam uzbūvē staltu namu, kā to ir darījis Morbergs, uzceldams Knētam namu Kalpaka bulvārī 10, kurā es savā laikā kā „Mājas Viesa“ redaktors vairāk gadus nodzīvoju.

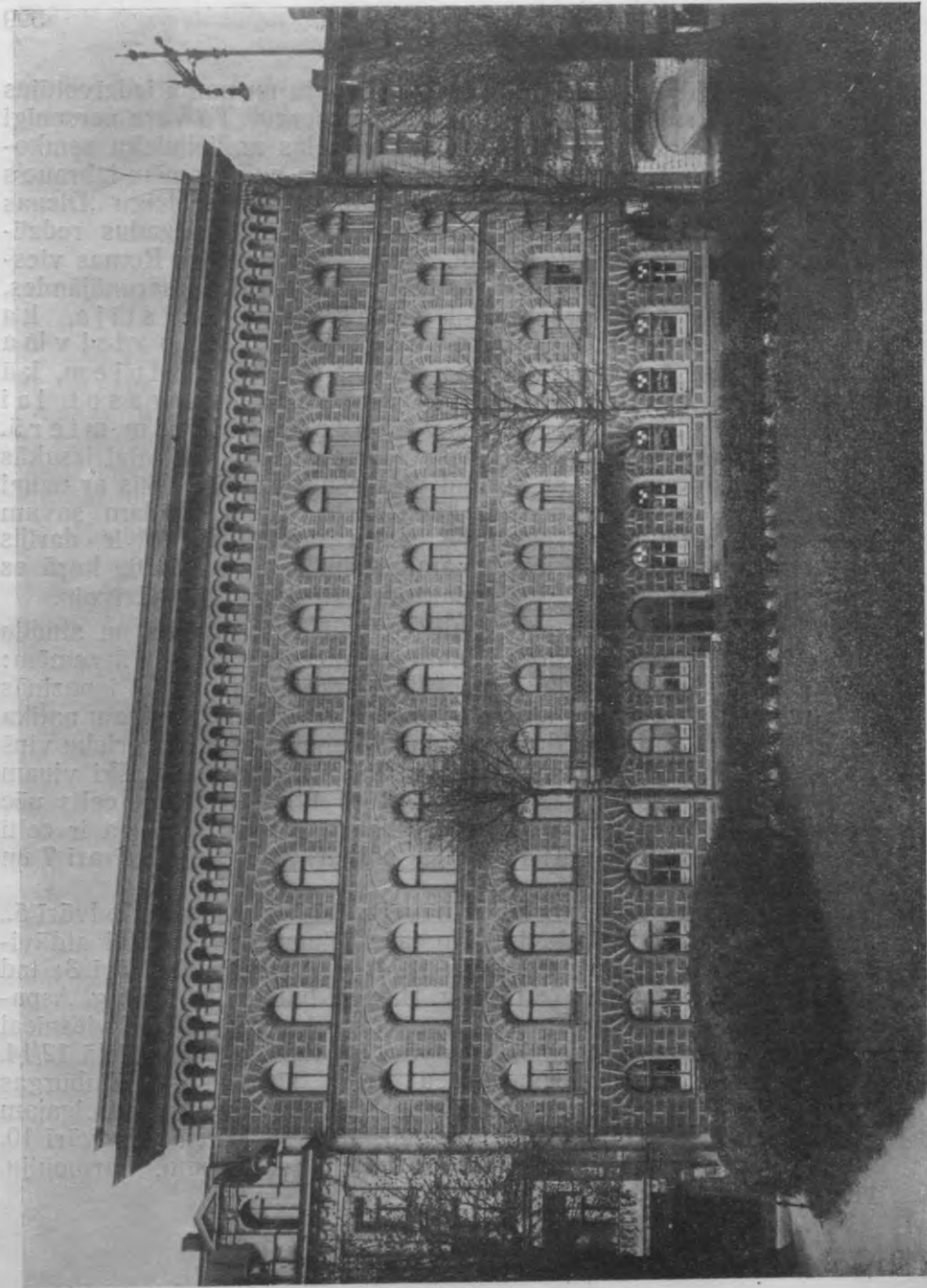
Kad Morbergs bija palicis turīgs, tad viņš atpūtas un studiju nolūkā ikgadus kopā ar savu laulātu draudzeni brauca uz ārzemēm: Vāciju, Franciju, Itāliju un citur. Viņš ārzemēs pamatīgi iepazinās ar zemi, laudīm, celtnēm un mākslas darbiem. Sevišķi viņam patika saulainā Itālija un Dienvidus-Francija. Ar lielu patiku un prieku viņš Itālijā studēja turienes celtnes un mākslas darbus. Sevišķi viņam Florencā iepatikās Palazzo Strozzi, kurš 1489.—1553. g. celts pēc Benedetto da Majano plāna. Pēc Palazzo Strozzi parauga ir celti trīs Morberga nami Rīgā: Aspazijas bulvārī 3, Basteja bulvārī 7 un Valņu ielā 12.

Pirmo namu Rīgā Morbergs būvējis 1872. g. Kalpaka bulvārī 5., bet drīz viņu atkal pārdevis. No tagadējiem Universitātei atdāvinātiem namiem pirmo viņš cēlis 1874. g. Aspazijas bulvārī 3; tad 1875. g. Basteja bulvārī 7; 1878. g. Basteja bulvārī 8; 1880. g. Aspazijas bulvārī 4; 1877. g. Romas viesnīcu (un 1882. g. piebūvi viesnīcai uz Valņu ielas pusi) Aspazijas bulvārī 5; 1885. g. Valņu ielā 12/14.

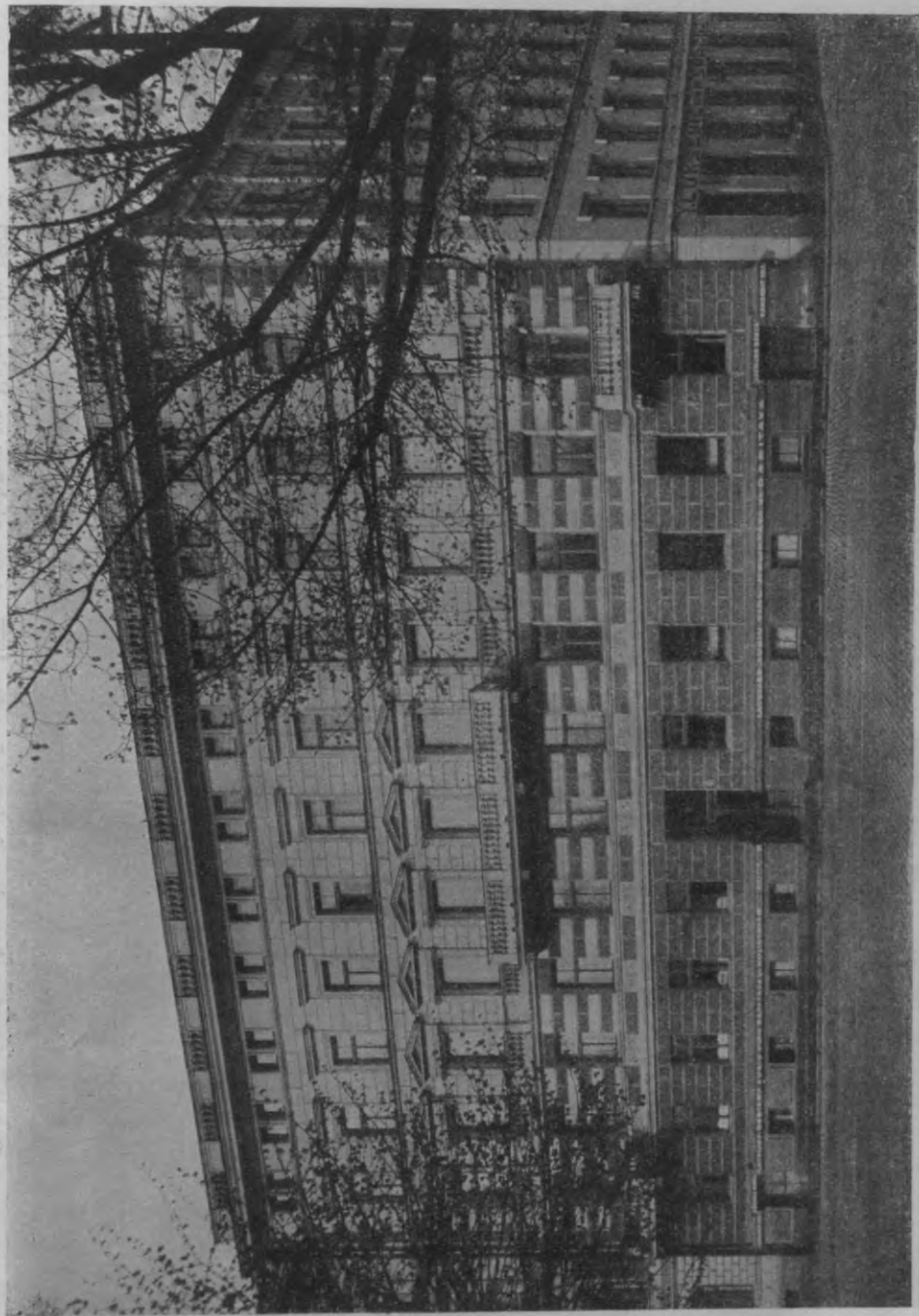
Skaisto pilsveidīgo vasarnīcu Rīgas jūrmalā — Eņģelburgas prospektā 52/54 Morbergs uzbūvējis 1882. g. Savam uzticīgajam strādniekam Knētam viņš namu uzcēlis 1886. g. Kalpaka bulvārī 10.

Morbergs visur ir meklējis un milējis skaistumu, harmoniju, pilnību. Kā dzīvē, tā mākslā.

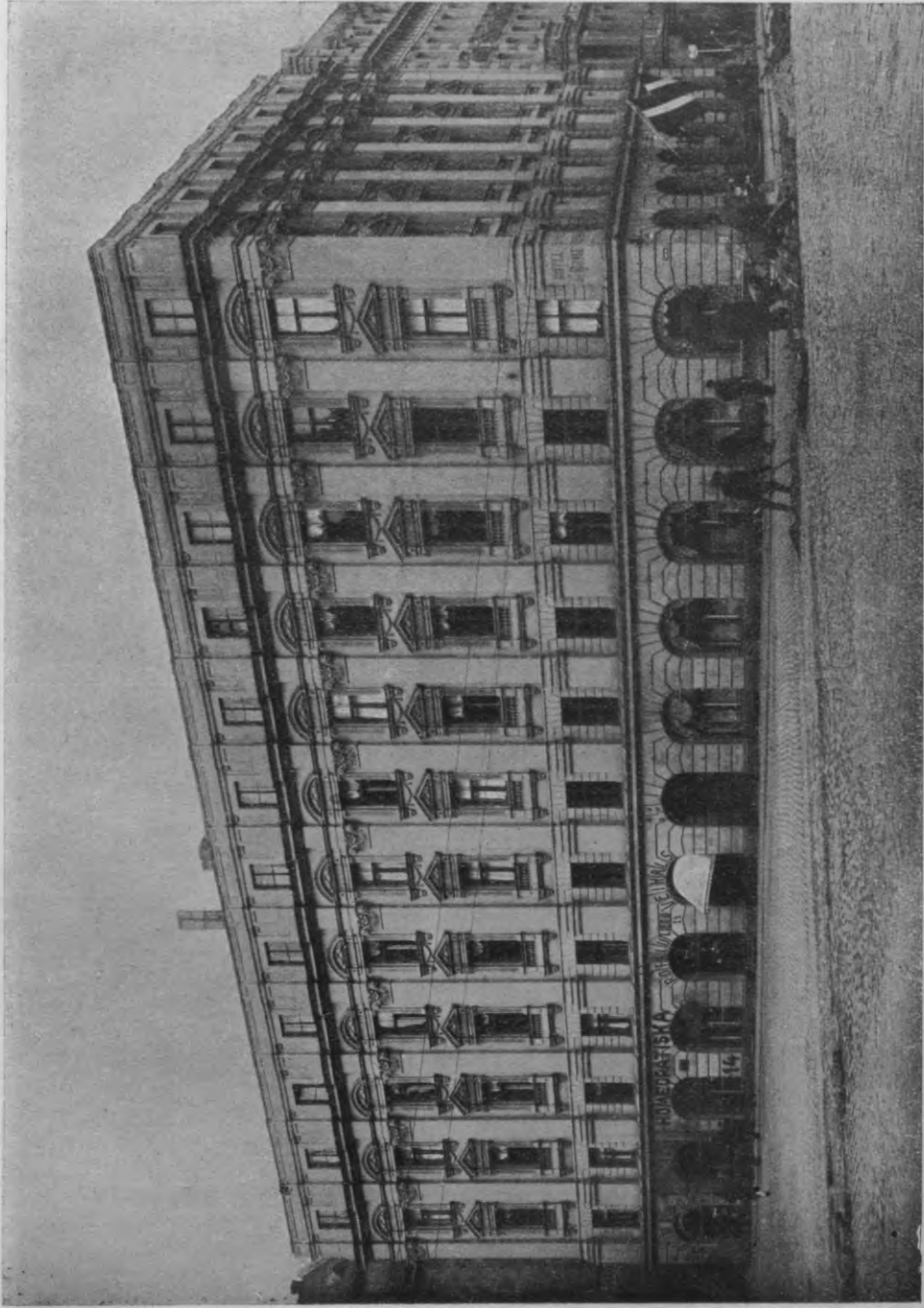
Latvijas Universitātei novēlētie īpašumi.



Aspazijas bulvārī 3, celts 1874. g.

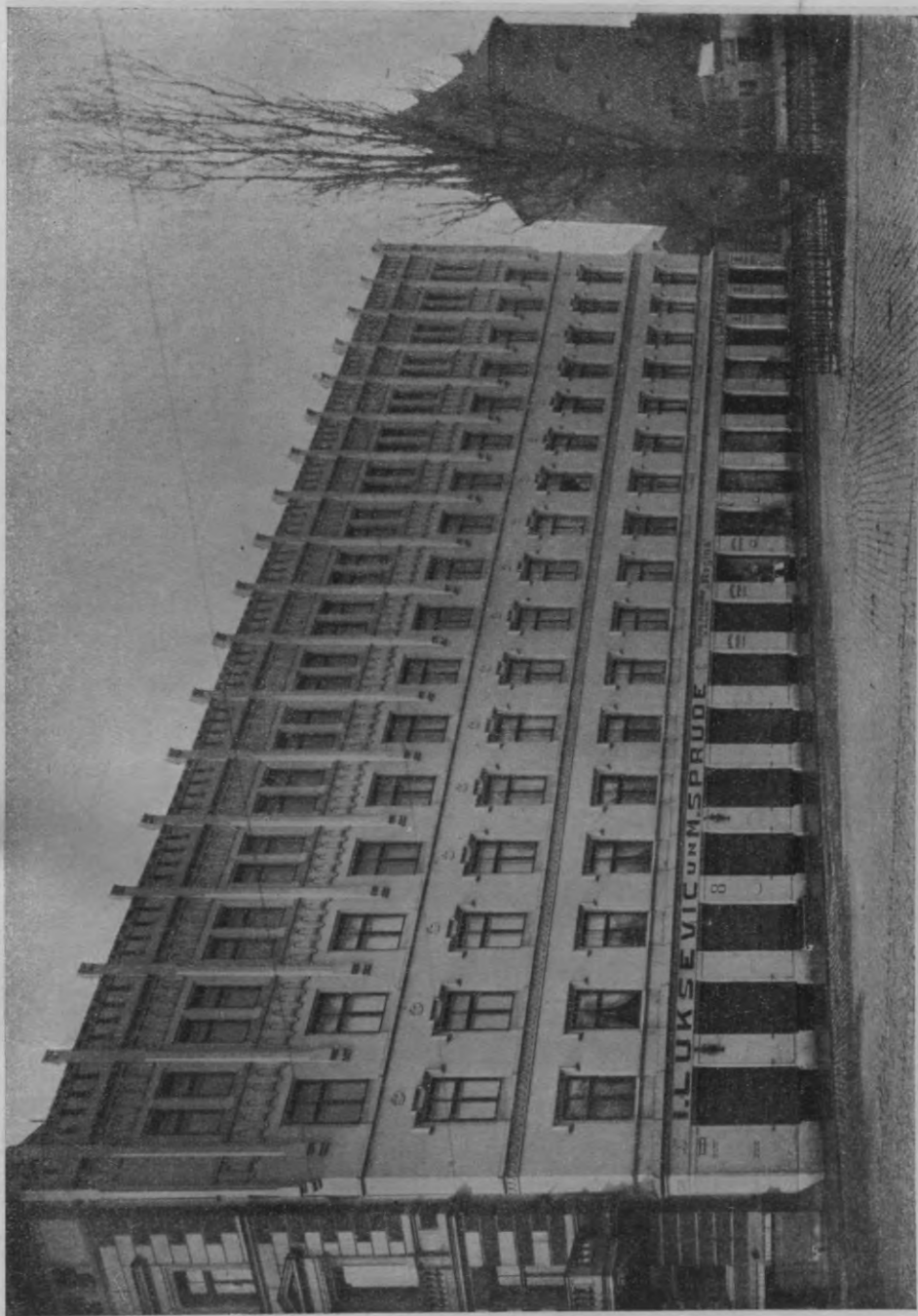


Basteja bulvārī 7, celts 1875. g.

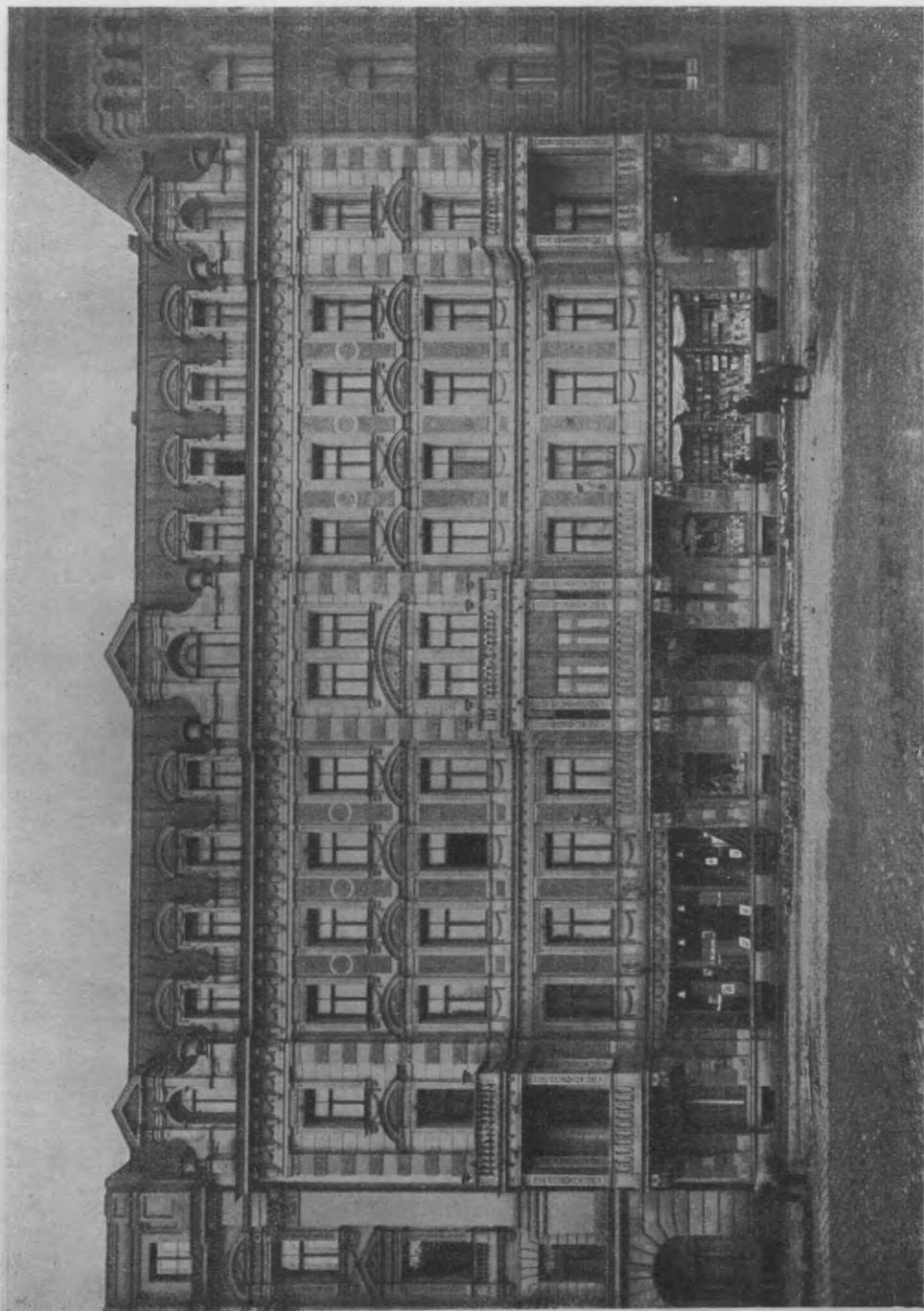


Romas viesnīca Aspazijas bulvārī 5, celta 1877. g. un piebūve uz Valņu ielu 1882. g.





Basteja Bulvāri 8, celts 1878. g.

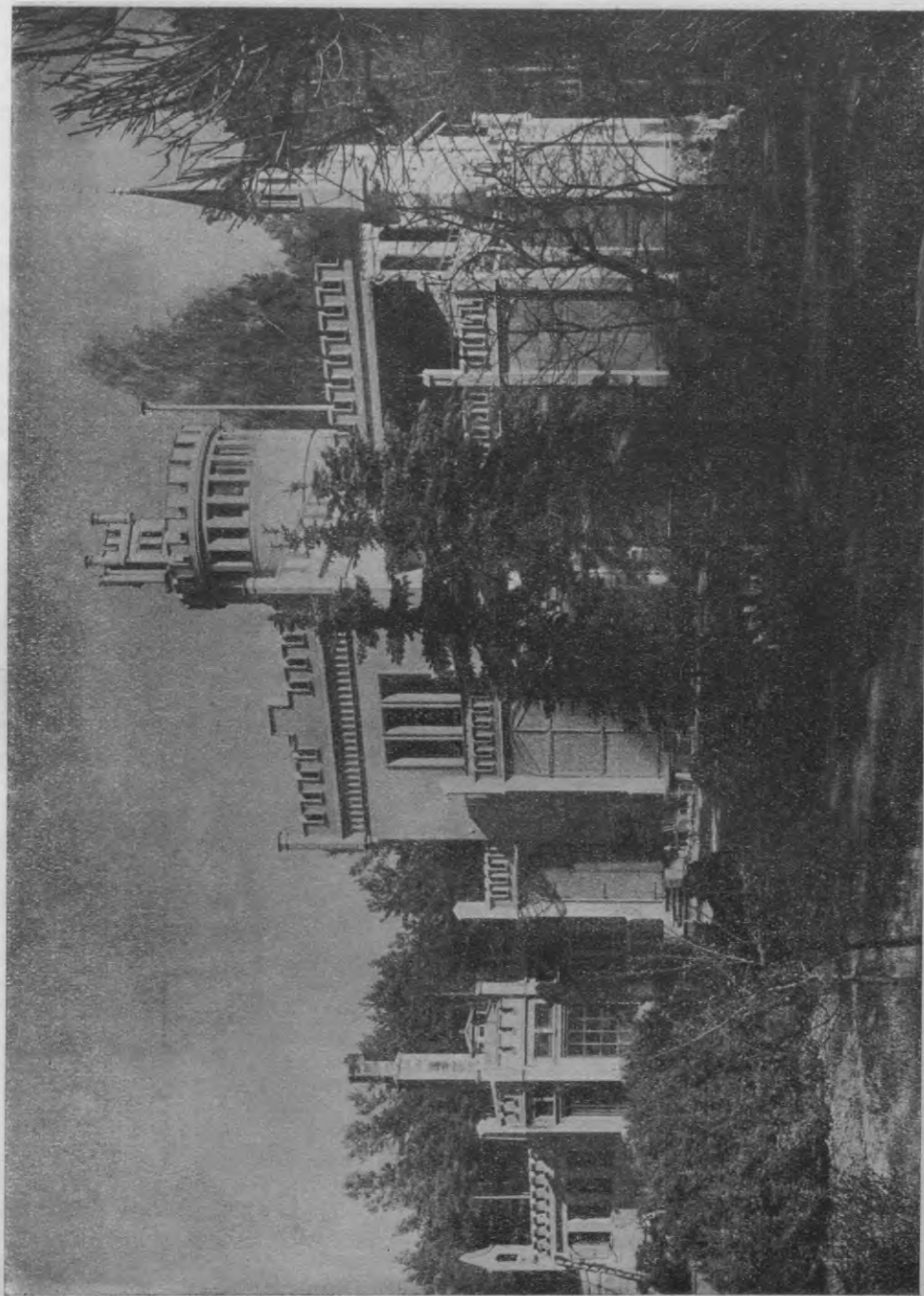


Aspazijas bulvārī 4, celts 1880. g.

Valņu ielā 12/14, celts 1885. g.



Valņu ielā 12/14, celts 1885. g.



Morberga vasarnīca Rīgas jūrmalā, Edinburgas prospektā 52/54, celta 1882. g.

No pasaules kara sākuma līdz pat sava mūža beigām Morbergs vairs uz ārzemēm nav ceļojis.

Interesantas ziņas par Morbergu man sniedza viņa īpašumu ilggadējais pārvaldnieks un grāmatvedis Kārļa Vinka kgs, kurš ar Morbergu vai ikdienas ticies un sarunājies. K. Vinka kgs par Morberga īpašumu pārvaldnieku un grāmatvedi ir sabijis no 1912. g. līdz pat Morberga mūža beigām. Lai K. Vinka kgs mums šeit pats atstāsta savas atmiņas par Morbergu.

„1912. gada pavasarī“, tā viņš iesāk, „Morberga kgs piedāvāja man viņa īpašumu pārvaldnieka un grāmatveža vietu.

Biju daudz dzirdējis par Morberga kgu itkā par savu kalpotāju izmantotāju, bet jau pirmās darba dienās iepazinos ar viņu kā ar stingru, bet taisnu un mīļu cilvēku.

Kādu dienu, ieradies kantorī, Morberga kgs noprasīja man, vai esot taisnība, ka es esot vācietis. Man nu bija ilgi jāpūlās pierādot savu tautību.

Pārrunājot šīs meļu ziņas, viņš manim aizrādīja, ka esot uzaudzinājis daudzus brāļu un māsu bērnus, devis spējīgākiem pat augstskolas izglītību, bet, pēc viņa vārdiem spriežot, pateicību viņš par to neesot saņēmis.

Viņa māsa kādreiz pat viņam aizrādījusi: „Ko tu nu manu dēlu māci, tu jau neesi tādu skolu baudījis kā viņš!“

Kāds no viņa izaudzinātiem bērniem sācis dzīvot pārak plaši, teikdams, ka viņa tēvocis Morbergs jau viņa parādus nolīdzināšot. Drīz pēc šī gadījuma Morberga kgs saņēmis anonīmu vēstuli, lai palīdz saviem radiem, jo kapā jau tā kā tā viņš nevarēšot visu sev līdz paņemt un nāves kreklam jau neesot kabatu.

Varēju redzēt, ka Morberga kgs bija ar sevi neziņā, un kādreiz man izteicās, ka neesot vērts savējos pabalstīt. Pasaulē varbūt esot daudz tādu svešu jaunekļu, kuri ar sirdi un dvēseli alkstoši pēc izglītības, lai gludinātu sev dzīves ceļu.

Šīs domas viņam bija jau 1914. gadā. Kādreiz Morberga kgs lasījis humoristiskā žurnālā, kā tiesnesis uzaicinājis divus radniekus izlīgt miera ceļā, teikdams: „Denkt doch an den verwandtschaftlichen Bund!“ Te viens no viņiem atteicis: „Da haben Sie recht, ja, die Verwandten Bande“.

Kāds sirmgalvis noskatījies Morberga būves darbos un izteicies, ka pamācīt viņu te nevarot, jo tik pamatīgi rets kāds būvējot, bet vienu padomu gan došot: neņemt radus par īrniekiem. Padoma

devējs esot spiests savu namu pārdot, lai no mīļajiem radiņiem reiz atsvabinātos.

Kā Morberga kgs uzpurējās savu kalpotāju labā liecina tas: 1916. gadā slimoju. Morberga kgs nežēloja līdzekļus, manis izārstēšanai un apciemoja mani, neskatoties uz savu vecumu, pat divas reizes dienā.

Lielinieku laikā Morberga kgs pat nedomāja atstāt Rīgu, un tiešām, lielinieki netika to ne mazākā mērā aizskāruši, jo viņa kalpotāji stāveja kā viens par to.

Pabeidzis savus namus būvēt, Kr. Morberga kgs ir savam uzticīgam strādniekam Knētam uzbūvējis namu, kurš vēl tagad ir uz Knēta vārdu un atrodās Rīgā, Kalpaka bulvārī Nr. 10, Hipotēkas I. iecirknī Nr. 985.

Pabeidzis būvēt namu Aspazijas bulv. 3, Morbergs sācis interesēties par Šveinfurtam piederošo gruntsgabalu, uz kuŗa tagad atrodas nami Aspazijas bulvārī Nr. 4 un 5. Dabūjis zināt, ka Šveinfurts gruntsgabalu piesolišot vācu biedrībai „Musse“, viņš tanī iestājies.

Kādā biedrības „Musse“ sēdē Šveinfurts iesniedzis priekšlikumu, pirkt viņa gruntsgabalu jauna biedrības nama būvei, jo biedrības telpas lielā Kēniņu ielā izveidošoties par šaurām. Bet valde vienbalsīgi aizrādījusi, ka biedrība nevēloties taču pāriet uz priekšpilsētu.

Drīz pēc tam Šveinfurts aizceļojis uz Dienvidus - Franciju. Morbergs, uzzinājis, ka Šveinfurts ir nokļuvis spaidīgos naudas apstākļos, ar dažu draugu palīdzību sadabūjis naudu, ieradies Parīzē „Grand Hôtelī“, kur Šveinfurts bijis apmeties un nopircis tur no viņa minēto gruntsgabalu.

Morbergam naudas ziņā esot palīdzējuši baltieši, jo latvieši toreiz piederējuši pa lielākai daļai pie nemantīgo šķiras.

Morbergs tika stāstījis, kā viņam bijis jācinās ar pilsētas būvvaldi. Par to liecina sekošs gadījums ar būvvaldes vadītāju baltietibaronu. Morbergs kādreiz ieradies pilsētas būvvaldē pie minētā barona ar kādu apstiprināmu planu. Barons projektu apskatījis un nevērīgi Morbergam aizrādījis, ka viņš no tā neko nesaprotot. Morbergs atteicis, ka tas arī būtu par daudz no viņa prasīts. Ar savu uzstāšanos Morbergs bija baronam iedvesis respektu pret sevi. Ar lielām pūlēm un pēc daudz klapatām Morbergs beidzot panācis savu.

Morbergu raksturo arī šādi gadījumi: Vācu okupācijas laikā Romas viesnīcas kantorī ieradās dzīvokļa īrnieks direktors C., un Morbergu sastapis jautāja, kāpēc viņš neizkarot vācu karogu, jo todien taču Rīgā iebraukšot Vācijas „Kaizers”. Morbergs atbildēja, ka viņš neatzīstot neko piespiestu, un ka viņš nemaz nepriecājoties par Rīgas ieņemšanu. Direktors C. aizrādīja, ka viņam esot kauns dzīvot mājā, virs kuŗas nepļivojot vācu karogs. Morbergs jautāja man, vai C. esot īri jau uz priekšu samaksājis, un lūdza man izmaksāt C. par nenodzīvoto laiku, no kā C. atteicās.

Vācieši atņēma pamazām Morbergam visas zirgu lietas un pajūgus. Kādā dienā pie manis ieradās kāds vācu leitnants un pieprasīja zirgu lietas, kuŗas tam esot jārekvizē priekš pilsētas hauptmaņa. Novēdu leitnantu pie Morberga, viņa dzīvoklī, un kopā ar viņu nogājām vāgūzī. Morbergs teica, lai nu ņemot visu ko vien redzot un piemetināja, ka leitnanta priekšniecība viņā esot iezīdusies kā dēle, lai viņa asinis maz pa mazām izsūktu. Leitnants aizrādīja, ka viņam esot tiesība par šo izteicienu Morbergu uz vietas nošaut. Morbergs nebūt neuztraucās un aizrādīja leitnantam, ka tas esot gatavs saņemt atalgojumu par saviem patiesiem vārdiem. Savus tīrasīņu arābu zirgus Morbergs manā klātbūtnē atdāvināja Rīgas apcietinājumu komendantam ģeneralleitnantam Jevdokīnovam, kuŗam savā muižā Kaukāzijā bija arābu zirgu audzētava.

Savus zirgus Morbergs bija iegūvis no firsta Zanguško zirgu audzētavas Volinijā. Šinī Zanguško zirgu audzētavā bija ieradies Morbergs personīgi. Viņš atstāstīja kādu humoristisku gadījumu ar kādu itālieti, kas arī bija ieradies zirgu audzētavā pirkt zirgus. No zirgu stallā jumta karājušās lāstekas. Itālietis par tām nopriecāties vien nevarējis un noturēdams tās par izgrieznojumiem, lūdzis firstu Zanguško, atļaut viņam dažas lāstekas iepakāt vatē, lai tās varētu paņemt līdz uz Itāliju.

Savus zirgus Morbergs nodeva grāfam Jevdokīnovam ar noteikumu, ka ja viņš zirgus nevarot paturēt savā rīcībā un nevarot par tiem rūpēties, lai tad tos nošaujot.

Par Morbergu, kā zirgu mīļotāju, liecina arī kāds cits gadījums. Reiz Morbergs iedāvinājis kādam savam radniekam vienu no saviem zirgiem, bet piedzīvojis rūgtu vilšanos. Ilgāku laiku pēc zirga atdāvināšanas viņš izdzirdis sava nama pagalmā zviedzam zirgu. Nogājis sētā, viņš pazinis savu atdāvināto zirgu ormaņa ratos. Izrādījās, ka ormanis bija iegājis krogā, bet zirgs viens pats

ar rateem iebraucis sava vecā kunga sētā. Ormanis zirgu bija pircis no Morberga radnieka. Morbergs atpirka no ormaņa zirgu. Morbergs man vienmēr aizrādīja, ka vajagot būt korektam pret irniekiem, un izpildīt to prasības, ja tās esot dibinātas.

Viņš man attiecībā uz šo lietu atstāstīja kādu anekdotisku gadījumu. Kāds Dr. med. bija viņam sūdzējies par viņa nama šveicaru. Kādu vakaru doktors bija vēlu atgriezies mājās, šveicars bija izdzēsis uguni ātrāk nekā doktors bija spējies nokļūt savā dzīvoklī. Dr. med. bija par to šveicaram aizrādījis, bet pēdējais bija ne visai laipni atbildējis. Doktoram tas nepaticis un tas sūdzējies Morbergam, ka tam esot neizglītots šveicars. Morbergs aizrādījis, ka viņš jau neesot vainīgs, ka šveicars esot neizglītots, un ka doktors šveicara vietu droši vien nebūtu pieņēmis."

Tā izsakās K. Vinka kgs, kuŗš savās atmiņās apgaismo vienu, otru momentu Morberga dzīvē.

Beidzot lai apskatām Morberga testāmenta iespaidu, nozīmi un izcelšanos. Viņam ir liela nozīme materiālā un morāliskā ziņā. Izbrīnu un sajūsma viņš sacēla tīri neaprakstāmu. Bet arī pārsteigumu, sašutumu un dusmas pie tiem, kas bija cerējuši mantot Morberga miljonus.

Cik liela bija izbrīna un sajūsma, tas redzams it īpaši no diviem rakstiem presē: redaktora un dzejnieka Pavila Rozīša un prof. Dr. phil. Kārļa Baloža.. Viņus, kuŗi tik apbrīnojami spilgti raksturo un izteic apstākļus, kādos testāments radies un to lielo izbrīnu un sajūsma, ko viņš radījis, der šeit pievest arī „L. U. Rakstos“, rāstot par Morbergu un viņa lielo dāvinājumu Universitātei. Kaut arī tik pievedot abus rakstus īsumā, bet ar abu rakstu autoru pašu vārdiem. Zem virsraksta „Viens mūžs — paraugs paaudzēm“ P. Rozīts („Pēdējā Bridī“ Nr. 82, 1928. gada 13. aprīlī) starp citu raksta:

„Avižniekam visu pēdējo laiku ir bijis tas nepatīkamais pienākums informēt sabiedrību par visādām nebūšanām un nelikumībām mūsu dzīvē. Panamas, izšķērdēšana, atkal panamas, izšķērdēšana un bez skaita pašnāvību un slepkavību. Tāds galvenā kārtā ir mūsu avižu notikumu kronikas saturs. Ja gadījās lasīt kautko gaišāku un priecīgāku, tad tas katrā ziņā bija noticis Austrālijā vai Amerikā, bet nevis Eiropā un Latvijā jau ne pavisam. Tas norāda, kādā sēklī nokļuvusi mūsu dzīve un ka sabiedrībai nav vairs citu interešu, kā ieraust un ieraut. Ko te lai dara nelaimīgais avižnieks? Protams,



viņš sniedz šīs ziņas no dienas dienā ar sarkastiskām piezīmēm, vai pilnīgi bez tām.

... „Bet pavisam citādas sajūtas pārņem avižnieku un viņš pat lāga negrib ticēt, ka nevis Amerikā, bet pie mums panamu un izšķērdības apsēstā Latvijā arī varētu gaišas lietas notikt. Varētu gadīties sensacija pozitīvā nozīmē, par kuru runā visa Rīga un runās visa Latvija. Tik ļoti ir pierasts redzēt un dzirdēt bezgala daudz negatīvu notikumu, ka visi viņi šķiet jau kļuvuši par mūsu dzīves nenovēršamu launumu, vai pat par nepieciešamību.

Es gribu runāt par to lielo un cildeno mūža noslēgumu, kādu sev izvēlēties sirmis, nopelnu bagātais Kristaps Morbergs, atstājot visu savu mantu Latvijas Universitātei. Lasot šo ziņu tā izliekas vēl neticamāka tādēļ, ka Saeimā debatēs par valsts budžetu izskanēja neiecietība pret mūsu mākslas un zinātnes iestādēm, tāpat pēdējā laikā daudz un plaši pārrunā nelaīmīgā Kultūras fonda „nederību” un likvidācijas nepieciešamību. Mēs esam izgājuši pēc iespējas likvidēt un vēlreiz likvidēt visu, kam kaut kāds sakars ar garu, ar kultūru. Un te nu nāk sirmis vīrs, kas savus īpašumus sakrājis nevis spekulācijām un tantjemām, bet neatlaidīgā, grūtā darbā un saka: es ticu Latvijas Universitātei un tam gaišumam, ko viņa izplata tautā, un lai šie vārdi nebūtu tikai tukša skaņa, es atdošu visa sava ilgā un panākumu apbalvotā mūža darbu universitātei. Ar to sirmis, nesalaužamais Latvijas ozols ir teicis, kā vecie latvieši prata ne tikai cīnīties un turību sakrāt, bet prot arī cienīt un pareizi novērtēt visjaunāko laiku sasniegumus. Vai tagadējā valdošā paaudzē varētu rasties vīrs, kas savu mantu ziedotu šādam gaišam mērķim? Es domāju nē. Tagadējie bagātnieki un miljonāri prot gan vietā un nevietā sist pie krūtim un lepoties ar nacionālismu, dēvēt sevi par tautas labdariem, bet patiesībā cenšas tikai no šīs tautas pēc iespējas vairāk ieraut un pat no „labdarības” izsist savai turībai reklamu.

Bet ne tikai šis pēdējais patiešam cildenis mūža noslēgums, vēl jo vairāk, man gribētos teikt, ka viss Morberga mūžs ir viens cildens paraugs, kāds tagadējos laikos būs grūti atrodams. Viņš savu turību nav saņēmis kā mantojumu no tēva, bet gan pats darbā sakrājis. Viņš arī neesot bijis plēsējs, bet ar saviem kalpotājiem satīcis ļoti labi. Vai tagadējā jaunatnē, kas pie katras sīkākās neizdevības laiž lodi vai tinkturu darbā, vairs

var rasties šādi viengabala gribas un rakstura cilvēki? Uz to atbild pati dzīve ar diezgam kategorisku nē. Mēs esam par daudz sadrupuši un arī par daudz izlepuši. Mēs savu mērķu un nodomu sasniegšanai negribam un nespējam nest vairs nekādus upurus, bet meklējam visu jau gatavu un viegli panākumu.

Jaunībā mācījies strādāt un taupīt, Morbergs arī visu mūžu šīs divas cildenās īpašības paturējis. Tās viņam nav nakāvušas, bet gan vēl vairāk — stiprinājušas jaunības ideālismu un tādēļ viņš mūža vakarā ar prieku atdevis sava darba augļus tai iestādei, pēc kuņas gaismas jaunībā tik grūti un neatlaidīgi cīnījies. Vai Morberga mūžs nav cildens paraugs mūsu studējošai jaunatnei un jaunatnei vispār? Nevis ar pabalstu lūgšanu, bet gan ar darbu, ar nemitīgu un neatlaidīgu darbu iecerētie mērķi sasniedzami. Ja mēs atkal sāksim cienīt darbu un iemīļosim to, tad mums nevajadzēs rakstīt vēstules dēļ pabalstiem ar atļauju „diktēt noteikumus“ un nevajadzēs piedāvāt arī „vislielākos procentus“. Nevajadzēs ķerties pie revolvera un nevajadzēs runāt par dzīves apnikumu, jo darbs ir viss un pāri par visu. To mums māca Kristapa Morberga laimīgais mūžs un cildenais mūža noslēgums.“

Zem virsraksta „Laidzīvo turpmākais“ prof. Dr. K. Balodis („Jaunākās Ziņas“ 85. num. 1928. gada 17. aprīli) starp citu sajūsmīnāts raksta:

„Nu diena ir gaiša —  
Nu ziedoņa laiks! —

Nu ideālisms Latvijā atdzimis! Tā izsaucās ne viens vien, dabūjis zināt par Morberga testamentu. Mēs bijām nonākuši vai līdz gara un ideālisma pagrimšanai — gandrīz neviens vairs neticēja godīgumam un ideālismam. Ne vienreiz vien man gadījies dzirdēt vārdus: nav godīgu cilvēku Latvijā! Katrs, kas ieticis iespaidīgā vietā vai amatā, ticis labvēlīgos materiālos apstākļos, tikai rauj un plēš priekš sevi un savējiem, vai tautai nolaupti izšķiež izdzīvē... Vecajiem nopietni ideālistiem vairs neticēja: e ko, nāks tie pie stūres, ieraus, zags vēl trakāk!

... Un nu? Ir, itkā no jauna „nepanākti ideāli tēlojas, nesavākti dzīves spēki parādas.“ Rodas tā kā noskaņojums: ir taču vērts vēl dzīvot. Dzīvot un cīnīties! Kā ļaunums arvienu ļaunumu dzemdē, tāpāt ir ar labiem darbiem, cēliem piemēriem. Tie aizku-

stina, sajūsmina. Morberga testāmentam tā bez tiešās nozīmes, ir vai vēl ielāka netiešā: gara pacilājums, kuŗu tas radījis. Tiešā nozīme: tas dod mūsu augstskolai taisni to, kas tai bija visu vajadzīgāks: faktiskas stipendijas apdāvinātiem, bet trūcīgiem studentiem-tēm. Līdz šim par stipendijām nosauca studiju naudas atlaišanu — visu, vai kādas daļas. Trūcīgiem studentiem bija vienīgā izeja, atrast kādu blakus nodarbošanos. Ar stundu došanu negāja — pastāv diezgan daudz skolu un prasības vidusskolās samērā ar priekškaŗa laiku ārkārtīgi samazinātas. Vajaga jau būt ārkārtīgi nespējīgam tam, kas nespēj sekot tagadējam vidusskolu kursam. Atkrītot „stundu došanai“, atlika trūcīgiem studentiem tikai meklēt vietas privātos veikalos vai valsts un komunālās iestādēs, būt par skolotājiem un t. t. Iznākums, ka strādājot resoros vai skolās 6—7, pat 8 stundas dienā, atlika ļoti maz laika studijām. Ir vēl augsti jāatzīst, ka daudzi studenti-tes, kuŗiem trūcīgo apstākļu dēļ studijas bija palikušas, itkā par blakusnodarbošanos, liek eksāmenus un beidz studijas 6—7 gados... Bet daudzi kautrīgie, kuŗiem trūka pazišanās vai — partiju kartiņas, nedabon nekādas vietas un ir spiesti studijas likvidēt. Morberga testāments dos universitātei iespēju izsniegt ap 100 pilnas stipendijas, piem. katru no 800—1000 ls gadā, bez tam kādu daļu pusstipendiju. Dos arī iespēju komandēt vismaz 30—40 trūcīgus augstskolas absolventus uz ārzemēm, dodot tiem, teiksim, 2000 ls gadapabalsta. Protams, arī Morberga balva nevar palīdzēt visiem mūsu trūcīgiem studentiem. Augstskolā jau 7500 studentu, no kuŗiem lielākā puse trūcīgi. Bet ir vismaz radīta izpalīdzība visulielākam trūkumam. Saeima līdz šim gan rūpējusies par mācības naudas pacelšanu augstskolā, bet ne par stipendijām. Gandrīz trešā daļa no mūsu augstskolas izdevumiem segta no pašu studentu mācības naudām. Citās zemēs tā nav. Ir vairāk kā jābrīnas, ka taisni Morberga apbedīšanas dienu mūsu lielākās kreisās partijas laikraksts bija izraudzījis par izdevīgāko, publicēt asus apvainojumus pret augstskolu, itkā tā būtu vainīga, ja mācības caurmērā beidz tikai 20% studentu. Uzbruka mirušajam Morbergam, kuŗš neesot bijis priekšzīmīgs darbadevējs. Iznāk tā: būtu Morbergs bijis tipisks mūsu zemes kapitalists, kas savu mantu atstātu tikai radniekiem, tad par to ļaunu vārdu neteiktu, jo tāda lieta taču ietilptu pseidomarksisma schēmā. Bet Morbergs atstājis savu mantu taisni trūcīgiem, gādājis, ka arī strādnieku dēli un meitas varētu tikt pie garagaismas. Pats Markss varēja piekopt savas

studijas, rakstīt darbus strādniecības interesēs, tikai pateicoties tam apstāklim, ka tā draugs, „kapitalists“ Fridrihs Engelsons viņam sagādāja no savas kapitāla peļņas līdzekļus dzīvei un studijām Londonā. Jūs teiksāt, ka Morbergs taču nav novēlējis savu mantu Marksa studijām. Pilnīgi pareizi! Marksa studijas jau tiek līdz visudzīlākiem dziļumiem piekoptas padomju Krievijā. Tikai vispārējās zinātnes tur atstātas novārtā un izglītības līmenis Krievijā grimst gadu no gada. Un tāpēc, ka tas grimst, Krievijas saimniecība nav vēl pacēlusies līdz priekškaŗa līmenim...

**Slēgums:** Morberga testaments ir tik cēls paraugs mūsu dzīvē, katas radījis savilņojumu sabiedrībā, kas dod cerību uz labāku mūsu tautas nākotni un tālākiem augstsirdīgiem novēlējumiem. „Vivat sequens! (Lai dzīvo turpmākais!)... Tā Balodis.

Morberga testaments no svāra materiālā un morāliskā ziņā. Studentiem viņš atvieglinās studijas mūsu Universitātē un dos iespēju viņas papildināt ārzemēs. Arī morāliskā ziņā dāvinājuma iespaids, jādomā, būs ļoti liels. Morbergs ir radījis visiem, ko cilvēks ar godīgu darbu var sasniegt, ja vien viņš pats ir krietns. Viņš tāpat arī ir radījis, ka cilvēka dzīves mērķim ir jābūt augstam, cēlam. „Mums nu būs jārāda“, dzirdēju studentus sakam, „ka esam Morberga stipendiju cienīgi.“ Var cerēt un sagaidīt, ka studenti to ar darbiem pierādīs, ka Morberga lielā dāvana nes labumu ne vien trūcīgiem, apdāvinātiem un krietniem studentiem, bet ka viņa ir par svētību arī visai Latvijai. Arī L. Universitātei tagad ir liels pienākums. Viņai jāpierāda ar darbiem, ka viņai Morberga testaments ir svēts un ka viņa to Morberga garā izpilda svēti un taisnīgi. Ja kā Universitāte, tā studenti svēti un priekšzīmīgi izpildīs ikviens savu pienākumu, tad, jācer, ka Morbergam arī būs daudz pakaldaritāju.

**Jautāsim: Kā Morbergam radās ideja, atstāt visu savu mantu Latvijas Universitātei?** — Galvenais motīvs bez šaubām meklējams Morberga raksturā, viņa dvēselē, viņa garā. Tur viņa būtības neizmērojamās dziļumos viņš radies, dīdzis, veidojies un attīstījies par vadošu ideju, tādu, no kuŗas vairs netiek vaļā, kuŗa vada un loka cilvēka ceļus, spiež viņu tai sekot, to piepildīt un līdz ar to piepildīt pašam sevi. Viņa, šī ideja, tad ir tā vienīgā zvaigzne, par kuŗu Rainis dzied:

„... „Un zini: šī augstākā ideja,  
Tā nepazīst cilvēka žēluma;

Kas viņas uguni iededzies,  
 Tas neprasa, vai viņš bojā ies;  
 Ne sevis, ne cita tas nevēro,  
 Tas ziedo tai savu visdārgāko;  
 Tas neskatās sānis, bet iet un iet  
 Tu vari to teikt, vai pelt, vai smiet;  
 Tam visu visapkārt tumsa sedz,  
 Tik vienu vizošu zvaigzni viņš redz.“ —

Šī Morberga dvēselē radusies ideja varēja attīstīties un tapt par vadošu zvaigzni tik zināmos, viņas attīstībai labvēlīgos apstākļos. Citādos apstākļos rezultāts bez šaubām būtu citāds. Dīgliši varētu būt tikuši apspiesti un nomākti. Ka tas tā nav noticis, ka Latvijas Universitātei ziedots, atdots **viss**, par to jāpateicās nesavtīgajai, ideālajai Morberga kundzei. Tikai Morberga un viņa labirdīgās, palīdzīgās dzīves biedres dvēseļu harmonijai valdot varēja rasties tāds tik skaists un labs testaments.

Labākas izpratnes nolūkā te jārunā par Morberga ģimenes dzīvi. Morbergs ir divas reizes precējies. Pirmo reiz viņš apprecas ar mācītāja Hugenbergera meitu. Šī laulība beidzas traģiski. Jau viņu laulības dzīves pirmajos gados kundze saslimst ar nedziedināmu gara slimību un jāievieto psihiatrisko slimnieku dziedinātavā. Hugenbergeru ģimenē tādu gadījumu ir vairāk. Kaite tā tad ir bijusi iedzimta un vēlāk tik parādījusies un kļuvusi redzama. Nelaimīgā vēl tagad dzīva, un atrodas kādā Rīgas psihiatriskā dziedinātavā. Tas Morbergu stipri notriec. Bet viņš ir par stipru, lai tāpēc salūztu. Ar laiku visas brūces ar' sadzīst. Dažus gadus vēlāk pēc notikušās traģēdijas Morbergs apprecas otrreiz ar Dr. Hartmaņa meitu Augusti Luīzi, kuŗa ir tik kā beigusi skolu un ir vēl tik 16 gadi veca. Viņu iepazīšanās ir savāda. Morbergs ticējis sapņiem. Visu, ko viņš grib un dara, to viņš pamatīgi pārdomā. Gulēdams viņš domā par to tālāk un tas viņam beidzot parādas dažādās sapņu ainās. Kādu reiz viņš sapņo, ka eņģelis no debesīm lido uz viņu. Pēc tam notiek savāda satikšanās ar viņa nākošo laulāto draudzeni. Morbergam pa patumšām trepēm augšā kāpjot un viņai lejā skrienot, viņa nejauši ieskrien Morbergam krūtīs, viņš to satver, viņa raujas vaļā, viņš tura cieti un nosaka: „Tu jau tikpat mana būsi.“ Morbergs viņu uzlūko un tic, ka tā viņa, viņam no debesīm sūtītais eņģelis. Un tas viņam visā viņa turpmākā dzīvē — visos ar viņu kopā nodzīvotos 45 gados viņa ir bijusi. Viņš ir stingra rakstura cilvēks, skarbs dzīvē, viņa mierīga, laba, piemilīga, palīdzīga, kas

visur sauli nes, izlīdzina nesaskaņas, visiem cenšas izpalīdzēt, nereti atraudama pati sev daudz ko, ziedodama citiem, kas viņai pašai būtu noderējis. Šeit visā pilnībā piepildījās ko Šillers savā „Zvana dziesmā“ saka:

„Denn wo das Strenge mit dem Zarten,  
Wo Starkes sich und Mildes paarten,  
Da giebt es einen guten Klang...  
... „Das Auge sieht den Himmel offen,  
Es schwelgt das Herz in Seligkeit.“ —

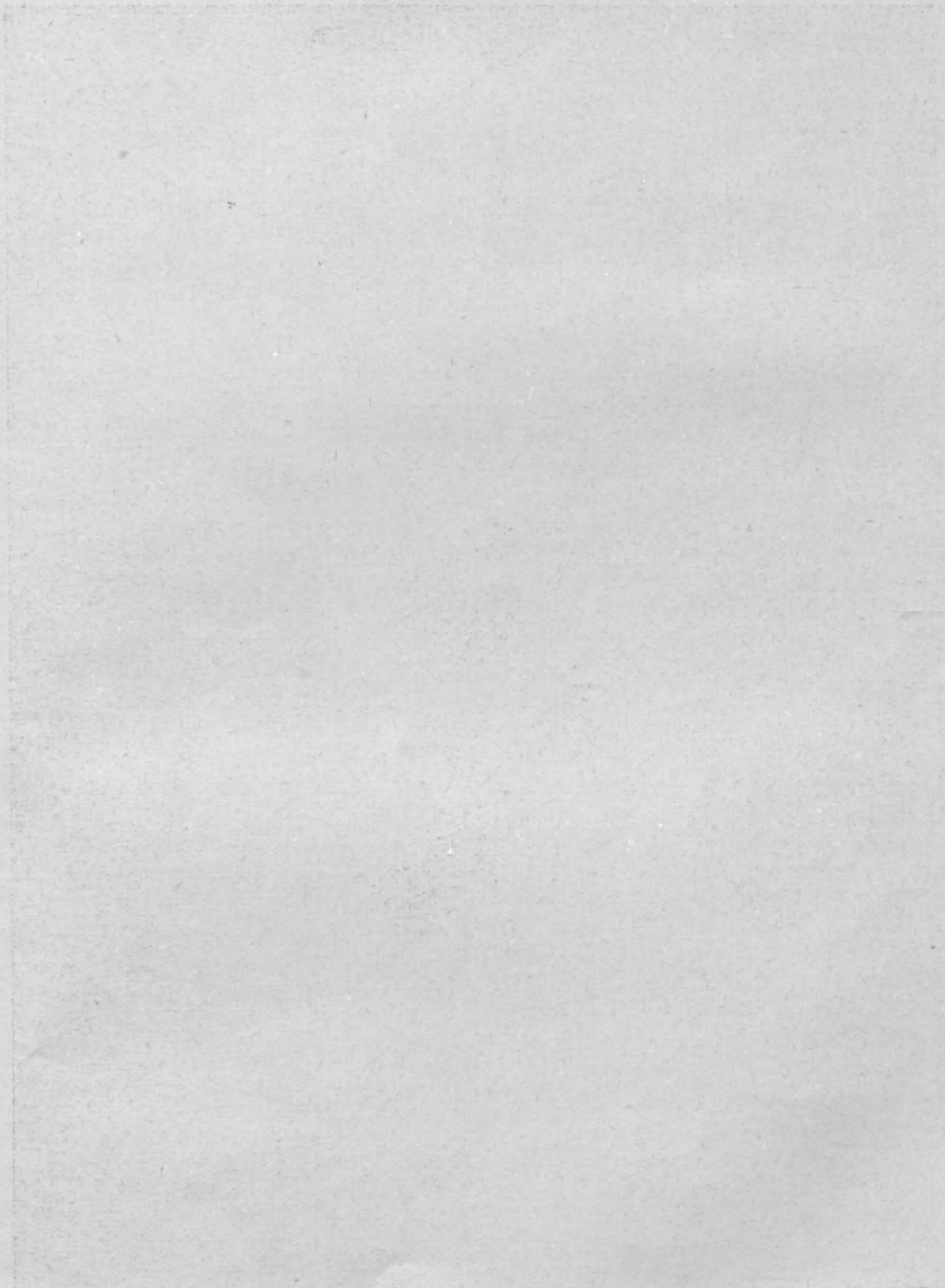
Laimīga un saulaina ir Morberga ģimenes dzīve. Viņa Auguste Luīze tanī ienes sauli, siltumu, laimi.

Laimīgi ir abi. Viena sirds un dvēsele. Laimē un saskaņā aizrit viņu mūža dienas. Viena pakal otram. Kopēji viss tiek pārrunāts. Arī zīmējoties uz to, kas jau sakrāts, un kas, kā cerams, vēl tiks iekrāts. Kam lai tas viss paliek? Vai mantojumu medicīniekiem, varbūt tamlīdzīgiem, par kādiem savās satīrās tik skaisti dzied Horacijs? Tādiem, kas uzdzīvodami, dzīrēdami nodzīvo citu rūpīgi sakrāto? Nē? Tam būs labus augļus, svētību nest, palīdzēt pie zināšanām tikt, zinātnē kalngalus sniegt, no turienes tad gaismas starus tumsībā raidīt, lai tumsa galīgi izklist, nezināšanas vietā lai zināšana nāk. Zināšana ir vara. Šī vara lai katram! Viņa ir ierocis, līdzeklis, ar ko ikviens var savu likteni labot, turību vairot, pie labklājības tikt.

Vai zini, tā kādā dienā, priekš vairākiem desmitiem gadiem, Morbergs iesāk sarunu ar savu labo dzīves Engeli, Tu zini, kā esmu pūlējies tikt pie augstākas izglītības, zini, cik grūti man ir gājis, ja Dievs manu darbu svētīs, es gribētu tiem, kas tāpat pēc gaismas cenšas, kā to es esmu darījis, atvieglot viņu tekas, palīdzēt viņiem tikt uz augšu. Ko Tu par to saki? Viņa labais Engelis tam mīli uzsmaida un saka: jā, tas būtu labi.

Viss tālāk nu grozās vairs tik ap to: kā un kādā veidā to izdarīt. Tiek taisīti vairāki testamenti. Arvien viņi tiek pārtaisīti, izlaboti, dibinoties uz piedzīvojumiem un novērojumiem. Augot pašiem, paceloties uz augstāka zinātnes un kultūras līmeņa, sašņiedzot arvien augstāku pilnību, saprotams, pilnīgākam jātop arī testamentam. Pamatideja viņā tomēr paliek vienumēr tā pati: palīdzēt mazturīgiem un apdāvinātiem studentiem tikt pie augstākas izglītības.

Pa lielākai daļai pašmācības ceļā un ar privātstundu palīdzību Morbergs ir ieguvis plašas un dziļas zināšanas, īpaši arhitektūrā.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY



Kristaps Morbergs ar dzīves biedreni Augusti Luizi viņu  
dzīves ziedonī.





Morberga kundzes māte Luīze Hartmane,  
dzim. Lišinski.  
Dzim. 1842. g. Simbirskā, mir. 1913. g. Rīgā.



Kristapa Morberga māte Anna Morberģe,  
dzim. Eltermāne.  
1801.—1893. g.

Viņa kundze ir dziļi izglītota un runā vācu, franču, angļu, italiešu un latviešu valodas. Latviski viņa iemācījusies, lai vīra mātei, kuŗa dzīvoja no 1801. līdz 1893. g., vecuma dienās varētu latviski lasīt priekšā.

Morberga kundze visā savā dzīvē ir arvien izglītojusies tālāk. Vairāk gadus viņa arī ir klausījusies lekcijas mūsu Universitātē.

Abi laulāti draugi, redzams, ir censoņi, kam zinātne ir dārga, un tā ka viņiem nav bērnu, tad viņi abi ir gribējuši visu savu mantu ziedot uz zinātnes altāra. Universitāte ir izraudzīta par universālmantinieci tāpēc, ka Universitāte pēc viņu domām un pārliecības vislabāki zinās: kā un kurīem trūcīgiem studentiem palīdzams. Testāmentā uz to, kā viss darāms, aizrādīts tāpēc tik vispārīgi. Universitātei Morbergs pilnīgi uzticējies. Universitāte pati to vislabāki zinās, tā Morbergs sacījis. Arī savus radus un kalpotājus Morbergs savā testāmentā nav aizmirsis. Viņš tos nodrošinājis trūkumā un nelaimes gadījumos. Vairāk viņš tiem darīt nevarēja. Viņam bija augstāki mērķi.

Kad tapa neatkarīgā apvienotās Latvijas demokrātiskā republika un tika dibināta Latvijas Augstskola, tad Morbergs bažījies: vai tik Universitāte būs autonoma? Un viņš ļoti priecājies, redzēdams, ka viņa tāda top.

Pašā Latvijas demokrātiskās republikas sākumā Morbergs drīz vien novērojis, ka saimniekots netiek oikonomiski un ka sāk dzimt panamas. Tāpēc viņa priekš par Universitātes autonomiju. No Universitātes un viņas audzēkņiem Morbergs sagaidījis Latvijai nākotnē daudz laba.

Morbergs labprāt redzējis, ka viņa kundze paliek pie viņa mājā. Viņa arī ne labprāt savu vīru atstājusi vienu. Bet uz Universitāti Morbergs savu kundzi ar prieku laidis un kad tā pārnākusi mājās, tad viņai savam vīram vajadzējis visu izstāstīt, ko viņa Universitātē klausījusies. Morbergs ļoti uzmanīgi visu uzklausījis. Viņa, liekas, to tikpat pievilcīgi būs stāstījusi, kā slavenā arābu 1001 nakts pasaku teicēja.

Tā Morbergs arvien vairāk un vairāk sāk interesēties par Universitāti un uzmanīgi novēro viņas darbību un visu, kas ar Universitāti sakarā.

1924. gada pavasarī Morbergs pirmo reiz Universitātei parāda savu labvēlību. Universitātes pazīstamākie profesori savā starpā bija norumājuši, aicināt slavēno ķīmiķi akadēmiķi prof. Dr. chem. P. Valdeni uz Rīgu atpakaļ. Prof. Dr. K. Balodis ar Valdeni sa-

rakstijās un Berlinē personīgi sarunājās, vai tas būtu ar mieru nākt. Valdens nākšanai uz Rīgu principiāli piekrita. Valdenam uzaicināja nolasīt mūsu Universitātē lekciju ciklu. Valdenam Rīgā esot, gribēja ar viņu visu personīgi tuvāk pārrunāt un saistīt viņu pie mūsu Universitātes. Valdenam brauca līdz viņa kundze. Norunāja Valdenam labi uzņemt. Izglītības ministra docenta K. Strauberga un Universitātes prezidija uzdevumā man bija jālūko viesnīcā dabūt Valdenam un viņa kundzei divas istabas, salonu un uzturu. Nogāju pie Morberga. Redzēju viņu pirmoreiz un runāju ar viņu pirmoreiz. Vispirms izstāstīju, ka esam nodomājuši aicināt Valdenam atpakaļ, jo tas, kā liels zinātnieks, paceltu mūsu jaunās Universitātes prestižu. Sacīju, ka nāku izglītības ministra un Augstskolas prezidija uzdevumā un lūdzu no viņa to un to. Pie tam pārstāstīju par mūsu Universitātes trūkumiem un cerībām, stāstīju, ka citās zemēs bagātnieki apdāvina universitātes, piem. kāds serbis, kas Krievijā sakrājis pasakainas bagātības, tās atstājis Belgrades universitātei, kurā tagad ir viena no bagātākām, kāds grieķis barons Sina uzcēla Atenās zinātņu akadēmiju no marmora (pēc fon Hansena plāna), kāds bagāts dānis atstājis Kopenhagenas universitātei savu ļoti ienesīgo alus brūzi, šā bagātā dāņa dēļ, kurš tāpat, kā viņa tēvs sakrājis milzīgas bagātības, tāpat kā tēvs, atstājis viņas Kopenhagenas universitātei, bagātu mākslas muzeju, pili, kas skaistā parkā, lai tur — pēc seno grieķu pritanēja (Prytaneion) parauga — dzīvotu un tiktu uzturēti nopelnu bagātākie dāņi, par kādu kā pirmais atzīts slavēnais dāņu filozofs Haralds Hefdings (Höfding), kurš patlaban tur uzturas, par amerikāņu bagātnieku dāvinājumiem nemaz nerunājot, bet kas pie mums tā ko daris? Mums jau ar' gan lielu bagātnieku nav. Dienzēl, ka tie paši, kas ir, kas par nakti palikuši bagāti, tik mēdz uzdzīvot, „šiberē“ un valsti gāž postā u. t. t. Bet gan jau Universitāte kā nebūt lūkos iztikt. Ja nav godīgi pelnītas un krātas mantas, tad jau ar' labāk iztikt bez tādām dāvānām!

Morbergs nu man sāka stāstīt par sevi, izstāstīja visu savu dzīvi, kā viņš cietis, kā cīnījies, ko gribējis. Manu gara acu priekšā izauga viņam stāstot liela, varena cilvēka tēls, kurā priekšā aiz cienības noliecās mana galva. Ieskatījos viņa dvēselē. Kad Morbergs bija beidzis stāstīt, vaicāju: Nu, ko man būs ministram un Universitātes prezidijam atbildēt? „Sakiet“, tā Morbergs mierīgi teica: „Valdens ir ministra viesis, ir Universitātes viesis, lai viņš arī ir mans

viesis!" Viņš Valdenam ar tā kundzi deva divas labākās istabas, salonu, visu uzturu gluži par brīvu. Par šo sarunu Morbergs arī stāstījis savai kundzei. Kad ministram un citiem Universitātē to stāstīju, tad ministra kgs sacīja: „Jūs jokojat“ un man bija jāapgalvo, ka tas tiešām tā ir. „Nu tad es telegrafēšu Valdenam“, sacīja ministra kgs, „ka viņam ar kundzi Romas viesnīcā apgādātas istabas kopā ar uzturu.“ Pēc Valdena aizbraukšanas ministrs doc. Strauberga kgs un Universitātes prezidijs Morberga kgm sirsnīgi pateicās.

1925. gadā Morbergs jau visu savu mantu testamentāriski bija norakstījis, ka tā lai pēc viņa nāves paliek Latvijas Universitātei. Starp 1925. un 1928. gada 11. februāra testamentu ir tikai tā starpība, ka pēc 1925. gada 7. marta testamenta viņa kundzei paliek vienas mājas nettoienākumi un pēc pēdējā, 1928. gada 11. februāra testamenta vienas mājas brutto ienākumi. Basteja bulvāra nami Nr. 7 un Nr. 8 skaitas par vienu vienību. Morberga kundze, tā kā viņa pēc testamenta var izvēlēties namu, kuŗu grib, varētu faktiski dabūt abu Basteja bulvāra namu (Nr. 7 un Nr. 8) brutto ienākumus.

Morbergu nav neviens iespaidojis. Tā ir vienīgi viņa paša ideja, atstāt visu savumantu Universitātei. Viņa kundze tam pilnīgi piekrit. Viņai sava neaizmirstamā dzīves biedra testaments ir svēts un neaizskarams un viņa būtu nelaimīga, ja kāds to aizskārtu un lūkotu apgāzt. Kā viņa skatās uz testamentu un viņa izpildīšanu, par to liecina arī sekošais fakts: Kad Balodis un es bijām aizgājuši pie Morberga kundzes, lai dabūtu dažas ziņas par viņas nelaiķa vīru, testamenta izcelšanos u. t. t. un kad viņa visu, ko vēlējamies, bija laipni izstāstījusi, viņa beidzot mūs ieveda grāmatu istabā, rādīja grāmatas un vaicāja: vai viņas nebūtu vajadzīgas studentiem? — Labas jau būtu, bet Jums jau ar' viņu vajadzēs, būs dārga piemiņa, kamēr dzīvo, viņas jau ar' Jums atstātas, nevar tak tā ar' pats sevi aplaupīt. — Es labāk varēšu bez viņām iztikt, kā studentī, lai jau viņas studentiem, tā jau ar' bija mana vīra vēlēšanās, lai viņas būtu tiem. — Kādas dienas vēlāk Morberga kundze grāmatas ar visiem skapjiem jau bija likusi aizvest uz Universitāti. Tagad viņas Universitātes bibliotekā.

Lai apmierinātu tos, kas varbūt pret testamentu celtu ierunas, tad viņa trūcīgākos, kam palīdzība vajadzīga, pabalsta pati no saviem līdzekļiem. Mēs Morberga kundzi mierinājām, ka testaments ir drošs, tik labs un tik labi sastādīts, ka viņa apgāšanas iespējāmība nemaz nav domājama. Tā gan domājot arī viņa, bet viņai

būtu nepatīkami, ja jel pavisam kāds pret to uzstātos. Mēs minējām kādu. „Ja viņš to darītu, tad es viņam vairs nepalīdzēšu“, atbildēja Morberga kundze.

Morbergs savas dzīves pēdējos gados daudz cietis, dzirdēdams par ieraušanas un izdzīves kāri, valsts mantas un naudas izšķiešanām un daudzajām panamām Latvijā. Bet viņš cerējis, ka tas paies. Universitāte, kā viņš domājis, šai ziņā visu grozīs uz labu. Garā viņš redzējis, kā par viņa naudu Universitātē mācās mazturīgi, nesavtīgi, apdāvināti, tikumiski jaunekļi un jaunēkles, studē agronomiju, architektūru, ķīmiju, fiziku, medicīnu, oikonomiju, astronomiju, filoloģiju, vēsturi, paidagoģiju, filozofiju, teoloģiju u. c., studēs „ar kvēlošu centību, plaši un garī“, papildināsies zinātnēs vēl ārzemēs, visā dzīvē, strādās visi nesavtīgi Latvijas labā, Latvija tiem būs par visu augstāka, viņas labums par visu dārgāks, zemkopji pacels zemes ienesību, architekti cels skaistas un labas ēkas, paidagogi izaudzinās krietnus valsts pilsoņus, kuriem nekādā gadījumā nepielips pie pirkstiem valsts manta un kurī nekad nedarīs otram to, ko viņi negribētu, lai viņiem dara, tiesneši spriedīs stingru un taisnu tiesu, neviens panamists, ja tāds kā par brīnumu — pateicoties atavismam — vēl kur rastos, neizies sveikā un netaigās Latvijā svabadībā paceltu galvu, kā varonis, isti oikonomisti nesavtīgi un lietpratīgi visu tā iekārtos, ka ikvienam darbs un godīga iztikšana, mediķi atradīs zāles visām slimībām, filologi mācīs un iemācīs visiem runāt tīru un skaidru latviešu valodu, teologi sludinās Kristus tuvāku mīlestības evaņģeliju un nevien sludinās, bet arī paši pēc tā dzīvos, filozofi mācīs, kas ir atziņa un kā tā iespējama, ko var un ko nevar zināt, uzsvērs, ka morāle var būt tik autonoma un ka pausaulē jāvalda taisnības principam u. t. t. u. t. t. Kad ikviens tā Latvijā darīs savu pienākumu, tad Latvijā viss plauks un ziedēs un „nebūs neviena, kas neligsmotos gar Latvijas Daugavas malu.“

(Tamlīdzīgi domājot un to cerot, garā redzot tādu tik skaistu Latvijas nākotnes ainu, kurū viņš palīdzējis radīt, Morbergs juties laimīgs. Gluži kā Ģētes Fausts, kurš laimi velti izmeklējis zinātniskā pētišanā, lūkojot visu izzināt un kad redzējis, ka „mēs nekā nevaram zināt“, izsamīsis metās iekšā baudu dzīvē, bet kad arī tur īstas laimes neatrod, beidzot to atrod nesavtīgā darbībā cilvēces labā. Ar dambju un valņu palīdzību viņš jūrai atrauj zemi, pārvērš viņu auglīgās druvās un dārzos un tad garā skatīdams, ka tur dzīvos brīvi, laimīgi ļaudis, sajūt zemes virsū sasnie-

dzamo augstāko laimi, ir laimīgs, gribētu, lai šis acumirkļis būtu mūžīgs. Bet nu viņam arī jāmirst. Tas cilvēka liktenis.

Fausts saka Mefistofelim:

„Cik vien tik iespējams,  
Tik gādā strādniekus pēc bara baru,  
Ar baudām mudīni un stingru varu,  
Ne naudas, glaimu, spaīdu taupīdams!  
Ikdienas lai tiek manīm paziņots,  
Par cik ir sāktais grāvis pagarots.

Tur stiepijas tīrels kalnam gaļam,  
Kā mēris aizdveš visu iegūto;  
Ja rāvo purvi ar' vēl novilkēt varam,  
Mēs beigās sasniedzam visaugstāko.  
Es miljoniem telpu valā klāju,  
Ne drošai gan, bet brīvai dzīvei māju!

Tur zaļo lauks — un lopi, cilvēki  
Tur mielojas pa jauno mājokli,  
Un tūdaļ apsēsti ir apkārt kalni,  
Ko rosa tauta uzcēla par valni.

Un vidū paradīze atklājas;  
Kad ārā bangas traki saslejas,  
Un laužas iekšā, graužot nikniem zobiem,  
Steidz visi preti stāties rautiem robiem.

Ja! šādām domām pilni padots esmu,  
Tā gudrība visaugstākā:  
Ka pelna brīvības un dzīves dvēsmu  
Tik, kas ikdienas gūst to cīņiņā.

Tā pavada ar briesmām apradis,  
Še gadus bērnš un vīrs un sirmgalvis,  
Šo nudzekli es labprāt redzētu,  
Ar brīvu tautu brīvi stāvētu.

Es spētu sacīt uz šo brīdi:

„Tu esi skaists! Jēl kavējies!  
Viss, ko es radīju pa dzīves sprīdi,  
Ne mūžos nevar izgaisties.“ —

Šī laime iepriekš mani savilņo,  
Nu baudu acumirkli augstāko.“ (Raina tulkojumā).

To var sacīt arī Morbergs. „Viss, ko viņš radījis pa dzīves sprīdi, Ne mūžos nevar izgaisties.“ Arī viņš varēja sacīt uz šo brīdi: „Tu esi skaists! Jēl kavējies!“ —

Tik darbā ir svētība, tik darbā ir laime. Tik darbā sev, tik darbā tuvākam, tautai, cilvēcei! Morbergs tā ir dzīvojis un tā strādājis. Viņa dzīve ir skaista un darbs labs. Seno grieķu filozofi un morālisti to apzīmētu savā valodā ar «τὸ εἶ ζῆν καὶ εἶ πράττειν».

Morberga dzīve, neskatoties uz visiem grūtumiem un likstām sākumā, ir bijusi saulaina un laimīga. Morbergs ir piepildījis pats sevi, izpildījis šeit savas dzīves augsto uzdevumu. —

Viņa mūžs ir darba simfōnija (gr. symphonía). Energijas, izturības, sistematiskas, saprātīgas darbības harmonisks piepildījums. Darba himna.

Morbergs lai mums visiem paraugs! Lai mēs visi tā cenšamies, tā strādājam, tā dzīvojam, spraužam augstus un cēlus mērķus!

Viņa piemiņa lai mūžīga un mums svēta!





## CHRISTOPH MOHRBERGS LEBENS LAUF UND TESTAMENT.\*

Christoph Mohrberg ist geboren am 2./14. Oktober 1844 im Fockenhofschen Gesinde - Bauernhof „Liel - Strikait“ als vierter Sohn des Pächters des fraglichen Bauernhofes (bäuerliche Besitzer gab es in Kurland erst seit 1863.) Nach Absolvierung der Volksschule begab er sich als jüngerer Sohn, der keine Hoffnung hatte, die Pachtung des Vaters anzutreten, im Alter von 20 Jahren mit wenig Geld und kleinem Gepäck nach Riga, wo er als Arbeiter bei verschiedenen Bauunternehmungen tätig war. Durch sein Zeichentalent gelang es ihm, die Aufmerksamkeit eines Bauunternehmers, des Architekten Baumann auf sich zu ziehen, der es ihm ermöglichte, sich durch Privatunterricht bei einigen Mitgliedern der Architektur-Fakultät des neubegründeten Rigaer Polytechnikums weiter zu bilden. Sein glühender Wunsch war, selbst Architekt zu werden; nur konnte er es bei seinen mangelhaften Mitteln und unzureichender Vorbildung nicht erreichen, ins Rigaer Polytechnikum aufgenommen zu werden, was er zeitlebens bitter empfunden hat. Um sich die Mittel für Weiterbildung zu ersparen, hat er längere Zeit von einer Flasche Milch und einem Pfund Brot täglich gelebt — immerhin hatte er bald so viel erspart, um die Baukunst-Academie in Berlin besuchen zu können. Nach Riga zurückgekehrt (mit Diplom eines Architekten) hatte er sich bis 1874 (bis zum Alter von 30 Jahren) durch Fleiss und Sparsamkeit soviel zurückgelegt, dass er ein leeres Grundstück am Theater- (jetzt Aspasiaboulevard) 3 erwerben und darauf mit Hilfe von Baukredit ein fünfstöckiges Gebäude im florentinischen Palaststyl (Palazzo Strozzi) auf Grund eigener Zeichnungen und Grundrisse erbauen zu können. Nun ging es schnell aufwärts mit ihm: bereits ein Jahr später (1875) hatte er das Haus Basteiboulevard 7, dann (1878) Basteiboulevard 8 und darauf (1880) Aspasiaboulevard 4 errichtet. In Geld- bzw. Kreditschwierigkeiten geriet er, als er sich, 1877, an den Bau

\*) Von der Redaktion der „Acta Universitatis Latviensis“.

des Hauses Aspasiaboulevard 5, dem späteren Hotel de Romé gewagt hatte. Die Rigaer Kreditgeber hielten damals den Bau eines erstklassigen Hotels, der Mohrberg vorschwebte, für nicht zeitgemäss und versagten ihm, als das Haus im Rohbau halbfertig war, weiteren Baukredit. Darauf soll er zu Bleichröder in Berlin gereist sein und tatsächlich Bau-, bzw. Zwischenkredit bekommen haben. Nach Fertigstellung des Hotelbaues gelang es ihm, genügenden Hypothekarkredit zu bekommen, sodass er bereits um 1885 ein weiteres Haus in der Wallstrasse 12 errichten, und sich auch eine künstlerisch ausgestattete private Sommervilla am Rigaer Strande in „Edinburg“ bauen konnte — das architektonisch - künstlerisch wertvollste Gebäude am Rigaer Strande. Nach dieser Zeit stürmischen Unternehmer- bzw. Taten-dranges wurde Mohrberg ein vorsichtiger Mann, der sein Augenmerk darauf richtete, durch sparsames Haushalten die für den Häuserbau aufgenommenen hohen Schulden abzutragen, was ihm auch allmählich so gut gelang, dass er sich jeden Winter aus seinen künstlerischen Neigungen heraus, eine Italien- oder Rivierareise leisten konnte, sich auch Marmorkopien wertvoller klassischer Kunstwerke und wertvolle Gemälde anlegte. Auch interessierte er sich für Pferdesport, legte sich eine kleine Zucht edler Araber an, die im Weltkriege vernichtet wurde. Die von ihm der Lettländischen Universität vermachten — schuldenfreien Besitzlichkeiten haben z. Zt. einen Verkehrswert von etwa 4 Millionen Lat (3,2 Millionen Mark), dazu kommt noch einbarer Geldbetrag von 600.000 Lat. Mohrberg starb in Riga am 8. April 1928 im Alter von 83½ Jahren. Die Bekanntgabe seines Testamentes erregte in Riga in den gebildeten Kreisen ungeheuren Enthusiasmus, zumal weil er in seinem Testament grade an das gedacht hatte, was der Lettländischen Universität bis jetzt, infolge der Sparsamkeitspolitik der Volksboten versagt war: Stipendien für begabte bedürftige Studierende. Das Testament Mohrberg's ist in voller Übereinstimmung und mit Billigung der Gattin des Verblichenen, Auguste Luise, geb. Hartmann abgefasst worden, mit der er 45 Jahre in überaus glücklicher, vorbildlicher Ehe gelebt hat und die von der gleichen Gesinnung wie Mohrberg selbst, beseelt war. Die sterbliche Hülle Mohrbergs wurde mit grossen Ehren, unter Beteiligung der gesamten Studentenschaft und des Lehrkörpers der Lettländischen Universität zu Grabe getragen. Die Stimmung in den Rigaer Universitätskreisen spiegelt am Besten die hier beigefügte Grabrede des d. Z. Rektors

der Lettländischen Universität, Prof. Dr. med. M. Zile, sowie dessen Ansprache im Universitätsrat wieder. Die Beweggründe und die Persönlichkeit Mohrbergs sind aus der weiter unten beigefügten vollständigen Wiedergabe des Testamentes deutlich zu erkennen.

### **Die Rede des Rektors der Lettländischen Universität Professor Dr. med. M. Zile am Grabe Christoph Mohrbergs.**

(Übersetzt aus dem Lettischen).

Als bevollmächtigter Vertreter der Lettländischen Universität habe ich die Ehre und die hehre Aufgabe, an der Trauerfeier des heutigen Tages teil zu nehmen. Ich bin gekommen, um im Verein mit dem Senat und dem Präsidium der Universität im Namen der Hochschule dem teuren Hingeschiedenen unseren tief empfundenen Dank abzustatten, einem Manne die letzten Ehren zu erweisen, der durch seine Tätigkeit bewiesen hat, dass er der grösste Freund unserer Hochschule gewesen ist. Wenn ein Mensch einem anderen etwas wirklich Gutes erweisen will, dann denkt er längere Zeit darüber nach — und er denkt nicht nur daran, sondern er hat bereits den anderen geliebt und geachtet. Der Hingeschiedene hat für unsere Hochschule eine tiefe Achtung empfunden. Er hat sie geschätzt, weil er begriffen hat, dass unsre Universität unsere einzige und wahre Wissensquelle ist, — mit seinem hellen Verstande hat er begriffen, dass von den drei hauptsächlichen Existenzfaktoren eines Volkes, als — gute Politik, gute Wirtschaft und eine hochstehende Wissenschaft, den hauptsächlichsten und wichtigsten Faktor die Wissenschaft vorstellt, denn eine gute Politik und eine gute Wirtschaft sind nur möglich, wenn sie auf gründlichem und tiefen Wissen beruhen. Er hat begriffen, dass ein umfassendes und tiefgehendes Wissen und wissenschaftliche Forschung in der Universität nur dann gedeihen können, wenn sie durch hinreichende Mittel unterstützt werden. In dieser Hinsicht hat der Hingeschiedene unserer Hochschule von ganzem Herzen helfen wollen. Er hat während seines langen Lebens sich immer mehr davon überzeugt und selbst empfunden, dass die Wissenschaft eine grosse Macht ist, und dass der Sieg dem gehört, der über das umfassendste Wissen verfügt. Der hochherzige Verblichene hat durch sein Vorhaben, die Universität und die Wissenschaft materiell zu unterstützen, zugleich eine tiefe Liebe zu seiner Heimat, seinem Volke und zu seines Volkes

Jugend geoffenbart. Die Universität wird ihm für alle Zeiten das Andenken bewahren, dass er ein Mann war, der ein reines, edles Herz und hohen, erhabenen Sinn besass.

In tiefer Dankbarkeit beugen wir unsre Häupter!

Ruhe sanft!

**Ansprache des Rektors der Lettländischen Universität  
Prof. Dr. med. M. Zile in der anlässlich der Mitteilung  
über das Testament Christoph Mohrbergs abgehaltenen  
Sitzung des Universitätsrates.**

Hochgeehrte Herren Mitglieder des Universitätssenates!

Sie wissen bereits alle, welche grosse Erbschaft der verbliebene Chr. Mohrberg der Lettländischen Universität vermacht hat. Er hat in seinem Testament unsre Universität zu seiner Universalerbin ernannt.

Was soll ich in dieser Stunde sagen? Wie soll ich ausdrücken das, was mir und allen in diesem erhabenen Moment hier Anwesenden das Herz erfüllt und nach äusserem Ausdruck strebt?

Jeder hochherzige und ideale Mensch, der in seinem Leben, dank ausserordentlicher Energie und Arbeitskraft, grosse Erfolge gehabt hat, wird, wenn er am Abend seines Lebens auf seinen Lebenslauf und seine Lebensarbeit zurückschaut, bekennen müssen, dass das menschliche Leben, als ein gewöhnliches Lebensphänomen, als Existenz eines Menschen auf der Erde an sich keine Bedeutung besitzt. Von grösster Bedeutung aber ist, welchen Einfluss und welche Folgen sein Lebensgang gezeitigt hat; was er von der Menschheit und der Aufgabe des Menschen gehalten hat. Es ist mir direkt und authentisch bekannt, dass Christoph Mohrberg bereits seit 20 Jahren der Gedanke beschäftigt hat, in welcher Weise er am Besten sein beträchtliches Vermögen zum Nutzen der Menschheit verwenden könnte. Er hat es nicht für wichtig gehalten, an den einen oder anderen Verwandten zu denken, er wollte der Menschheit in einem weiteren und höheren Sinne Gutes tun. In langen, unruhigen Nächten hat ihn immerfort ein hehrer, quälender Gedanke bewegt: bald mit Enthusiasmus, bald mit Tränen im Auge hat er zu seiner Ehegefährtin gesprochen und betont, dass für die spätere Verwendung des Vermögens nur

ideale Ziele in Betracht gezogen werden dürfen; dass dem Volke, der Menschheit geholfen werden müsste. Damit hat er zugleich bewiesen, dass er im Grunde seines Herzens ein tief religiös veranlagter Mensch war, denn „der Menschheit zu helfen“ ist letzten Endes die einzige und wahre Religiosität.

Er ist, von aussen gesehen, vielen als ein Mensch mit hartem Charakter erschienen. Aber er musste hart und unbeugsam sein, denn er hatte sich ein hohes Lebensziel gesteckt. Um dieses Ziel zu erreichen, konnte er des öfteren nicht weich sein. Er hatte viele Stürme im Leben zu bestehen, viel Hass und Neid zu erdulden. Der Verblichene hat unser Volk geistig und sittlich heben wollen. Deshalb hat er sein ganzes bedeutendes Vermögen der Lettländischen Universität vermacht. Ein jeder von uns hat ebenfalls eine hohe Aufgabe — ja! — die höchste Aufgabe ist, den Geist unsrer Jugend zu heben, ihr höheren Schwung und sittliche, seelische Bildung beizubringen. Auch wir müssen hart sein um Stürme im Leben bestehen zu können. So wollen wir denn auf dem Altar der Wahrheit unsre Opfer darbringen und uns bemühen, immer wahr zu bleiben, denn die Wahrheit und Aufrichtigkeit des Herzens und Geistes sind die einzigen Quellen, aus denen wir den Mut gegen alle Lebensstürme schöpfen können.

Indem wir in diesem Sinne arbeiten, werden wir zugleich dem Verblichenen unsren tiefen Dank offenbaren. Ehren wir sein Andenken, indem wir uns von unsren Sitzen erheben!

## **Christoph Morbergs Testament.**

### **Abschrift**

aus dem Aktenbuch des Rigaer Notars Janis Purgal, Jahrgang neunzehnhundert fünfundzwanzig, Seite achtzehn, neunzehn, zwanzig und einundzwanzig sub Aktennummer dreiundzwanzig:

Am siebenten März des Jahres eintausend neunhundert fünfundzwanzig habe ich, der Rigaer Notar Janis Purgal, von meinem, in der Elisabethstrasse in Riga Nummer dreiundsechzig befindlichem Kontor, auf Aufforderung, mich zu dem mir persönlich bekannten, im Vollbesitz der bürgerlichen Rechte befindlichen lettländischen Bürger Christoph, Christians Sohn Mohrberg begeben, der in Riga, im Hause Basteiboulevard sieben wohnt, wo er in meiner und in der folgenden, mir persönlich unbekanntem,

im Besitz der bürgerlichen Rechte befindlichen Zeugen Gegenwart, und zwar:

1) des Karl, Dietrichs Sohn Schwan; 2) des Jakob, Kaspars Sohn Liewenthal und 3) des Wilhelm, Andreas Sohn Aland, alle wohnhaft in Riga, der erste in der Stationsstrasse, Nummer acht, der zweite Basteiboulevard Nummer sieben, Wohnung elf, der dritte Rainis-Boulevard, Nummer siebzehn, Wohnung zwölf, deren Personalien wurden nachgewiesen durch Pässe, ausgestellt: dem ersten von der Polizei des siebenten Bezirkes der Stadt Riga am neunzehnten November tausend neunhundert neunzehn, sub Numero dreiundzwanzigtausend dreihundert sechsunddreissig, dem zweiten von der Polizei des ersten Bezirkes der Stadt Riga, am einundzwanzigsten November tausendneunhundert neunzehn, sub Numero zweitausend hundert zweiundachtzig, dem dritten von der Polizei des zweiten Bezirkes der Stadt Riga am fünften November tausend neunhundert neunzehn, sub Numero vierhundert zweiundneunzig, mir sagte,

dass er, Christoph Christians Sohn Mohrberg das folgende Testament zu machen wünscht:

Im Namen Gottes des Vaters, des Sohnes und des Heiligen Geistes! Ich, Endesunterzeichneter, Christoph Christians Sohn Mohrberg, habe es, bei vollem Verstande und klarem Bewusstsein, für gut befunden, bei Zeiten für den Fall meines Todes durch das folgende Testament das unten Stehende zu bestimmen: Hiermit erkläre ich alle meine früheren testamentarischen Verfügungen und Bestimmungen für meinen Todesfall für ungiltig und spreche meinen letzten Willen aus, indem ich erkläre, dass ich mein ganzes Vermögen ehrlich erworben habe und dass ich, auf Grund des zwischen mir und meiner Ehegattin Auguste Mohrberg, geborenen Hartmann am sechsundzwanzigsten Oktober tausend achthundert zweiundachtzig vor dem Rigaer Waisengericht geschlossenen Ehevertrages durch den die Gütergemeinschaft zwischen uns aufgehoben ist, das volle Verfügungsrecht über mein Vermögen besitze.

I. Mein ganzes bewegliches und unbewegliches Vermögen, woraus es auch bestehe und wo es sich auch befindet, sowohl das Vermögen, das ich jetzt besitze, als das, das ich erwerben könnte, der Lettländischen Universität zu Riga zu vollem Besitz vermache, indem ich sie zu meiner Unversalerbin ernenne, ihr dabei zugleich die folgenden Verpflichtungen auferlege:

1) Ich bestimme, dass mein Erbe als unteilbare und unveränderbare Erbmasse zur Begründung eines Fonds unter der Benennung: „Christoph Mohrbergs Vermächtnis“ dienen soll.

2) Ich bestimme, dass dieser Fonds von einem Komité verwaltet werden soll, welches aus den alljährlich vom Universitätsrat zu ernennenden Professoren bestehen soll, nach Möglichkeit den Dekanen der einzelnen Fakultäten, mit dem Rektor oder einem Fakultätsdekan als Vorsitzenden. Das Komité hat alljährlich dem autonomen, obersten Organ des Universitätsrates Rechenschaftsberichte zu erstatten und Rechenschaft abzulegen.

3) Der Reinertrag und die Zinsen dieses Fonds sind, abzüglich der unten genannten Legate und Unterstützungszahlungen, folgendermassen zu verwenden: a) alljährlich sind zehn Prozent in sicheren Wertpapieren, Bankeinlagen oder hypothekarischen Werten zur Gründung eines Remontekapitals meiner unbeweglichen Besitzlichkeiten zu verwenden. Von diesem Remontekapital sind die laufenden Remonte- und Unterhaltungskosten meiner unbeweglichen Besitzlichkeiten zu decken; das Kapital selbst darf nur für Kapitalremonde und zu Umbauten verwendet werden; b) alljährlich ist ein bestimmter Prozentsatz meines Vermächtnisses für die Begründung und Unterhaltung einer den landwirtschaftlichen Forderungen angemessenen landwirtschaftlichen Schule und Versuchsstation in Kurland, im Mitauer Kreise, in der Fockenhofschen Gemeinde, im Gesinde (Bauernhof) Liel-Strikait, welches ich der Fockenhofschen Gemeinde geschenkt habe, zu verwenden. Diese landwirtschaftliche Schule ist zu benennen „Landwirtschaftsschule, dem Andenken Christoph Mohrbergs“. Die für die Landwirtschaftsschule und Versuchsstation bestimmten Mittel sind zu verwenden unter der Kontrolle des genannten Verwaltungsorganes meines Vermächtnisses; c) alljährlich ist ein vom Verwaltungsorgan zu bestimmender Prozentsatz zur Begründung und Vervollständigung einer wissenschaftlichen Bibliothek bei der Universität zu verwenden, insbesondere zur Förderung von Architektur und Landwirtschaft. Dieser Bibliothek ist nach dem Ableben meiner Ehegattin meine Hausbibliothek anzugliedern, die bis zum Tode meiner Ehefrau, Auguste Mohrberg zu deren Benutzung bleibt; d) der alljährliche Überschuss der Reineinnahmen ist zu Stipendien für bedürftige Studierende der Lettländischen Universität, der Akademie der Künste und des Konservatoriums zu verwenden, sowie auch für solche begabte Absolventen und Absolventinnen der

Universität, der Akademie und des Konservatoriums die ihre Kenntnisse an anderen in- und ausländischen Lehranstalten zu vervollständigen wünschen. Bei der Verteilung der Stipendien sind folgende Bestimmungen zu beachten: a) die Höhe und den Zahlungstermin derselben bestimmt in jedem Einzelfall das Verwaltungskomiteé des Fonds; b) die Stipendien dürfen nur an wirklich bedürftige und fleissige Personen ausgefolgt werden; c) der Betrag eines jeden Stipendiums darf die zum Studium wirklich erforderlichen Mittel nicht überschreiten. II. Bei der Verwaltung des Fonds sind die folgenden Bestimmungen zu beachten: 1) die zu meiner Erbmasse gehörigen Besitzlichkeiten dürfen weder verkauft noch mit Schulden belastet werden. Der unbewegliche Besitz ist ständig in bestem Zustande zu erhalten. Die Wohnhäuser sind immer zu Wohnungen zu verwenden, sie dürfen nicht zu Restaurants vermietet werden, ebensowenig zu Vergnügungslokalen oder zu anderen ähnlichen öffentlichen Unternehmungen; b) das zu meiner Erbmasse gehörige, am Aspasiaboulevard Nummer fünf belegene Haus, in dem sich zur Zeit das „Hotel de Rome“ befindet, ist auch in Zukunft als Hotel zu erhalten samt Restaurant und dem „Rom-Keller“, wobei ich fest bestimme, dass das Hotel, wie bis jetzt, als erstklassiges Unternehmen erhalten werden muss; c) das mir gehörige Immobil, Landstück mit Sommervilla — am Rigaer Strand, in Edinburg, welches meiner Ehegattin, Auguste Mohrberg geb. Hartmann lebenslänglich zur Benutzung verbleibt, nach ihrem Tode als botanischer Garten zu verwenden ist unter der Bezeichnung: „Auguste Mohrbergs Botanischer Garten und Sommervilla“. Es sind daselbst ausser meinen Blumen und sonstigen Pflanzen, auch die in meiner Stadtwohnung befindlichen seltenen Pflanzen unterzubringen. Dieses Immobil darf nicht verpachtet werden. Die für seine Unterhaltung nötigen Mittel sind aus dem oben genannten Remontekapital zu bestreiten, sowie aus den Eintrittsgeldern der Besucher. Weiter bestimme ich, dass nach dem Tode meiner Ehefrau Auguste Mohrberg die in unsrer Wohnung befindlichen Kunstgegenstände dem Rigaer Museum zum Besitz zu überweisen sind. Meine Hausbibliothek ist, in Übereinstimmung mit dem 3. Punkt des I. Teils dieses Testamentes der Universität zu übergeben. Mein beweglicher Besitz, Teppiche, Wäsche und verschiedenes Hausinventar, ist nach dem Tode meiner Ehegattin zur Ergänzung des Inventars des „Hotel de Rome“ zu verwenden, sofern ich nicht darüber spätere ergänzende Bestimmungen treffe. III. Meiner Universalerbin lege ich die Verpflich-



tung auf, die folgenden Aufgaben zu erfüllen, bezw. die folgenden Unterstützungen zu zahlen: I. Meiner lieben Ehegattin Auguste Mohrberg, geb. Hartmann bestimme ich die gesamten Reineinnahmen eines meiner Häuser und zwar nach ihrer Auswahl, ausgenommen des Hauses in dem sich jetzt das Hotel de Rome befindet. Meine Ehegattin hat das Recht, immer auf ein Jahr im Voraus, gerechnet von meinem Todestage an, zu bestimmen, von welchem Immobil sie die Reineinnahmen zu empfangen wünscht. Sie ist berechtigt, die Auszahlung dieses Anteils auf einen Monat oder auf einen längeren Termin nach dem Inkrafttreten dieses Testaments im Voraus zu verlangen. Weiter überlasse ich meiner Ehegattin Auguste Mohrberg die lebenslängliche Nutzung unsrer jetzigen Wohnung im Hause Basteiboulevard Nummer sieben, nebst der gesamten Einrichtung und dem Wirtschaftszubehör, wobei die Beheizung, die Beleuchtung und die Erhaltung dieser Wohnung einschliesslich aller Remonten, auf Rechnung meiner Erbmasse auszuführen ist, ohne dass von meiner Ehegattin dafür ein Entgelt gefordert werden darf. Ebenso bestimme ich, dass meiner Ehegattin Auguste Mohrberg die lebenslängliche Nutzung meiner Sommervilla am Rigaschen Strande in Edinburg mit allem Zubehör zusteht, wobei die Unterhaltung der Sommervilla nebst Garten aus meiner Erbmasse, bezw. aus Zinsen des oben erwähnten Remontekapitals bestritten wird, jedoch auf keinen Fall aus der Vermietung der Sommervilla oder des Gartens, was ich streng verbiete, auch für den Fall, wenn meine Ehegattin ihre Rechte auf die Sommervilla und den Garten nicht ausnutzen sollte. 2. Meiner Universalerbin, der Lettländischen Universität lege ich die Pflicht auf, dafür zu sorgen, dass alle weiter unten, in den Punkten a und b erwähnten Personen, nicht Not zu leiden brauchen und ihnen im Bedarfsfalle Unterstützungen ausgereicht werden: a) der Tochter meines Veters, Eugenie Buttul, geborenen Mohrberg; deren Tochter Helene Olga Auguste Buttul; der Tochter meines Bruders Jakob: Lina Baumann und deren Tochter Auguste Kleinberg, geborenen Bauman, der Enkelin meines Bruders Jakob Ottilie Bauman und deren Halbschwester Milda Liepa, der Tochter des verstorbenen Arztes Janis Weinberg Corinna Weinberg; der Wittwe des vorerwähnten Arztes Corinna Weinberg, geborenen Strasdin; der Tochter des Zahnarztes Fritz Weinberg Ingeborg Weinberg; b) ebenso sind den folgenden Personen, welche sich jetzt in meinen Diensten befinden oder früher befanden, im Bedarfsfalle Unter-

stützungen zu gewähren und zwar: meinem jetzigen Buchhalter Karl Wink, dessen Beibehaltung in der Verwaltung meiner Erbmasse, als Hausverwalter und Buchhalter mit angemessenem Gehalt, ich für erwünscht halte, seiner Frau Ottilie Wink und deren Tochter Sigrid Wink; den Dienstfrauen des Hotels Toni Burmeister und Marie Brandt, deren Verbleib im Dienst meiner Universalerbin ich für erwünscht halte; meinen Dienstfrauen Anna Krontal der älteren und Anna Krontal der jüngeren; der Katharina Waldman, geborenen Krontal; der Sophie Steinberg; der Wittve meines Hausmannes Luise Suna; dem Hausmann Fritz Fogel und seiner Frau; dem Schweizer Krisch Anderson und seiner Frau; dem Gärtner Eduard Waldman; der Schweizerin Olga Frick; der Waschfrau Olga Berzinski; der Wäscherin Katarina Mitrewitz; dem Strassenfeger Karl Frisch und seiner Frau, meiner gewesenen Köchin Julie Waldmann, geborenen Krontal; deren Mann Janis Waldman; dem Diensttuenden Janis Roman und seiner Frau; dem Paul Putel; der Lina Bander und allen den Personen, die nach der Abfassung dieses Testamentes in meine Dienste getreten sind und sich darin zur Zeit meines Todesfalles befinden, sowie allen den Personen, die zu meinen Lebzeiten von mir Unterstützung erhalten haben. Das Verzeichnis dieser Personen ist aus meinen Büchern zu ersehen. Ausserdem vermache ich meinem Gärtner Eduard Waldmann zum Besitz meine Bienenstöcke mit dem Rechte, sie so lange in dem Garten der Sommervilla in Edinburg zu halten, als er sich nach meinem Tode in den Diensten meiner Universalerbin befindet. 3. der lutherischen Kirche in Edinburg vermache ich zweitausend (2000) Lat. IV. Zum Testamentsvollstrecker mit den Rechten der Verwaltung der Erbmasse ernenne ich den vereidigten Rechtsanwalt Julius Kühn, der gleich nach meinem Tode die Verwaltung der Erbmasse anzutreten, meinen letzten Willen auszuführen, dem Gericht die entsprechenden Gesuche um die Bestätigung dieses Testamentes einzureichen hat. Für seine Bemühungen erhält der Testamentsvollstrecker die vom Gericht ihm zuzubilligende Entschädigung. V. Endlich wende ich mich an alle Staatsbehörden und zuständigen Gerichtsinstitutionen mit der Bitte, diesen meinen letzten Willen in Kraft zu setzen und seine Ausführung zu beschützen, wobei ich bestimme, dass meine Erbmasse, nicht versiegelt oder gerichtlich aufgenommen werden soll. Amen! Das Projekt dieses Testaments ist dem Erblasser Christoph Christians Sohn Mohrberg hörbar vorzulesen, auf seinen Wunsch, entspre-

chend dem Notariatsgesetz Paragraph 10 ohne Beisein der erwähnten Zeugen, und, nachdem er es für richtig erkannt und bezeugt hat, dass er seine Bedeutung und seinen Sinn versteht und diese Handlung ausführen will, in das Aktenbuch eingeschrieben, aus dem es von neuem in derselben Reihenfolge vorgelesen worden ist. Eine Abschrift versehen mit einer Vier-Lat Stempelmarke ist dem Abfasser des Testaments, Christoph Christians Sohn Mohrberg auszuhändigen. Christoph Christians Sohn Mohrberg. Alz Zeugen waren zugegen bei der Abfassung dieses Testaments und beim Unterschreiben desselben und bezeugen, dass der Abfasser des Testaments, Christoph Christians Sohn Mohrberg sich bei vollem Verstande und klaren Bewusstsein befand, und dass er uns sagte, dass ihm das Testament vorgelesen worden ist und dass es sein Testament ist. Karl Dietrichs Sohn Schwan, Jakob Kaspars Sohn Liewental, Wilhelm, Andreas Sohn Aland. Notar J. Purgals.

#### Abschrift.

aus dem Aktenbuch des Rigaer Notars Janis Purgals des Jahres tausend neunhundert achtundzwanzig, Seite acht und neun, Aktennummer dreizehn.

Am 11 Februar des Jahres tausend neunhundert achtundzwanzig habe ich, der Rigaer Notar Janis Purgals auf eine Aufforderung hin, mich von meinem Kontor, das sich in Riga, Elisabethstrasse, Hausnummer dreihundsechzig befindet, zu dem mir persönlich bekannten und sich im Vollgenuss der bürgerlichen Rechte befindlichen lettländischen Bürger Christoph Christians Sohn Mohrberg, wohnhaft Riga, Basteiboulevard, Haus Nummer sieben begeben, wo er, in meiner, des Notars, Gegenwart und in Gegenwart der gesetzlich voll berechtigten Zeugen, den lettländischen Bürgern, Janis, Jakobs Sohn Podniek, August, Simons Sohn Swiedris und Karl, Andreas Sohn Krumin, die in Riga wohnhaft sind, der erste in der Woldemarstrasse, Haus Nummer siebenundzwanzig, Wohnung fünfzehn, der zweite in der Auseklisstrasse, Haus Nummer sechs-a, Wohnung dreizehn, der dritte in der Matthäistrasse, Haus Nummer vierundsechzig-b, mir sagte, dass er, Christoph Christians Sohn Mohrberg, bei vollem Verstande und klarem Bewusstsein, hiermit seine bei dem Rigaer Notar Ianis Purgals im Jahre tausend neunhundert fünfundzwanzig, am siebenten März abgefasstes, im Aktenbuch des oben erwähnten Notars des Jahres tausend neunhundert

fünfundzwanzig, Seite achtzehn, neunzehn, zwanzig und einundzwanzig sub Numero dreiundzwanzig (23) und dem Register desselben Jahres, Numero zweitausend sechshundert und achtzig (2680) eingetragenes Testament im dritten (III.) Teil des ersten (1.) Punktes in der Weise abändert, dass er verfügt: III. Meiner Universalerbin lege ich die Verpflichtung auf, die unten erwähnten Bestimmungen auszuführen, bezw. die folgenden Unterstützungen zu zahlen: 1) meiner lieben Ehegattin Auguste Mohrberg, geborenen Hartmann vermache ich die Brutto-Einnahmen eines zu meiner Erbmasse gehörigen Immobils und zwar nach ihrer Auswahl, ausgenommen ist das Haus, in dem sich jetzt das Hotel de Rome befindet. Meine Ehegattin hat das Recht, jedes mal auf ein Jahr, gerechnet von meinem Todestage an, im Voraus zu bestimmen, von welchem Immobil sie die Brutto-Einnahmen zu erhalten wünscht. Dieses Brutto-Einkommen ist sie berechtigt, einen Monat, oder auf einen längeren Termin im Voraus, nach dem Inkrafttreten des Testaments zu verlangen. Alle Ausgaben ohne Ausnahme des Immobils, dessen Brutto-Einnahmen meine Ehefrau zu erhalten wünscht, insbesondere sämtliche Steuern und Abgaben, deckt meine Universalerbin, die lettländische Universität. Alle anderen Bestimmungen meines Testaments belasse ich unverändert in Kraft. Das Projekt dieses Aktes ist dem Abfasser des Aktes, Christoph, Christians Sohn Mohrberg hörbar vorzulesen, auf seinen Wunsch, entsprechend Paragraph 105 des Notariatsgesetzes ohne Gegenwart der Zeugen, und, nachdem er es für richtig befunden und erklärt hat, dass er seinen Sinn und seine Bedeutung verstanden und diesen Akt schliessen will, eingeschrieben ins Aktenbuch, aus dem es ihm von Neuem in derselben Reihenfolge vorgelesen worden ist. Eine Abschrift versehen mit einer Zwei-Lat Stempelmarke ist dem Aktschliesser, Christoph Christians Sohn Mohrberg auszureichen. Gez. Christoph Christians Sohn Mohrberg. Als Zeugen bei dem Abschluss und der Unterschrift dieses Aktes waren zugegen und bezeugen, dass der Aktschliesser, Christoph Christians Sohn Mohrberg sich bei vollem Verstande und klarem Bewusstsein befand und dass er uns erklärte, dass ihm der Akt vorgelesen worden ist. Janis, Jakobs Sohn Podnieks. August, Simons Sohn Swiedris. Karlis, Antons Sohn Krumiņš. Notar J. Purgals.

Diese Abschrift stimmt Wort für Wort mit dem Originalakt überein.

## LATVIJAS ŪNIVERSITĀTES RAKSTI, XVIII.

### S A T U R S.

	Lapp.
Doc. <i>Pēteris Kīkauka</i> : „ΠΕΡΙ ΑΛΚΑΙΟΥ ΚΑΙ ΣΑΠΦΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΡΕΟΝΤΟΣ ΜΕΤΡΩΝ“ .....	3 — 52
Prof. <i>Juris Plāķis</i> : „Die litauischen und lettischen Zusammensetzungen mit Präpositionen (Praep. + Nomen und Praep. + Verbum) und das Problem ihrer Intonationen“ .....	53 — 59
Doc. <i>Pauls Jurevičs</i> : „Le problème de la connaissance dans la philosophie de Bergson“. Deuxième partie .....	61 — 109
Prof. Dr. phil. <i>Pauls Dāle</i> : „Kritik der psychologisch-philosophischen Anschauungen R. Avenarius“ .....	111 — 175
Prof. Dr. <i>Alfred Klose</i> : „Die Struktur des Planetoidensystems“ .....	177 — 278
<i>N. Jerums un T. M. Vītols</i> : „Beiträge zur Anthropologie der Letten“. Mit 10 Tabellen. (Aus dem anatomischen Institut der Lettländischen Universität. Direktor: Prof. Dr. med. Gaston Backmann, jetzt in Stockholm) .....	279 — 375
<i>K. Opmanis</i> : „Beitrag zur Kenntnis der Aphidenfauna Lettlands“. Mit 10 Figuren. (Aus dem Systematisch-Zoologischen Institut der Lettländischen Universität. Direktor: Prof. Dr. Embrik Strand) .....	387 — 538
<i>Jānis Davs</i> : „Sur la préparation du carbonate neutre de zinc“. (Contributions du laboratoire physico-chimique de l'Université de Latvie) .....	539 — 548
<i>Adams Lūsis</i> : „Fredholma vienādojums“ .....	549 — 567
<i>J. Krustīņsons</i> : „Die Dissoziation des Quecksilberoxyds“. (Mitteilungen aus dem Physikalisch-Chemischen Laboratorium der Lettländischen Universität. № 12) .....	569 — 578
Prof. Dr. phil. <i>P. Zālīte</i> : „Kristaps Morbergs un viņa lielais dāvinājums Latvijas Ūniversitātei“. Ar Morberga un viņa kundzes fotografijām un dāvinātiem namiem .....	579 — 623
Prof. Dr. <i>K. Balodis</i> : „Christoph Mohrbergs Lebenslauf und Testament“ .....	625 — 636

Pielikumā: Prof. Dr. phil. *P. Zālīte*: Atziņas teorija grieķu filozofijā. Kritiska apcere vērā ņemot J. Studenta attiecīgu darbu (L. U. R. XVI. 1927. g.).

Doc. *J. Kauliņš*: Piezīmes par J. Studenta rakstu: Atziņas teorija grieķu filozofijā.