

LATVIJAS
UNIVERSITATES RAKSTI
ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS

X.

RĪGĀ, 1924. G.

LATVIJAS
UNIVERSITATES RAKSTI
ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS

X.



RĪGĀ, 1924. G.

LATVIJAS
UNIVERSITĀTES BAKSTI
ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS



644-1-88

RĪGA, 1924. G.

LA CITÉ POPULAIRE CONSIDÉRÉE AU POINT DE VUE DE LA CITÉ QUIRITAIRE.

DE L'ORIGINE DE L'HISTOIRE AGRAIRE, DE L'HISTOIRE DU DROIT DE LA ROME ANCIENNE ET DE SES INSTITUTIONS RELIGIEUSES ET GUERRIÈRES.

Professeur V. Sinaïski, Docteur en droit.

INTRODUCTION.

§ 1. But et méthode rétrospective de ce travail. Contradictions des sources. Notions sur la cité populaire.

1. **But de ce travail.** Je présente ici un exposé: „La cité populaire romaine“ au point de vue de mon hypothèse: „La cité quiritaire“ que j'ai publiée en 1923 dans les „Acta Universitatis Latviensis“, N VII, et, de plus en brochure détachée. Les conditions de l'imprimerie à Riga n'ont pas changé pendant cette dernière année et il me reste à suivre la même forme d'exposé synthétique avec la seule différence que cette synthèse est plus développée, que celle de la cité quiritaire. Voilà pourquoi je ne puis donner, à la fois, tous les matériaux et toute la littérature que j'ai réunis pour le second tome de mon ouvrage entier: „Les origines de l'histoire de Rome et de celles de son droit.“ Quant au but de ce travail, il ressort du titre même de l'ouvrage. Je donne encore „La cité populaire“ pour vérifier mon hypothèse de „La cité quiritaire“ et en même temps la corriger, l'augmenter et la renouveler, autant que cela peut être nécessaire. Je vais donner aussi les principales lignes du développement de la seconde période de Rome et jeter un peu de lumière sur d'assez grandes parties de son histoire restées obscures jusqu'ici. Je dis: „un peu de lumière“, car je pense que ce travail quels que soient ses résultats n'est encore qu'une pierre dans le grand édifice de la science, qu'ont bâti les savants anciens et que bâtissent les modernes. Je serai satisfait, si je puis aider à faire tomber, grâce à ce travail, quelques unes des accusations portées sur les anciens, par certains écrivains modernes. Je l'espère, du moins; car nous devons honorer les anciens, surtout pour le grand soin qu'ils ont mis à conserver les restes de leur passé, si incompréhensibles que

ces restes aient pu leur sembler. Enfin, le but de ce travail est de soumettre au jugement des savants, sous cette forme synthétique, les résultats des mes recherches scientifiques, afin de donner une impulsion créatrice aux études de cette Rome ancienne restée si glorieuse et si mystérieuse encore jusqu'ici.

2. La méthode rétrospective. Quant au mode de vérification de l'hypothèse, je vais utiliser la même méthode rétrospective, que j'avais adoptée pour la cité quiritaire. Mais il faut donner ici quelques explications à ce sujet. La méthode rétrospective est au fond la méthode idéologique en ce sens, que les idées ne sont pas seulement obligatoires pour nous, mais elles sont nécessaires. Les idées agissent comme les lois physiques, elles sont les „causae“ bien que „finales“. En utilisant avec précaution la méthode idéologique, nous pouvons peu à peu passer des périodes postérieures, aux périodes antérieures. Mais pour ne point tomber pendant ce passage, il faut avoir des points d'appui. Nous les trouvons dans les *survivances* qui accompagnent toujours la contemporanéité. Cependant c'est une grande tâche de rechercher les survivances, elles sont aussi précieuses et aussi difficiles à trouver que les perles au fond de la mer. Dans mes recherches de perles scientifiques j'ai pris pour règle: de les chercher là où on ne les cherche plus: c'est à dire dans les contradictions des sources et surtout dans tous les genres de singularités, de traits ridicules et d'extravagances.

3. Notions sur la cité populaire. Il nous reste à nous rappeler (v. C. quir. § 11), que la cité populaire romaine est: 1^o la cité des citoyens, plébéiens ou non, qui habitent dans les tribus locales. Nous trouvons souvent le mot „popularis“ avec un sens aussi étendu dans les sources romaines (*Fest.* 253 *popularia sacra* etc.; *actiones populares*). Mais 2^o la cité populaire est en même temps la cité souveraine. Le gouvernement n'est que la magistrature bien qu'elle fut viagère. Cicéron nous dit: „illa autem est civitas popularis — sic enim appellat — in qua in populo sunt omnia“ (r. p. I 26 42, comp. III 33, 45; *ius suum*: I 32 48). Enfin 3^o la cité populaire est en même temps la société: „quid est enim civitas nisi iuris societas civium? (*Cic.* r. p. I 32 49)“. Telle est la cité populaire si originale par son idée de l'union des citoyens. Il faut bien comprendre cette idée pour expliquer, en même temps, l'histoire romaine. Cette idée si humaine est un peu mystérieuse; elle est venue au monde pour donner à l'humanité le moyen de travailler et de créer la culture humaine. J'espère montrer assez clairement dans cette synthèse ces trois traits de la cité populaire romaine.

CHAPITRE I.

ORIGINE ET DÉVELOPPEMENT DE LA CITE POPULAIRE.

§ 2. Contradiction frappante dans le calcul des tribus locales, comme premier point de départ.

4. Les XXX tribus les plus anciennes d'après la tradition romaine. Il est établi que la tradition romaine déclare unanimement qu'il y avait, au temps de Servius, XXX tribus locales (*Caton*, chez *Dionys* et le dernier, IV 15, *Varron*, apud *Non. viritim*, *Festus*, p. 49, aussi *Paul.* 54, *Livius*, v. chez nous 5 et 6; comp. aussi *Vennonius*, chez *Dionys*. IV, 15). Mais cette tradition ne s'accorde nullement avec des faits bien connus et historiques comme on peut le voir par la table suivante (v. Tab. I). La contradiction est frappante et d'autant plus que par exemple *Caton* et *Varron* ne pouvaient ignorer ces mêmes faits historiques.

Tab. I.

Tribus	Leur noms	An.	Sources
1.	Crustumina (?)	259/495	Liv. II, 21, 7.
4.	Stellatina, Tromentina, Sabatina, Arniensis	367/387	Liv. VI, 5, 8.
2.	Pomptina, Publilia	396/358	Liv. VII, 15, 12.
2.	Maecia, Scaptia	422/322	Liv. VIII, 17, 11.
2.	Ufentina, Falerna	436/318	Liv. IX, 20, 6.
2.	Aniensis, Teretina	455/299	Liv. X, 9, 14.
2.	Velina, Quirina	513/241	Liv. Perocha libri XIX.

Il est évident que les 30 tribus + 15 donnent 45 tribus, tandis que les Romains n'en connurent jamais plus de 35. Pour résoudre cette discordance des sources on a choisi deux routes (v. 5 et 6).

5. Théorie de Mommsen et textes de Livius: II, 21, 7; VI, 5, 8. Comme on le sait, *Mommsen* (v. Tribus) admet des fautes dans les manuscrits du texte de Livius, justement là où nous trouvons le nombre de tribus: trente et une (*Liv.* II 21, 7) et trente cinq (*Liv.* VI 5, 8) qui furent formées avant l'organisation des quatre tribus en 367/387 (v. Tab. I). Il faut lire vingt et un (ou d'après Mommsen vingt) et vingt cinq. On sait aussi que la correction de Mommsen est admise et que les éditions de l'histoire de Livius contiennent ces corrections (v. Liv. II 21, 7; VI 5, 8). Mais, cette manière de corriger les sources, quand on les ne comprend pas est très dangereuse parce qu'elle tranquillise les

savants et arrête la marche de la science pour longtemps. Détruisons cette tranquillité. 1^o Admettons que certain copiste du texte de Livius a fait une faute, mais pourquoi donc les grands savants de l'antiquité Caton et Varron parlent-ils quand même de trente tribus locales avant 367/387? Est ce qu'il y a encore une faute dans leurs manuscrits? *Mommsen* ne répond pas à cette question; il corrige seulement les textes de Livius. 2^o Les meilleurs manuscrits (Parisien, Florentin, Le-densis 1 et Harlejensis 1) disaient tout droit: Romae tribus una et triginta factae (*Liv.* II 21, 7) et ce témoignage est donné par *Livius* pour l'année 259/245. 3^o Nous lisons encore dans le manuscrit Florentin année 367/387: tribus quattuor ex novis civibus additae: Stellatina, Tromentina, Sabatina, Arniensis; eaeque quinque triginta XXV tribuum numerum explevere (*Liv.* VI 5,8). Le mot „explevere“ nous montre que le chiffre XXV est intercalé parce que Livius lui même nous explique dans un autre passage ce que signifie „explevere“: nec mirari oportet hunc ordinem, qui nunc est post *expletas quinque et triginta tribus* . . . *Liv.* I 43, 12; 30, 3). On peut aussi demander: pourquoi *Livius* employait-il le mot „explevere“ au passage VI 5, 8, si le nombre des tribus était en effet de XXV? La place du nombre XXV avant le mot „tribuum“ nous montre aussi que ce nombre était intercalé parce que si on avait intercalé les mots: „quinque et triginta,“ on les aurait naturellement placés derrière XXV et immédiatement avant le mot „tribuum“. De plus le nombre XXV est seul dans les manuscrits parce que les manuscrits indiquent le nombre XXXV „expressis verbis“. Il est bien compréhensible que le nombre XXV provient de la même cause grâce à laquelle les modernes ont aussi corrigé les textes de Livius; et ils ont fait cela plus énergiquement que le correcteur ancien qui conservait quand même les deux nombres, bien qu'il eut certainement des doutes sur XXXV. 4^o Enfin, nous trouvons dans un autre manuscrit la correction du nombre XXXI en XXI (Harlej. II) mais non pas le contraire, comme cela aurait dû être d'après la théorie de *Mommsen*. 5^o Encore une remarque. En parlant des dernières dix tribus qui furent organisées après 367/387 (v. Tab. I), *Livius* ne calcule plus ces tribus. Il dit seulement que ces tribus sont „additae“ (VII 15, 12; VIII 17, 11; IX 20, 6; X 9, 14). Cela nous indique aussi que les additions de dix tribus, chaque fois par deux tribus (v. Tab. I) ne changent nullement le nombre XXXV des tribus de l'année 367/387. Pour écarter ces obstacles des sources, *Mommsen* est prêt à anéantir tous les nombres qui se rapportent aux tribus, en les supposant intercalés, mais il n'explique pas, pourquoi le copistes intercalaient les nombres dans quel-

ques-uns des passages et ne le faisaient pas dans les autres. Il est clair que la théorie de Mommsen ne nous donne pas de réponse persuasive.

6. La théorie de Niebuhr. Arrêtons nous maintenant sur l'autre théorie qui admet les trente tribus locales avant 367/387 (*Niebuhr*, R. G. 1³ 461). Pour faire concorder les nombres des tribus, *Niebuhr* admet de son chef, que les romains perdirent un tiers de leur territoire pendant la guerre avec Porsena, et que les dix tribus, qui embarrassent le compte des 35 tribus, se trouvaient sur cette partie. On peut admettre cette théorie mais uniquement comme un cri de désespoir pour trouver quelque issue à une situation terrible. Mais cette mesure est repoussée avec justesse comme antihistorique (v. *Huschke*, Die Verfass. A. 48 etc.). Et voilà que ces deux routes sont impossibles, où faut-il chercher encore un autre chemin pour trouver la vérité dans le compte si compliqué des tribus. Notre avis est qu'il faut chercher cette troisième route dans les survivances (v. 7).

7. Les XXX tribus anciennes reconnues comme survivance. Pour montrer clairement que les XXX tribus anciennes sont en effet une survivance il faut les rattacher le plus étroitement possible aux autres institutions anciennes. La première question à résoudre, c'est à dire la tâche principale, chaque fois qu'on veut constater une survivance, est de découvrir son sens historique. Heureusement que nous pouvons le faire assez facilement si nous admettons comme point de départ, la conception de la tribu, donnée déjà dans notre „Cité quiritaire.“ Premièrement la tribu est un corps de 600 militaires (la tribu quiritaire); deuxièmement c'est un arrondissement (*regio*), qui envoyait à l'armée un corps de 600 militaires (la tribu locale). Au point de vue du régime de la guerre, la tribu locale est une unité (tribu, v. *Walde*; comp. *De Sanctis* Storia, I 249) qui remplace la curie dans la cité populaire romaine (v. encore au-dessous). Nous obtenons ainsi la première différence essentielle qui existe entre la cité quiritaire et la cité populaire, comme on peut le voir d'après la table suivante (v. Tab. II).

Tab. II.

Deux cités	Unités	Nombre des militaires	Nombre générale des militaires	Corps de guerre
Cité quiritaire	XXX curies	100 pour chaque curie	3000 m. ou XXX centuries	1 corps (régiment)
Cité populaire	XXX tribus	600 pour chaque tribu	18000 m. ou CLXXX centuries	6 corps (ou régiments)

Nous devons arrêter notre attention sur un fait: que *Servius* ajouta à l'armée 12 centuries de cavaliers qui étaient choisis dans tout le peuple, des meilleurs de ses citoyens et non pas par classes (*Liv.* 1 43, 9, *Dionys* IV 18, 1 et surtout *Cicéron*, r. p. II 22, 39: deinde equitum magno numero *ex omni populi summa separato, relicuum populum* distribuit in quinque classis). Nous arrivons maintenant pour la première fois à expliquer d'une manière frappante l'origine des 192 centuries de *Servius* (180 + 12). Cette explication a une grande importance car elle confirme que les XXX tribus sont une survivance (v. 18). Maintenant nous allons expliquer l'origine des XXX tribus locales (v. § 3).

§ 3. Six „propagationes“ de la cité populaire.

8. Origine des tribus locales venues des pagi. L'origine des tribus locales venues des pagi est un fait qu'on peut prouver par des sources très sûres. Nous savons que la tribu *Succusana* = *Suburana* était un développement du *Succusanus pagus* (*Varr.* 1. 1. V, 48, *Fest.* 309, 302) et celle de *Lemonia* — du *pagus Lemonius* (*Paul.* 115). Mais si nous nous rappelons, que *pagus* signifie aussi champ (*ager*) avec un centre fortifié (*collis*), nous obtenons ainsi beaucoup de preuves qui font du *pagus* l'origine de la tribu. C'est ainsi que fut organisée la tribu *Claudia* (*Liv.* II 16, 5, *Dionys* V 40, comp. *Verg.* *Aen.* VII 708) du *vetus pagus* ou du *vetus ager*. De plus, *Festus*, se basant peut être sur *Varron* (v. *Kubitschek*, *De roman. tribuum origine et propagatione* 9 n. 51) nous dit clairement: ... *initio, omnium tribuum cum agri in propinquo erant urbis* (p. 371 *Viatores*). On suppose, que le nombre des pagi et le nombre des tribus ne concordaient pas (*Mommsen*). Ce n'est qu'une simple supposition uniquement appuyée sur la conception contemporaine du village comme organisation accidentelle et qui ne concorde nullement avec l'organisation de la vie chez les romains. Il me semble au contraire, que le nombre des pagi administratifs correspondait au nombre des XXX tribus anciennes d'après la formule: XXX tribus = XXX pagi (v. 9).

9. Formule: XXX pagi = XXX tribus = XXX régions = XXX collines. Beaucoup de sources peuvent confirmer notre formule: des XXX pagi = XXX tribus = XXX régions de *Servius*. C'est *Varron*, qui parle des XXX régions placées en dehors de la ville et *Fabius Pictor* les appelle tribus (*φυλαί*). Nous trouvons aussi chez *Varron* le mot „regio“ à la place de „tribus“ (*Varr.* V 45—54). Il est une chose des

plus remarquables, c'est que nous lisons le mot „regio“ dans les livres Argeorum (*Varr.* V 45—54) et que nous trouvons là les mots suivants: In Suburbanae regionis parte princeps est Caelius mons (*Varr.* V 46). C'est encore *Gellius* qui dit (XV 27, 5): cum ex regionibus et locis tributa (comitia fiunt). Et, de plus, *Livius* déclare: quadrifariam enim urbe divisa regionibus collibusque, qui habitabantur, partes eas tribus appellavit (I 43, 13). On considère ce texte comme ayant été abîmé (v. *Karlowa*, R. G. I, 79). Mais on peut le comprendre: regionibus = collibus. Dans ce cas nous avons les tribus = les régions = les collines. Cela est affirmé de même par *Dionys*, qui transmet en suivant peut-être *Caton*: diviso agro (γῆν) in quotunque partes in collibus (κατὰ τοὺς ὄρεινους) qui loci natura muniti agricolae facile tutori possent, refugia paravit, quae Graeco nomine πάγους vocavit (*Dionys* IV 15, 2). Il est clair que la région = collis = pagus. Mais ce texte n'est que l'explication de la division de tout le pays en XXX tribus mentionnées par *Caton* (*Dionys*. IV 15, 1). Or, les XXX tribus = XXX régions = XXX collines, XXX pagus. L'expression: διελὼν δ' οὖν ὁ Τύλλιος εἰς ὅσας δήποτε μοῖρας τὴν γῆν κατὰ τοὺς ὄρεινους (*Dionys* IV 15, 2) ne nous indique nullement que le nombre des pagus ait été variable, ainsi que le suppose *Mommsen*. Enfin on peut confirmer notre formule par les données de *Paul* et du *Cicéron*. 1°. Paginae dictae, quod in libris suam quaeque optineant regionem, ut pagi; vel a pangendo, quod in illis versus panguntur, id est figuntur (*Paul*, 221). 2°. Deinde habeto rationem urbis totius, collegiorum omnium, pagorum, vicinitatum — postea totam Italiam fac ut in animo ac memoria tributim descriptam comprehensamque habeas (*Cic.* de pet. cons. 8, 30). Cependant il ne faut pas prendre la formule des XXX pagus au pied de la lettre. Le pagus se divisait parfois en deux: major et minor; ceci nous est démontré par les inscriptions suivantes: Subura maiora (*Orell.* 8), Amentinus minor (*Orell.* 3796), Ulmanus et Transulmanus (*Orell.* 11). Mais il ne faut pas oublier, que cette subdivision du pagus = tribu ne détruisait pas la conception du pagus comme unité administrative (région). Ainsi l'origine des tribus est l'organisation des pagi administratifs (propagatio, v. 10).

10. Qu'est ce que „propagatio?“ Ainsi que l'indique le mot „propagare“ propagation signifie littéralement „fonder un pagus encore plus loin“ et de cette manière agrandir le territoire. *Cicéron* parle de cette „propagation“ dans le sens d'agrandissement des fines imperii (III 15) et surtout *Tacite* (*Annal.* 12, 24): et pomerium urbis auxit *Caesar* (*Claudius*) more prisco, quo iis qui potulere imperium etiam terminos urbis propagare datur. Cependant, il faudrait savoir qui organisait les

pagi. Etait-ce toute la cité ou chacune de ses tribus? Dans la cité quiritaire nous avons expliqué, que chaque quartier organisait son pagus (p. 19), en s'avancant et en se défendant. Or, la première propagation pour toute la cité s'accomplit de la manière suivante (v. Tab. III).

Tab. III. (Première propagation).

Curies	Les tribus quiritaires	Debut de l'organisation	Guerriers	Développement de la tribu	Militaires
6 cur.	Tities primi	1 pagus	300	1 tribus	600
6 cur.	Tities secundi	1 pagus	300	1 tribus	600
6 cur.	Ramnes primi	1 pagus	300	1 tribus	600
6 cur.	Ramnes secundi	1 pagus	300	1 tribus	600
6 cur.	Luceres (primi et secundi)	1 pagus	300	1 tribus	600

On peut supposer que chaque curie donnait 50 hommes pour défendre le champ de sa tribu. Or, toute la tribu entretenait dans tout le champ (ager) $50 \times 6 = 300$ guerriers. Cette supposition s'affirme suffisamment par l'habitude des romains d'organiser des colonies de 300 hommes. On connaît bien le conservatisme des romains et ce conservatisme est la meilleure garantie de ma supposition. De plus, on sait bien aussi, que les Fabii combattirent à Cremera au nombre de 300 hommes (*Liv.* II 49—50), ce qui indique aussi que 300 hommes formaient un contingent suffisant pour se défendre au champ. Mais le pagus ne reste pagus que jusqu'au moment où la population, qui habite près de la colline fortifiée, peut fournir à l'armée au moins 600 militaires. Dans ce cas le pagus devient une tribu, c'est à dire une unité administrative (tota, trifu, tribus).

11. Signification du mot „decuriatio“? Notre théorie du développement de la tribu venue du pagus est affirmée de même par „decuriatio“. Une chose étrange c'est que *Mommsen* (De collegiis p. 56—60) n'ai pas pu nous expliquer „decuriatio tribulium“. „Wer giebt uns die Schlüssel zu diesen Decurien der Tribus? Sie werden wohl, dit *Mommsen* (ibidem), ebenso dunkel bleiben wie die rätselhaften germanischen Zehnmännerschaften neben den Hunderten. En réalité nous trouvons dans les sources un mot $\delta\epsilon\kappa\acute{\alpha}\xi\epsilon\iota\nu = decuriare$ (*Appian.* I, 49) dont le sens est: former les centuries des tribus par les curies. C'est aussi *Gellius*, qui nous dit: tribus et decurias dici et pro loco et pro iure et pro hominibus (XVIII 7, comp. *Tacit.* Annal. XIII 27; *Suet.* Octav. 57, *Vat. fr.* § 272: tribus et decurias — ipsius nomine paratra). Enfin *Tertull.* (Apolog. 37) dit: Hesterni sumus (Christiani) et vestra omnia implevimus:

urbes, insules castella, municipia, conciliabula, castra ipsa, tribus decurias, palatium senatum (comp. aussi *Tertull.* id 39). Grâce à ma théorie de l'organisation quiritaire, il me semble que nous avons maintenant la clef tant cherchée par *Mommsen*. Organiser les dizaines cela signifie: organiser énergiquement la vie politique et économique sans attenter à la liberté. Ce sont les volontaires de la tribu qui se réunissent par dizaines pour former les centaines et aller au champ défendre leur tribu. Nous devons non seulement comprendre l'esprit des romains mais encore sentir que leur vie était basée sur la liberté d'organisation en decuries et centuries. Voilà pourquoi nous trouvons aussi chez *Mommsen* des pages intéressantes (De Collegiis, 73 et suiv. 82) dans lesquelles il nous raconte la lutte de l'Etat contre le droit constitutionnel de la „societas civium“ — jus coeundi — c'est à dire le droit d'organisation libre par decuries, collegiis etc. Il est facile de voir la raison pour laquelle on ne pouvait pas comprendre, dans la littérature, le fait énigmatique de l'existence à Rome des curies, décuries et centuries, et le sens non moins incompréhensible de la decuriation, centuriation et enfin propagation. La théorie des gens reconnaît l'organisation du facteur statique; elle rejette le facteur dynamique de la vie et voilà pourquoi cette théorie ne peut nous expliquer à fond les origines de l'histoire de la Rome ancienne. On commence maintenant à mieux comprendre qu'auparavant le facteur dynamique de la vie des Romains (v. p. ex. De Sanctis, Storia I, 252 seg.). En particulier, on admet avec justesse que l'organisation des tribus n'était pas l'affaire du législateur (*Niebuhr, Mommsen, De Sanctis*, I 250 n. 5, 252); et vraiment, la propagation prise dans notre sens n'est en aucun cas l'organisation artificielle des tribus, au contraire elle est tout à fait naturelle, bien qu'organisée.

12. Les six propagations territoriales ou six parties de la cité populaire. Si, une fois, on avait commencé à faire la propagation, il ne restait plus, qu'à la continuer, même dans des conditions défavorables. En effet, nous trouvons que Rome la plus ancienne a six fois répété la propagation. Voilà pourquoi la cité populaire était divisée en six parties (*Fest.* p. 344 Sex Vestae). On repousse parfois (*Rosenberg* sex suffragia) cette division car on ne comprend pas la raison de son existence. Nous voyons donc que cette division correspond à six propagations. Il est bien remarquable aussi qu'on divisait encore la cité populaire en deux parties: la cité des primi et celle des secundi: quia civitas Romana in sex est distributa partis: in primos secundosque Titienses, Ramnes, Luceres (*Fest.* 344). On considère cette duplication comme tout à fait incompréhensible et elle est aisément repoussée par la science historique.

En nous basant sur la cité quiritaire et sur son organisation, nous voyons que ce fait de repousser est peut être l'obstacle principal, qui empêche de comprendre les origines de l'histoire de la Rome ancienne. La cité populaire, comme aussi la cité quiritaire, était divisée en deux parties — les primi et les secundi (§ 4). Bref, nous trouvons dans les sources un fait remarquable qui est la duplication de la cité (v. Tab. IV) et de ses institutions (le sénat, la cavalerie, sex suffragia, l'armée etc.).

§ 4. Duplication de la cité populaire, la plus ancienne.

13. Primi et secundi. Comme nous l'avons expliqué, la cité populaire était divisée en primi et secundi (v. 12). On peut facilement comprendre cette terminologie au point de vue de l'origine des propagations. Il est évident que primi sont les romains priores, et secundi — posteriores. La terminologie: primi et secundi et en général la dénomination par nombre est une règle très répandue chez les romains (v., par exemple, les dénominations des régions de la ville par Auguste et par libri Argeorum). Or, les mots: primi et secundi n'avaient pas une signification spécifique d'institutions quelconques. Cela nous explique que primi et secundi dans la cité quiritaire n'étaient pas les mêmes que dans la cité populaire (Tab. XIX). Par conséquent les citoyens primi appartenaient aux tribus qui avaient été organisées plus tôt que les tribus dont les habitants portaient le nom de secundi. L'idée de duplication des tribus nous explique aussi que les XXX tribus étaient divisées en deux parties égales: 15 et 15 tribus (v. Tab. IV).

Tab. IV.

Propagations	Primi et secundi	Tribus	Régions	Pagi	Agri	Centuries
premières						
I.	Titius	V	V	V	V	30
II.	Ramnes	V} XV.	V} XV.	V} XV.	V} XV.	30} 90.
III.	Luceres primi	V}	V}	V}	V}	30}
secondaires						
IV.	Titius	V	V	V	V	30
V.	Ramnes	V} XV.	V} XV.	V} XV.	V} XV.	30} 90.
VI.	Luceres secundi	V}	V}	V}	V}	30}

On peut voir que les XXX centurries de chaque tribu (région, pagus, ager) correspondent tout à fait aux XXX curies de la cité quiritaire et que les XXX tribus (régions, pagus, agri) correspondent aussi aux XXX curies (les régions des curies, les champs des curies). Enfin, la cité quiritaire était divisée en six parties Tities, Ramnes, Luceres, primi et secundi. On divisait aussi la cité populaire de cette façon. Bref, on répétait trois fois le même cycle de développement: 1^o. le développement des XXX curies, 2^o. celui des XXX centurries (première propagation), 3^o. celui des XXX tribus locales. Il est impossible de ne pas sentir dans cette répétition la nécessité de la présence de quelques idées des romains. Le mouvement de la vie romaine est un mouvement, non seulement libre, mais aussi organisé. Le conservatisme des Romains a des sources très profondes. Ce qui a fait le bonheur des romains c'est la conservation de leurs institutions. La figure d'Attus Navius se dresse devant nous comme l'image symbolique de la défense du bonheur et du succès des romains. Le nombre trois quelle qu'en soit l'application trois dizaines, trois centaines, trois mille et cetera, est un nombre d'origine orientale qui fut en usage au commencement de la cité quiritaire. Plus tard, pour les besoins de la vie pratique, on divisa la cité en cinq parties (v. C. quir. p. 27).

14. Confusion faite par la tradition des XXX curies avec les XXX centurries et les XXX tribus. Le développement organique des XXX centurries et des XXX tribus prises dans les XXX curies est la cause principale du ridicule de plusieurs sources. Ordinairement on écarte ces bêtises, c'est à dire, les confusions d'institutions, les considérant comme une conséquence de l'incroyable ignorance des anciens. Il me semble que nous devons prêter aux anciens plus d'attention qu'on en a eu pour eux jusqu'ici, surtout à propos des survivances. Voilà deux textes donnés par *Festus* et que la littérature a qualifiés de nonsens. 1^o. Curiae etiam nominantur, in quibus uniuscuiusque partis populi Romani quid geritur... numero triginta, quibus postea *additae* sunt quinque, ita ut in sua quisque curia sacra publica faceret feriasque observaret, hisque curiis singulis nomina Curiarum virginum inposita esse dicuntur, quas virgines quondam Romani de Sabinis rapuerunt (*Fest.* ep. 49, curia). 2^o. Le deuxième texte est encore plus frappant que le premier: Centumvitalia iudicia a centumviris sunt dicta. Nam cum essent Romae triginta et quinque tribus, *quae et curiae sunt dictae*, terni ex singulis tribubus sunt electi ad iudicandum, qui centumviri appellati sunt: ex, licet quinque amplius quam centum fuerint; tamen, quo facilius nominarentur, centumviri sunt dicti (*Fest.* ep. 54, com. 64).

Il est clair que le mélange des curies avec les tribus avait bien sa raison d'être parce qu'il y eut plus tard XXXV tribus (XXX + V jusqu' à 367/387 v. Tab. I). Les XXX tribus se sont développées des XXX curies et les premières ont remplacé les dernières. Les cinq tribus nouvelles ne sont qu'additionnées aux trente curies = tribus.

15. Dénomination des XXX tribus. Les anciens ont beaucoup discuté sur la dénomination des XXX curies (v. cité quir. p. 24). Tandis que la plupart des écrivains admettaient pour les noms des curies une origine féminine, quelques autres et surtout *Varron*, affirmaient qu'on donnait aux curies soit les noms des pagi, soit les noms des fondateurs des curies. J'espère expliquer maintenant ce désaccord si étrange mieux que je l'ai fait dans la cité quiritaire. Nous avons vu (v. 14) que les XXX tribus remplaçaient les XXX curies. A cause de cela il est fort probable que les premières portaient aussi les noms de ces dernières. Cette supposition s'affirme: 1^o. par la forme féminine des noms des 16 tribus que nous connaissons bien: Aemilia, Cornelia, Claudia etc. (comp. De Sanctis I p. 240). Mais il est clair que cette dénomination avait en effet pour origine des noms d'hommes Aemilius, Cornelius, Claudius. Par conséquent les hommes étaient, d'après *Varron*, les organisateurs des curies. Il est évident aussi que les noms des tribus: Succussana, Lemonia etc. contredisent l'explication de la plupart des écrivains. Or, *Varron* avait raison, quand il affirmait que quelques curies tiraient leurs noms des pagi. En effet on sait qu'on faisait venir le nom de Succusana du pagus Succusanus, Lemonia — du pagus Lemonius (v. 8). Tout cela nous montre précisément pourquoi on discutait au sujet des noms des XXX tribus, quae et curiae sunt dictae (*Fest.* ep. 54). 2^o. On peut aussi confirmer notre supposition par le contexte du passage de *Dionys*, où il cite la dissension des anciens (II 47). A savoir, *Dionys* expose l'origine des sénateurs suivants et, de suite, discute en même temps sur les noms des XXX curies: sont-ils féminins ou masculins, noms des sabinienes enlevées ou des chefs. Ce contexte est bien important pour nous, si nous savons que la seconde moitié des sénateurs appartenait aux secondes tribus (v. 16), qui portent les noms de Aemilia, Cornelia etc. 3^o. Maintenant on peut expliquer aussi ce fait, que les anciens qui discutaient sur les noms des curies, ne citent tout de même pas ces noms. De plus, les sources n'ont conservé que huit noms des 30 curies: Foriensis, Rapta, Veliensis, Velitia, Acculeja, Titia, Mancina (*Fest.* ep. 131) ou Tifata (*Fest.* ep. 366), Faucia (v. C. quir. p. 15). Pourquoi ne trouvons nous les autres nulle part? On n'a pas pu les oublier parce que les comitia curiata ont existé longtemps. On mentionne la curia Faucia en 444/310

comme principium (*Liv.* IX 38). Il nous reste à supposer que les noms des XXX curies étaient en même temps les noms des XXX tribus, quae et curiae sunt dictae. En particulier cette supposition s'affirme par le nom de la tribu Titienses dont le nom est celui de la curia Titia (v. *Fest.* 366, comp. *De Sanctis* I, 250).

16. Equites (celerés v. 40), priores et posteriores et quelques mots sur la duplication des sénateurs. Maintenant on peut répondre à la question si compliquée du développement de la cavalerie chez les romains. Voilà ce qui dit *Varron* à ce propos (l. l. V, 91): Turma terima (E in U abiit), quod terdeni equites ex tribus tribubus Titiensium, Ramnium, Lucerum fiebant. Or nous avons 30×30 tribus = 900 equites (celerés). Mais on divisait les equites (celerés) en deux catégories: les priores (primi) et les posteriores (secundi). D'après *Livius* (I 36, 8), c'est *Tarquin*, qui augmenta le nombre des centuries de cavaliers jusqu'à 1800 cavaliers et il ajoute que les centuries additionnelles portaient le nom de posteriores „sub iisdem nominibus“. Or, les posteriores n'étaient que les Titienses, Ramnenses, Luceres secundi. Cela s'accorde avec la tradition donnée par *Livius*, que Tullus „equitum decem turmas ex Albanis legit, legiones et veteres eodem supplemento explevit et novas scripsit (*Liv.* I 30, 3). Il ressort de tout ceci que Tullus additionnait 300 cavaliers et que chacune des XXX tribus donnait encore 10 cavaliers ($10 \times 30 = 300$). Donc nous avons $600 + 300 = 900$ cavaliers de la cité des trois premières propagations ou de la cité du forum. C'est donc pour cela que *Livius* employait le mot explevere (comparez chez nous 5). Suivant la tradition, nous devons admettre maintenant qu'elle attribuait à *Tarquin* la création des cavaliers posteriores (secundi) et par con-

Tab. V.

Six propagations	Equites (celerés)	Senatores
Trois premières (primi)	$\frac{600}{300} 900$	antiqui ou majores
Trois secondes (secundi)	900	minores
Total	1.800 ou 18 centuries	(v. § 13)

séquent nous devons admettre de même que la cité des trois propagations suivantes ou cité du campus (v. 17) existait déjà au temps de *Tarquin*, toujours d'après la tradition, naturellement (v. 5). Il est possible maintenant de comprendre à fond le texte de *Cicéron* (r. II p. 20, 36):

Deinde equitatum ad hunc morem constituit (Tarquinius) qui usque adhuc est retentus, nec potuit Titiensium et Rhamnium et Lucerum mutare cum cuperet nomina... sed tamen prioribus equitum partibus secundis additis 1800 (∞ DCCC) fecit equites numerumque duplicavit. Il est bien remarquable que ce texte suit immédiatement les mots de *Cicéron*: isque ut de suo imperio legem tulit, principio duplicavit illum pristinum patrum numerum, et antiquos patres maiorum gentium appellavit, quos priores sententiam rogabat, a se adscitos minorum (v. § 13). Ainsi nous avons une nouvelle preuve de notre théorie des trois et trois propagations de la cité populaire (v. Tab. V).

§ 5. Tribus du forum et tribus du campus au point de vue de la réforme de Fabius. Les quatre tribus urbaines.

17. Les quatre tribus urbaines de Fabius. On peut enfin prouver la duplication des tribus par un fait très important: la création des quatre tribus urbaines par Fabius Rutulanus ou Maximus. Voilà ce que nous raconte *Livius* sur la réforme des tribus et sur les circonstances qui l'ont précédée. Fabius simul concordiae causa, simul ne humilliorum in manu comitia essent, omnem forensem turbam excretam in quattuor tribus coniecit urbanasque eas appellavit (*Liv.* IX 46, 14). Cette réforme eut lieu en 450/304, c'est à dire au temps, où les quatre dernières tribus n'étaient pas encore organisées: Aniensis et Teretina, Velina et Quirina (v. Tab. I). Grâce à cette réforme Fabius a reçu le surnom de Maximus, quod tot victoriis non pepererat, hac ordinum temperatione pareret (*Liv.* IX 46, 15). Cela nous montre qu'on considérait cette réforme comme une grande institution. C'est *Livius* aussi qui nous explique le sens de cette importante réforme de Fabius, quand il nous expose la situation politique qui la précéda. A savoir, Ap. *Claudius*, étant censeur (en 442/312) „urbanis humilibus per omnes tribus divisus forum et campum corrupit“ (*Liv.* IX 46, 10 et IX 29, 5—8). En comparant ces deux textes nous voyons que les „humiles“ étaient d'après la réforme de *Claudius* „in manu comitia“ et que ces „humiles“ n'étaient que la „forensis turba“. Le sens des paroles de *Livius* devient clair maintenant: (*Claudius*) forum et campum corrupit. On rattachait au forum les habitants de la ville et au campus les habitants des champs. La mesure de répartition des habitants de la ville dans toutes les tribus du campus eut les plus grandes conséquences: les tribus du forum cessèrent d'exister et à cause de cela deux partis politiques prirent naissance dans les

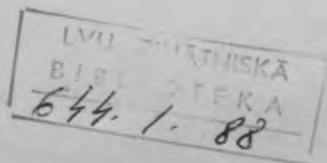
tribus et luttèrent constamment entre elles. „Ex eo tempore, dit *Livius* (IX 46, 13) in duas partes discessit civitas; aliud integer populus, fautor et cultor bonorum, aliud Forensis factio tendebat.“ Pour arrêter cette lutte, Fabius Maximus réinstitua les tribus du forum mais seulement au nombre de quatre. Il remplaça de cette manière les 15 tribus des primi ou tribus de la ville et de ses faubourgs par quatre tribus urbaines (v. 18).

18. Remplacement des 15 tribus du forum par les quatre tribus urbaines de Fabius. Pour bien comprendre ce remplacement il suffit de se rappeler que chaque tribu donnait à l'armée 600 militaires. Donc, après la réforme de Fabius les quatre tribus donnaient $600 \times 4 = 2400$ militaires au lieu de $600 \times 15 = 9000$ m. et c'est à cause de cela que les tribus du forum n'avaient que quatre suffrages au lieu des quinze d'avant. Ceci soulève une grande question: Quelles tribus reçurent les onze

Tab. VI.

Tribus	Temps	Nombre des milit.	Nombre initial des milit. en 15 tribus du forum	Nombre des milites de chaque tribu	Nombre suivant des milit. en 15 tribus du forum
Crustumina	259/495	600	9000	560	8400
Stellatina Tromentina Sabatina Arniensis	367/387	2400	9000	400	6000
Promptina Publilia	396/358	1200	9000	320	4800
Maecia Scaptia	422/332	1200	9000	240	3600
Ufentina Falerna	436/318	1200	9000	160	2400

suffrages perdus par la turba forensis ($15 - 4 = 11$), ou quelles tribus devaient remplacer les 6600 militaires ($9000 - 2400 = 6600$)? En divisant $6600 : 600$ nous obtenons 11. Or, onze tribus du campus, ou tribus du populus fautor et cultor bonorum remplaçaient les onze tribus du forum. Si nous jetons un coup d'oeil sur la table N° I nous verrons que ces onze tribus du campus sont les tribus dont le compte empêchait de comprendre comme il convient la discordance des sources dans le compte des 30 et 15 tribus. Maintenant nous comprenons bien que les sources des XXX tribus et celles des XV tribus additionnelles s'accordent parfaitement et que les XXX tribus après la réforme de Fabius deviennent une survivance bien remarquable. Il ne faut pas trop s'étonner du



remplacement des 11 tribus du forum par les 11 tribus du campus, car ces dernières furent ajoutées, au moment de leur formation, aux premières comme on peut bien le voir par la table VI.

Or, on peut bien comprendre ce que signifie l'addition des tribus nouvelles, qu'organisaient les censeurs. Le nombre XXX reste invariable pour les tribus parce que les nouvelles tribus étaient additionnées au tribus du forum et par conséquent n'augmentaient pas le nombre des tribus. Cette addition est des plus compréhensibles parce que les tribus du forum étaient petites et avaient besoin d'être augmentées par de nouveaux citoyens pour composer une armée. Il me semble, que le problème de la discordance entre les nombres XXX, XXXV et XLV des tribus est résolu. Il me reste à ajouter que les quatre dernières tribus organisées après la réforme de Fabius formaient avec les XXXI tribus de Fabius exactement les XXXV tribus historiques de la nouvelle époque. Les quatre tribus ajoutées étaient: Aniensis et Teretina 455/299, Velina et Quirina 513/241 (v. Tab. I). Nous pouvons enfin comprendre pourquoi *Varron* nous dit que la tribu Romilia qui se plaçait sub Roma, occupait la cinquième place, immédiatement après les quatre tribus urbaines, certainement celles de Fabius (*Varr.* V 56).

19. Un texte de Varron (l. I. V. 55—56). On n'a jamais compris par quel moyen on transforma les trois tribus primordiales en quatre tribus urbaines. „Ager Romanus, dit *Varron*, primum divisus in partis tris, a quo tribus appellata Titiensium, Ramnium, Lucerum, ab hoc quattuor quoque partis urbis tribus dictae, ab locis Suburana, Palatina, Esquilina, Collina; quinta quod sub Roma, Romilia; sic reliquae triginta ab his rebus quibus in tribum libros scripsi“ (*Varr.* l. I V, 55—56). Maintenant, ce passage de *Varron* est plein de sens. Les 15 premières tribus appartenaient au populus Qviritorium: Titienses, Ramnenses, Luceres; elles occupaient l'ager Romanus. Mais elles se trouvaient en partie dans la ville, entre les monts, et appartenaient aussi à ses faubourgs; voilà pourquoi elles furent nommées urbaines par Fabius et cela s'accorde avec ce fait qu'elles avaient leur centre politique au forum de la ville. Ab hoc (de l'ager Romanus) quattuor quoque partis urbis tribus dictae (c'est à dire par Fabius), ab locis (v. 72) des XV tribus premières (v. p. 12).

20. Les quatre tribus urbaines de Servius. Il est nécessaire d'expliquer une tradition romaine, qui attribuait à Servius la division de la ville en quatre parties. Je pense que l'explication sera facile si nous prenons pour base que les quatre tribus: Suburana, Palatina, Esquilina et Collina existaient auparavant comme 4 des 15 premières

tribus. Alors, il est évident que Fabius ne les créa pas de nouveau. Il ne fit que: *omnem forensem turbam excretam in quattuor tribus coniecit* (*Liv.* IX 46, 14). Par conséquent, les quatre tribus existaient auparavant; mais il est vrai que c'est lui qui les appela urbaines pour la première fois: *urbanasque eas appellavit* (*Liv.* IX 46, 14). Sous ce rapport il faut faire attention qu'ici, les quatre tribus, par leur origine, n'étaient que les quatre pagi, agri, bien qu'elles se trouvassent dans la ville et bien qu'on les compta naturellement urbaines jusqu'à Fabius, depuis des temps très anciens. Ainsi, nous sommes contraints d'admettre que les quatre tribus portaient de iure le nom d'urbaines, mais pas avant qu'ait eu lieu la réforme de Fabius. Voilà pourquoi *Caton*, qui est, d'après *Dionys*, un écrivain des plus précieux, ne distinguait pas les tribus urbaines et rustiques parmi les XXX tribus de Servius, tandis que Fabius Pictor et Vennonius, auteurs moins sûrs que *Caton*, les distinguaient (v. *Dionys* IV 15, 1).

21. Ordre d'énumération des quatre tribus urbaines. On peut aussi montrer cette même différence entre la conception des quatre tribus urbaines de facto et de jure. On sait que l'ordre des tribus urbaines, que nous trouvons dans les sources, est exposé de différentes manières, comme on peut le voir d'après la table suivante, en ajoutant encore l'ordre sacraire des tribus (v. Tab. VII)

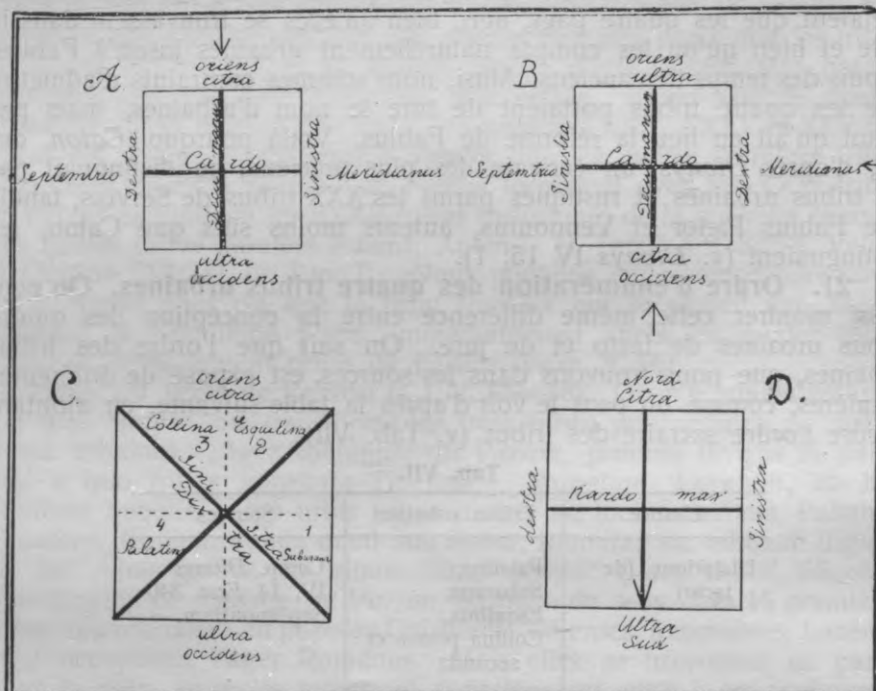
Tab. VII.

L'ordre	Tribus urbaines	Sources
Historique (de facto)	Palatina, Subarana, Esquilina, Collina prima et secunda	Comp. <i>Dionys</i> IV, 14 <i>Fest.</i> 340 Septimontium.
Juridique (organisé par Fabius)	Subarana, Palatina, Esquilina, Collina prima et secunda	<i>Varr.</i> I. I. V, 56, <i>Mommsen</i> , III 164.
Sacraire (libri Argeorum)	Subarana, Esquilina, Collina prima et secunda. Palatina.	<i>Varr.</i> I. I. V. 46, <i>Paul.</i> 388 <i>Urbanas.</i>

Or, nous avons trois ordres d'énumération des tribus urbaines et nous allons voir que chacun d'eux a sa raison d'être: 1^o L'ordre hi-

historique est celui de l'origine des tribus dans le temps. 2^o L'ordre sacraire est celui de la procession Argeorum. Cet ordre se rattache étroitement au templum urbis (comp. *Elter*, De forma urbis romanae (1891. Bonnae), comme on peut le voir ci-dessous (v. Tab. VIII).

Tab. VIII.



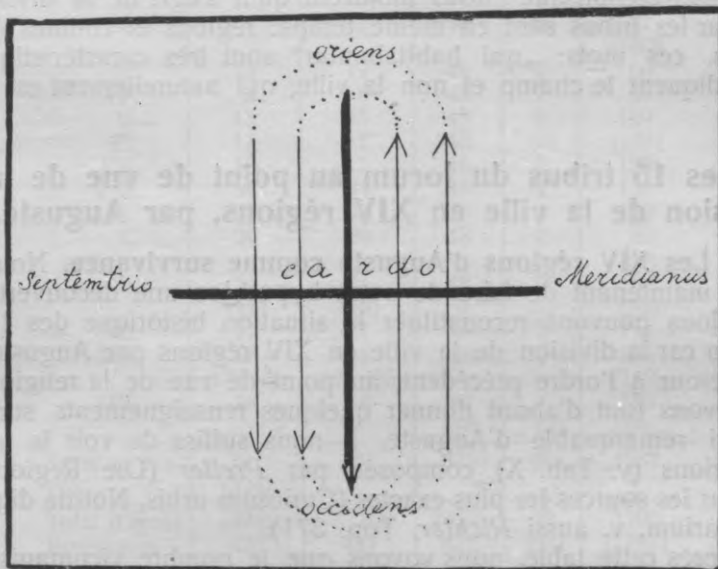
La procession Argeorum commençait de la Suburana, car cette dernière, occupant la gauche du templum, était favorable pour commencer la cérémonie. Cela nous explique l'ordre de l'énumération Argeorum: 1. (Suburana), 2. (Equilina), 3. (Collina) et 4. (Palatina). Il est évident que la direction de la procession est celui de la limitation des lignes transversales (v. Tab. IX).

3^o Maintenant, on peut comprendre et le sens de l'ordre juridique, organisé par Fabius. Cet ordre est celui des suffrages et des honneurs. En suivant l'ordre sacraire, en conservant la première place pour la Suburana, Fabius donna la seconde place à Palatina, qui au point de

vue historique avait la première. Or, l'ordre synthétique de Fabius avait une raison d'être, et nous voyons ainsi que la création des quatre tribus urbaines par Fabius est un fait historique de la plus grande importance (v. 22).

22. Quelques mots sur les quatre tribus urbaines dans la littérature et dans les sources. Il nous reste à ajouter que notre théorie sur l'explication de l'origine des 4 tribus urbaines n'a rien d'extraor-

Tab. IX.



dinaire. Nous pouvons rappeler que *Païs*, un savant bien connu, pense aussi que les tribus urbaines sont une création de Fabius, car, avant lui, il n'y avait pas de tribus urbaines (*Païs*, *Ricerche*, Serie IV. 1921 p. 71). Notre théorie explique encore quelque chose de plus: 1^o pourquoi la tradition romaine attribua-t-elle à Servius la création des quatre tribus. 2^o Notre théorie écarte encore une contradiction des sources, c'est à dire que selon *Fest.* (ep. p. 366) et *Dionys* (IV 14), Servius ne divisa que la ville. Au contraire, selon *Auctor vir. illustr.* (c. 7), il divisa le peuple. Pour faire concorder ces sources il faut nous rappeler que Fabius réunit en quatre tribus le peuple des XV tribus, ou

celui des trois propagations. Mais en même temps il transforma de jure le territoire agraire de ces XV tribus en territoire urbain, voilà pourquoi il est possible de dire que Fabius divisa la ville en quatre tribus. Naturellement, la tradition romaine, pour être successive, dut attribuer cette même conception de la réforme de *Fabius* à celle de *Servius*. J'ai déjà cité un passage de *Livius* où il attribue la division de la ville en quatre parties à Servius (v. p. 9). D'après ce passage, il est clair qu'il s'agit de la division des régions = collines: quadri-fariam... urbe divisa regionibus collibusque, qui habitabantur. Les mots: „regionibus collibusque“ nous montrent qu'il s'agit de la division des tribus, car les tribus sont en même temps: régions et collines (v. p. 9). De plus, ces mots: „qui habitabantur“ sont très caractéristiques; ils nous indiquent le champ et non la ville, qui naturellement est habitée.

§ 6. Les 15 tribus du forum au point de vue de la division de la ville en XIV régions, par Auguste.

23. Les XIV régions d'Auguste comme survivance. Nous allons essayer maintenant de faire de notre hypothèse une découverte historique. Nous pouvons reconstituer la situation historique des 15 tribus du forum car la division de la ville en XIV régions par Auguste n'était que le retour à l'ordre précédent, au point de vue de la religion. Mais nous devons tout d'abord donner quelques renseignements sur la division si remarquable d'Auguste. Il nous suffira de voir la table des XIV régions (v. Tab. X) composée par *Preller* (Die Regionen), et basée sur les sources les plus exactes (*Curiosum urbis*, *Notitia dignitatum* et *Breviarium*, v. aussi *Richter*, Top. 371).

D'après cette table, nous voyons que le nombre vicomagistri reste le même (48) pour chaque région malgré que le nombre des vici et aediculae, ainsi que le nombre des maisons, soient différents. Cette discordance est évidente et il faut lui trouver une explication.

24. Pourquoi 48 est-il vicomagistri pour chaque région. Les „vicomagistri“ sont des figures sacrales: les magistri du compitum Larum. D'après *Plin*e (n. h. III 66) Auguste „urbem in regiones quatuordecim, compita Larum CCLXV divisi scribat“ (comp. *Dio* 55,8; *Suet.* Oct. 30). On sait que compitum est un forum où les quatre viae se croisent (v. p. 66 et 71). Or, on peut supposer que chaque compitum avait quatre vici. Chaque région renfermait six compita (v. p. 66 et 71). Nous avons ainsi $4 \times 6 = 24$ vici pour chaque région. D'après la règle re-

connue par les romains, chaque magistrature se composait d'un magistrat et de son aide — sacrificateur, mais le magistrat était en même temps et sacrificateur. Par conséquent chaque vicus avait deux vicomagistri; autrement dit, tous les vici de la région avaient $2 \times 24 = 48$ vicomagistri. En multipliant 48 par 14 régions nous obtenons 672 vi-

Tab. X.

Regiones	Vici	Aediculae	Vicomagistri	Curatores	Domus
I.	10	10	48	2	120
II.	7	7	48	2	127 (160)
III.	12	12	48	2	60
IV.	8	8	48	2	88
V.	15	15	48	2	180
VI.	17	17	48	(2)	(147)
VII.	15	15	48	2	120
VIII.	34	34	48	2	130
IX.	35	35	48	2	140
X.	20	20	48	2	89 (88)
XI.	21 (19)	21 (19)	48	2	88 (89)
XII.	17	17	48	2	113
XIII.	18	18	48	2	130
XIV.	(17) (35) 78	(17) (35) 78	49 (48)	(2)	(142) 150
Total en réalité	307 (324)	307	673	29	1782
Total d'après Breviarium	(324) 423	(324) 423	(673) 672	29 (28)	1790 (1797)

comagistri (ou 673 v. Tab. X). Nous allons comparer ces données avec notre théorie de la cité des six propagations. Prenons la cité du forum ou la cité des 3 propagations. Nous voyons d'après le tab. XI que XXX arrondissements de centuries, qui donnent XXX centuries de militaires, doivent correspondre aux XXX compita.

En multipliant 8×90 ($30 + 30 + 30$) nous obtenons 720 vicomagistri. En effet les sources donnent pour les 14 régions d'Auguste 672 (673, v. Tab. X). Donc notre théorie est juste: le rapport entre 15 et 14 régions correspond à celui de 720 à 672 vicomagistri. En effet, $15 : 720 = 672 : 14$. Il faut seulement expliquer que *Plinie* parle de 265 compita Larum, tandis qu'en réalité, il n'y a pas moins de 307 vici.

1^o Il faut admettre que *Pline* parle de *compita* dans le sens de *vici* comme on peut le vérifier dans le texte de *Suétone* (Oct. 30); en effet il s'agit de 265 *vici*. 2^o Les nombres de *vici*, plus tard, furent différents comme on peut le voir par la tab. X (v. là 307, 324, 423). Ainsi le nombre 265, donné par *Pline*, se rapporte à un moment déterminé, qui

Tab. XI. (La cité du forum.)

1-e propagation	2-e propagation	3-e propagation
Cinq tribus ou régions	Cinq tribus ou régions	Cinq tribus ou régions
30 centuries ou 30 <i>compita</i>	30 centuries ou 30 <i>compita</i>	30 centuries ou 30 <i>compita</i>
6 parties pour 1 région ou 1 tribu	6 parties pour 1 région ou 1 tribu	6 parties pour 1 région ou 1 tribu

précède les données de la table X. Par conséquent le nombre précis des *vici* à l'époque d'Auguste devait égalé $24 \times 14 = 336$. En réalité, le nombre des *vici* était inférieur, à cette époque, parce que le rétablissement des *compita Larum* s'effectua (v. p. 25) au fur et à mesure.

25. Une grande survivance: les XIV régions d'Auguste. Nous comprendrons sans difficulté les motifs de la restauration des institutions religieuses, entreprise par Auguste, surtout en nous rappelant qu'Auguste était empereur; il put donc maintenant, pour la première fois après la chute du royaume, élargir le *pomerium*, comme l'avaient fait les rois. Mais le *pomerium* étant lié avec le *templum*, il fallut donc renouveler en même temps et la vie religieuse. Les inscriptions nous ont conservé quelques renseignements sur les chefs républicains des *pagi* et des *vici* (C. I. L. VI 22, 21; I 801, 802). Donc, la vie sacraire existait encore un peu partout au temps de la république romaine. Auguste entreprit de la renouveler le plus complètement possible (C. I. L. VI 451, 453, 760, 449, 450, 452). Il est clair que le renouvellement n'aurait été complet qu'autant qu'il aurait fait revivre la religion ancienne (comp. *Hensen*). Voilà pourquoi il faut admettre que la division en XIV régions doit correspondre, autant que possible, aux XV régions du forum. Les XV régions du forum, représentant la ville de Fabius au point de vue politique, deviennent maintenant, à peu près, les XIV régions, c'est à dire la ville d'Auguste (*pomerium*) au point de vue religieux. Auguste, comme empereur, continua la réforme de Fabius; il fit ce que ce dernier n'avait pu faire.

26. Pourquoi XIV régions d'Auguste et non XV régions du forum? Cette question ne peut être facile à résoudre, qu'en suivant

notre théorie de la cité quiritaire. La VI-ème région d'Auguste renfermait deux régions anciennes: Collina prima et Collina secunda (v. C. quir. § 2). Donc nous avons les XV régions cherchées. Mais ce n'est pas tout. La XIV-e région d'Auguste est la région Romilia (sub Roma, p. 18), et nous savons par *Varron*, que cette tribu se trouvait en dehors de la ville (V. 56). Donc nous sommes obligés d'exclure la XIV-e région de la ville du forum et nous obtenons de nouveau XIV régions au lieu de XV. Où trouverons-nous encore une région? Pour répondre à cette question, il faut examiner la situation de la II-me région d'Auguste qui porte le nom de Suburana. Voilà le texte de *Varron*: Subura Junius scribit ab eo, quod fuerit sub antiqua urbe; cui testimonium potest esse, quod subest ei loco qui terreus murus vocatur. Sed ego a pago potius Succusanò dictam puto succusam nunc scribitur tertia littera C, non B. Pagus Succusanus, quod succurrit Carinis (l. l. V 48). Il est probable qu'il s'agit ici de la confusion de deux régions: Suburana et Succusana. Cela s'affirme par *Festus* (p. 302); il explique „Suburanam“ par „succisanam“ et Succusanam par le pagus Succusanus. Donc il distingue ces deux régions l'une de l'autre. *Verrius* fait dériver le mot Subura de Succusanus pagus (v. *Fest.* p. 309), mais les autres écrivains insistent: Suburum... ita appellatam et regionem urbis et tribum a stativo praesidio... indicioque esse, quod adhuc ea tribus par c litteram, non b scribatur (*Fest.* p. 309). Les mots: et regionem urbis et tribum, nous montrent clairement qu'il s'agit de deux régions distinctes: 1^o regio Urbis (Succusana) et 2^o regio Suburana. Les inscriptions parlent aussi de Subura maiora (*Orell.* 8) distinguant alors deux Subura (comp. *Martial* XII 3, 9; II 17, 1 prima Subura; *Richter*, Top. 308). Donc notre supposition, que la seconde région d'Auguste renfermait deux régions anciennes, s'affirme entièrement. Grâce à cette supposition on peut facilement comprendre encore un fait, si vivement discuté par les anciens, sur le nom de Subura. En résumé nous avons de nouveau les XV régions précises du forum (v. tab. XII). Mais si nous redonnons à chaque région la place qu'elle occupait dans les trois premières propagations quiritaires nous remarquerons immédiatement que l'ordre de la propagation empêche de compter les tribus XII et XIII appartenant à la ville du forum. Cependant on ne peut pas s'étonner de cela car les Titius primi et secundi occupaient ensemble les mêmes régions (VII et IX v. Tab. XII). Donc les régions XI et XII étaient en dehors de la ville (v. p. 27). Bref, nous voyons que la surface de la ville de Fabius était plus restreinte que celle de la ville d'Auguste et que la différence venait des trois régions XII, XIII et XIV.

Furent-elles incorporées par *Auguste* ou par ses successeurs (*Claude, Vespasien*), nous ne pouvons le dire parce que nous ne possédons que des données, sur l'époque de Constantin, pour la division de la ville en XIV régions. En tout cas, la ville du forum était un peu plus petite que celle d'Auguste et encore moindre que la ville de ses successeurs.

27. Les XV régions du forum. Tel est le rapport qui existe entre les XV régions du forum et les XIV régions d'Auguste (avec les différences, indiquées ci-dessus (v. 26); et maintenant nous pouvons donner la table suivante des XV régions ou tribus du forum (v. Tab. XII).

Tab. XII.

Les tribus urbaines	Les tribus quiritaires	I-re propagation	II-e propagation	III-e propagation	En total
Suburana	Luceres primi et secundi	II-e région (Succusana)	II-e région (Suburana)	I-e région (Lemonia)	3
Esquilina	Ramnes secundi	III-e	IV-e	V-e	3
Collina	Titius primi	VI-e (Collina prima)	VII-e (Collina prima)	IX-e (Collina prima)	3
	Titius secundi	VI-e (Collina secunda)	VII-e (Collina secunda)	IX-e (Collina secunda)	3
Palatina	Ramnes primi	X-e	VIII-e	XI-e	3

En nous basant sur cette table, nous pouvons comprendre le plan des XV tribus ou régions du forum (v. plan à la fin).

Telle était la cité du forum ou celle des trois premières propagations. Il est évident que cette cité vient de la cité quiritaire ou du pomerium — urbs (v. C. quir. p. 14) = Septimontium ancien (C. quir. p. 11). Voilà pourquoi l'Aventin (Aventinus pagus) n'appartient pas à la cité du forum (C. quir. p. 13—14). C'est pour cela que *Varron* (V 41—45) exclut l'Aventin de la ville „Argeorum sacraria“: reliqua urbis loca olim discreta, cum Argeorum sacraria triginta (notre lecture v. C. quir. p. 5) in quattuor partis urbis sunt disposita (*Varr.* V 45). En jetant un coup d'oeil sur le plan, nous saisissons toute la vérité

des mots de *Varron* que nous venons de citer. La séparation de l'Aventin et du Capitole de la ville du Septimontium est un fait plein de sens historique. Le soi disant mur de Servius qui encerclait l'Aventin et le Capitole (*ubi nunc est Roma, Septimontium nominatum ob tot montibus quos postea urbs muris comprehendit, Varr. V 41*) ne pouvait pas changer le territoire de la ville du Septimontium ancien ou ville du forum ou des XXX curies des Titius, Ramnes et Luceres. Il nous reste à remarquer que la numération assez étrange des XIV régions, de I jusqu'à XIV, est celle du templum (v. 21), qui se faisait de gauche à droite. En général, l'ordre de la numération concorde avec celui de la procession des Argeorum sacraria. Maintenant nous allons étudier la cité du campus ou cité des trois propagations suivantes.

§ 7. La cité populaire des XV tribus suivantes.

28. Les XV tribus suivantes. On ne sait jusqu'ici où se plaçaient les 15 régions ou tribus les plus anciennes. J'ai donné le plan (à la fin) où nous pouvons voir la situation des XV premières régions. Mais où se trouvaient les XV autres? Cette question est compliquée, mais on peut tout de même la résoudre. A mon grand regret, lié par ma synthèse, je ne puis ici développer toute la méthode que j'ai mise en oeuvre dans le but de découvrir la situation des XV tribus suivantes. J'espère publier plus tard un ouvrage à part „Situation des XXX tribus, les plus anciennes“. Mais mon idée principale est des plus simples. Le développement de la cité populaire s'est continué de la même manière. Chacun des 5 quartiers de la cité des XV premières tribus continuait à fonder des pagi, ce qui donna, en somme, encore trois propagations pour chaque quartier. Donc, nous devons chercher autour de la cité des XV premières tribus, la situation des quinze tribus suivantes. Les quartiers Suburana, Esquilina, Palatina ont chacun trois tribus du campus; Collina prima et secunda ont six tribus du campus; ce qui donne en somme quinze tribus du campus. Nous allons étudier ces 5 quartiers (29 et suiv.).

29. Les trois tribus du quartier de Suburana. A gauche de la tribu Lemonia, qui se trouvait dans la ville du forum (rég. I. d'Auguste), nous trouvons une autre tribu qui porte le nom de XII-ème région (Plan à la fin). Dans cette région, non loin de la porte Capène, se trouvait Horatiae sepulcrum (*Liv. I 26, 2, et I 25, 14*). De plus, Campus Horatorum se plaçait aussi sur la via Appia (*Schwegler, I 54*).

Enfin, il y avait encore, dans cette tribu, cinq tombeaux: deux des Horaces et trois des Curiaces (*Liv.* I 25, 14). On n'a pas bien compris jusqu'ici la poétique légende de la lutte des trois Horaces avec les trois Curiaces. Nous allons maintenant jeter un peu de lumière sur cette légende, en en cherchant le sens historique. Il est probable que ces six tombeaux ne sont que six places, où jadis se trouvaient 6 compita; ces six tombeaux ne sont que les restes des petites collines ou villages (p. ex. *Horatiae sepulcrum* est un reste „de la tribu Horatia v. p. 31). Cela s'accorde aussi avec notre théorie que chaque région avait six compita; et voilà comment notre théorie, à son tour, nous aide à comprendre le sens des 6 tombeaux de la légende. Il est bien remarquable que la ligne des tombeaux commence près de la porte Capène et continue plus loin, jusque dans les champs albains. Or, nous voyons, que la tribu Horatia fut la conséquence d'une lutte prolongée entre les romains et les albains et que le triomphe si difficile d'un des trois Horaces ne fut qu'un symbole¹ de la victoire des Romains sur les Albains. Nous pouvons enfin comprendre le rôle du *campus Horatorum*: il était le centre de la vie de la tribu Horatia, l'endroit où elle s'assemblait. Pourquoi cette tribu porte-t-elle le nom d'Horatia? On peut supposer que ce nom est celui de la curie Horatia et que le chef de la tribu Horatia (*princeps Horatius*, *Liv.* I 26, 2, comp. *Varr.* I. I. V 45) était un homme de cette curie (comp. *Liv.* I 26, 12, *Dionys* III 22, 7, 9, *Fest.* 297 et 307, *Jordan* II 546). Ainsi, nous voyons que l'hypothèse de l'origine grecque de la légende des Horaces n'est pas juste au fond; elle a une racine historique. — Il est probable qu'une autre tribu du quartier Suburana était la tribu Papiria, car on considérait Tusculum en 373/381 comme faisant partie de la tribu Papiria, ce qui indique que cette tribu était proche de Tusculum (v. Tab. XIII aussi *Kubitschek*, p. 12). On ne sait pas qui était ce Papirius, qui donna son nom à la tribu. Il est certain que Papirius était un membre de la curie Papiria et qu'il amena l'origine de cette tribu en fondant *pagus* (*ager*) Papirius, mais v. la curie Quintilia (v. 87). En ce qui concerne la troisième tribu du quartier de la Suburana v. ci-dessous 33.

30. Les trois tribus du quartier Esquilin. Les trois tribus de l'Esquilin se trouvent derrière la V-e région d'Auguste (*pagus montanus* avec *campus Esquilinus*). Je suppose ici que deux des trois tribus étaient Popinia et Pollia (v. Tab. XXXVIII). La situation de la tribu Popinia est connue (v. *Kubitschek*, 13). Cette tribu se trouvait non loin de Rome (*octavo ab Urbe lapide*, *Liv.* XXVI 9, *Cic.* de leg. agr. II 96, *Liv.* IX 41). Le nom de cette tribu est venu du champ Popinius ou

Pupinius (*Fest.* 233, *Paul.* 232, *Liv.* XXVI 9, v. *Nibby.* I 249). Il est probable aussi que ce nom doit être celui d'une des curies esquilines. La tribu Pollia (*Liv.* VIII 37, *Val. Max.* IX 10, 1) était placée près de la tribu Papiria (*Kubitschek*, 13). Quant à la troisième tribu v. 33.

31. Les six tribus de Collina prima et secunda. Il est probable que Collina secunda donna leur origine aux tribus Claudia et Sergia; et Collina prima — aux tribus Galeria, Fabia et Cornelia. Quant à Sergia, on sait que les Sergii portaient le titre de Fidenas, ce qui indique peut-être la situation de la tribu Sergia. Cela s'affirme aussi par *Schol. Bab* in Vat. 15 p. 323 Or: cette tribu était d'origine sabinienne. La situation de la tribu Claudia est connue (*Liv.* II 16, *Dionys* V 40, *Kubitschek*, 23). Quant aux tribus de la Collina prima: Galeria se trouve trans Tiberim et comme Nibbio le suppose avec raison (p. 29, comp. *Beloch.* v. C. I. L. VI 2728, 2719, v. *Kubitsch.* 13) elle obtint son nom du fleuve Galera (Galesco). On peut supposer de même que Fabia était placée près de Cremera (*Liv.* V 46 et comp. V 52, *Kubitsch.* 13, comp. ici *Beloch.*). Enfin on peut penser que les Corneliï donnèrent son origine à la tribu Cornelia. Cela peut être prouvé par la situation de la via Cornelia.

32. Les tribus du quartier Palatina. On peut admettre que les ramnes du quartier Palatin fondèrent les tribus Aemilia, et Romilia. Quant à Aemilia, sa situation est indiquée par la via Aemilia (*Martial.* VI 85, 5, comp. III 4, 2; *Dio*, XLIX 42 et 14, LIV 24; *Tac.* III 72). Il est bien remarquable que le faubourg Aemilianus se trouvait au champ de Mars (*Varr.* R. R. III 29, *Suet. Claud.* 18, *Tac.* Ann. XV 40, *Becker.* Top. 643; v. *Hülsem*, R.-Encycl.; *Kubitsch.* ibidem, *Klebs* ibidem). Donc il est certain que les Aemiliï ou Aemiliani, étant membres de la curie Collina, fondèrent aussi la tribu Aemilia. Nous faisons observer que les Fabii avaient aussi leur place au Quirinal (*Münzer*, R.-Encycl. v. Fabius). La situation de la tribu Romilia se trouve trans Tiberim *Varr.* l. l. V 56, *Paul.*, 271, *Fest.* 270, *Mommsen*, R. G. I^o 45).

33. Les tribus Camilia, Menenia, Veturia, Voltinia. Il nous reste quatre tribus, dont la situation est encore inconnue. Mes recherches à ce sujet m'ont fourni quelques indications et je pourrai achever mon analyse des XV tribus suivantes: 1^o Il me semble que la tribu Camilia appartenait à la Collina secunda, comme on peut le supposer en se basant sur l'inscription (C. I. L. VI 2890), qui fut trouvée dans la via Salaria. Cela s'affirme aussi par ma méthode exposée ci-dessous. J'ai remarqué que les tribus qui étaient voisines avaient souvent, dans

les mêmes contrées, des villes leur appartenant, comme nous pouvons le voir d'après la table N^o XIII.

Donc, *Camilia* et *Galeria* sont des tribus plus ou moins voisines bien qu'elles appartiennent: *Camilia* à *Collina secunda* et *Galeria* à *Collina prima*. D'après le même ordre, nous constatons que *Tusculum* et *Praeneste* appartenaient: le premier à *Papiria* et le second à *Menenia* (v. Tab. XIII).

Tab. XIII.

1 ^o . <i>Cornelia</i> (Arpinates) Matilica (Umbria)	et	<i>Aemilia</i> (Fundiani) Mevania (Umbria)	Et voilà que nous trouvons encore:
2 ^o . <i>Galeria</i> Luna Etruria.	et	<i>Fabia</i> Luca Etruria.	3 ^o . <i>Camilia</i> (Ravenna)
			et
			4 ^o . <i>Papiria</i> (Tusculanum)
			et
			5 ^o . <i>Camilia</i> (Tibur)
			et
			<i>Galeria</i> (Genua Velleia).
			<i>Menenia</i> (Preneste)
			<i>Veturia</i> (Placentia).

Camilia et *Veturia* avaient: la seconde *Placentia* et la première — *Tibur*. Bref, en suivant ce chemin méthodique, nous trouvons que les 15 dernières tribus étaient toutes divisées en cinq parties (v. Tab. XLII, schématique).

Cette table schématique nous prouve la vérité du proverbe que tous les chemins mènent à Rome, car la vie romaine s'est développée d'un même centre, comme les rayons d'un même soleil.

34. Le procédé de propagation des XV tribus suivantes. Nous devons encore examiner le procédé de propagation des XV tribus suivantes qui, à notre avis, est distinct de celui des XV tribus précédentes. Comme nous le montre la tab. XLII nous voyons que chaque région a été organisée par toutes les curies du même quartier (voir surtout les 3 premières tribus de *Collina*). Au contraire, comme nous l'indique l'organisation de la tribu *Horatia* et surtout le déplacement des tribus qui se trouvaient côte à côte et non pas l'une derrière l'autre, le procédé des trois dernières propagations n'amena que lentement l'organisation des tribus. Cela s'explique en considérant le grand territoire qu'occupait ces tribus et surtout par la nécessité de le conquérir les armes à la main. La tradition a conservé les traces de cette propagation plus prolongée que les autres, car elle attribue l'organisation des institutions de la cité des tribus suivantes au roi *Tarquin l'Ancien* (comp. au-dessous 53). Ce procédé fut, tout de même, celui des trois propagations. Et voilà pourquoi: chacun des cinq quartiers organisait trois tribus. Mais nous savons que chaque quartier avait six parties

(curies); donc, en divisant six par 3 nous obtenons deux parties (curies) de chaque quartier. Si notre explication de la légende des Horaces et des Curiaces est juste, nous sommes obligés d'admettre que les Curiaces (v. *Liv.* I 30, 2) et les Horaces ne sont que les membres de deux curies d'un quartier de Suburana. Mais il ne faut appliquer ce procédé à toutes les XV tribus suivantes qu'avec précaution, car nous ne possédons pas, à ce sujet, des données tout à fait sûres en ce qui concerne les renseignements actuels sur l'emplacement des tribus.

§ 8. Septième propagation de la cité populaire et les dix dernières tribus.

35. **Procédé nouveau de la propagation suivante.** En 367/387 la cité populaire avait déjà 5 tribus, qui portaient des noms locaux: Crustumina (259/495), Stellatina, Tromentina, Sabatina, Arniensis (367/387 v. Tab. I). Nous voyons donc qu'il existait un nouveau procédé de propagation romaine, qui se trouve en parfait accord avec la situation des cinq tribus nouvelles; elles se trouvaient loin de Rome et, de plus, avaient été organisées dans les pays ennemis (v. Tab. I). En outre, on ne pouvait pas fonder les compita au fur et à mesure comme cela se faisait autour de la ville (v. *Fest.* 371, viatores), parce que quatre des V tribus étaient situées de l'autre côté du Tibre (v. Tab. XI). Donc, il y a lieu de supposer, que les romains organisaient des pagi en pays ennemis, en y envoyant des militaires au nombre de 300 (stativa praesidia, v. C. quir.p. 15). Ce moyen de soumettre les vaincus était dangereux comme nous le savons par la légende de l'extermination des 306 Fabii sous Cremera; mais c'était le seul procédé que l'on put employer pour maintenir la soumission des pays ennemis situés loin de Rome. Les périls de ces expéditions nous expliquent aussi que le meilleur moyen de formation guerrière était celui du volontariat, proportionnellement aux XXX tribus; ce qui représente 10 hommes par tribu. Or, nous avons la table XIV.

Tab. XIV.

120	guerriers	des 12 tribus	des deux	Collina.
60	"	"	6	" " Palatina.
60	"	"	6	" " Esquilina.
60	"	"	6	" " Suburana.

En total 300 guerriers des XXX tribus des toute la cité.

Ces 300 hommes étaient les plus braves et les plus hardis, comme nous le rapporte la légende de la perte des 300 Fabii (*Liv.* II 49).

Il est évident que six hommes de ce détachement n'étaient que les chefs: chacun des cinq petits détachements, au nombre de 60 (deux tourmae), avait son chef; et les cinq détachements avaient un chef général, ce qui fait $5+1=6$ chefs. Il est probable que le chef général donnait son nom à toute l'entreprise et encore à l'endroit où le pagus était fondé. Donc, on peut comprendre que tous les volontaires portaient le nom de leur chef, par exemple Fabii, puisque Fabius était le chef de la dangereuse entreprise légendaire; et les autres citoyens, qui habitèrent plus tard la contrée du pagus de Fabius, portèrent aussi le nom de Fabii. Il n'est pas impossible que les entreprises de ce genre aient été organisées par initiative privée (*bellum in privatam curam*, *Liv.* II 49). Ces hardis volontaires étaient admirés par le peuple, qui aimait à les accompagner (*sequebatur turba*, *Liv.* II 49) jusqu'à ce qu'ils aient quitté le territoire de la ville. Si l'entreprise avait du succès les citoyens prenaient part à la colonisation des terres, qui avait lieu autour du pagus, sous son abri; peu à peu le pagus s'agrandissait jusqu'à former une tribu (unité administrative).

36. Organisation de la XXXI-ième tribu nouvelle. *Livius* (II 21, 7) nous dit, que la XXXI-ème tribu fut organisée en 259/495. On considérait l'organisation de cette tribu comme un fait considérable car les mots de *Livius*: „Romae tribus una et triginta factae (II 21, 7)” ont le caractère du style lapidaire des annales. On discute sur le nom de cette XXXI-ième tribu: *Claudia* ou *Crustumina* (*Clustumina*). Il est très probable, presque sûr même, que la XXXI-ième tribu portait le nom de *Crustumina*. Cela est prouvé, non seulement par sa situation plus éloignée que celle de la tribu *Claudia*, mais encore par son origine tardive. On sait que *Crustumina* a été prise en 253/501 (*Liv.* II 19, 2), et par conséquent, *Crustumina* ne pouvait être tribu romaine avant ce temps. Enfin c'était la première fois qu'on organisait une tribu avec une ville et cette tribu devait porter le nom de cette ville. *Mommsen* suppose qu'on organisa la tribu *Crustumina* entre 259—367 (Trib. S. 10); mais déjà en 285/469 on regardait les *Crustumini campi* comme romains (*Liv.* II 64, 3). La tribu *Crustumina* était située dans le pays des Sabins et il faut la distinguer de la *Crustumina* étrusque (*Paul.* 55; *Liv.* II 32, *Fest.* p. 318, *Cic.* *Brut.* 14, 54, comp. *Liv.* V 37, 7; XXXII, 34).

37. Organisation de quatre tribus de la XXXII-e à la XXXV-e. Enfin, en 367/387 (108 ans après l'organisation de la XXXI-e tribu) on organisa quatre nouvelles tribus sur la rive droite du Tibre (v. Tab. XL). Voilà le texte tant remarqué: *tribus quattuor ex novis civibus additae: Stellatina, Tromentina, Sabatina, Arniensis; eaque quinque et triginta*

numerum explevere (*Liv.* VI 5, 8). Dans ce passage tout est plein d'intérêt. 1^o Le mot „explevere” nous parle clairement de ce que la septième propagation a été accomplie, parce qu' une tribu Crustumina, avec 4 tribus transibriennes, font exactement 5 tribus. Or, nous avons maintenant XXXV tribus ou XXXV régions. Mais cette propagation n'est pas ordinaire. 2^o Il s'agit de l'addition des 4 tribus en les organisant avec de nouveaux citoyens. Or, cette propagation était plus extérieure que les six précédentes, et cela est affirmé par les noms des cinq tribus, d'après leur places et non d'après des noms de personnes, comme on l'avait observé probablement jusqu'à ce moment. Dans ce cas l'addition est un fait nouveau. 3^o Ci-dessous nous allons expliquer ce que signifie l'addition des tribus (v. p. 38). 4^o L'addition des cinq tribus est en réalité presque le doublement du territoire romain, comme l'indique la tab. XL.

38. Propagations des dix dernières tribus additionnelles. On peut voir par la tab. I que les dix tribus dernières furent organisées d'une façon très originale. A savoir: les censeurs ajoutaient chaque fois deux tribus (*Liv.* X 9, 14, VIII 17, 11). Il convient de demander pourquoi additionnait-on deux tribus chaque fois et pourquoi cela se répétait-il cinq fois? Pour répondre à cette question assez curieuse il faut nous rappeler notre théorie des propagations. La cité des primi comprenait cinq parties (quartiers); la cité des secundi avait aussi cinq parties. Donc on ajoutait deux tribus parce que chaque partie de la cité avait deux parties: une de la cité prima et l'autre de la cité secunda, comme on peut le voir d'après la tab. suivante (v. Tab. XV).

Tab. XV.

La cité prima du forum ou des XV tribus premières.	Nombre des tribus additionnelles	La cité secunda du campus ou des XV tribus secondaires	Nombre des tribus additionnelles
Tities primi.	1	Tities primi.	1
Tities secundi.	1	Tities secundi.	1
Romani primi.	1	Romani primi.	1
Romani secundi.	1	Romani secundi.	1
Luceres primi et secundi.	1	Luceres primi et secundi.	1

Donc nous avons pour Tities primi 2 tribus, pour Tities secundi 2 tribus etc., ce qui rend pleinement le sens historique de l'organisation des dix dernières tribus. Maintenant on voit sans difficulté que

les cinq tribus de la septième propagation furent additionnées à la cité des XV tribus premières et que cette cité avait en somme dix tribus additionnelles (v. Tab. XL et I), tandis que la cité des XV tribus secondaires n'en avait que cinq. Enfin nous voyons que le nombre général des tribus additionnelles était égal à 15, ce qui forme trois propagations ($15:5=3$). Bref, Rome eut 9 propagations: 6 fondamentales et 3 additionnelles. Quel spectacle historique et qui nous fait sentir que l'idée est une cause créatrice, aussi nécessaire à la nature humaine, que la loi de la nécessité pour la nature physique. La cité populaire des XXX tribus fondamentales et des XV tribus additionnelles se divise en Titius, Ramnes et Luceres primi et secundi. C'est là cette histoire humaine dont les destinées ne nous sont pas connues, mais qui ont jeté, jadis, quelques semences sur des monts, près du Tibre, où elles s'accrurent magnifiquement pour nourrir avec leurs fruits la culture contemporaine et future.

39. La colonisation et l'inscription aux tribus. Maintenant on peut concevoir l'origine et la signification de la colonisation romaine. 1° Les citoyens de chaque colonie jusqu'à 513/241 n'appartenaient à aucune tribu déterminée. Donc, se trouvant à Rome, ces citoyens don-

Tab. XVI.

Colonies.	An.	Tribus.
Ostia Latii	Deducta Anco?	Sabatina.
Antium Latii	416/338	Quirina.
Tarracina Latii	425/329	Onfentina.
Sinuessa Compañiae	458/296	Falerna (?).
Minturnae Compañiae	458/296	Terentina.
Sena Gallica Umbriae	471/283	Onfentiva.
Castrum novum Piceni	471/283	Velina (?).
Aesium Umbrinae	507/147	Pollia (?).
Alsium Etruriae	507/147	?
Freginae Etruriae	509/145	?
Accedunt Sabini adepti civitatem	486/258	postea erant in Quirina.

naient leur suffrages dans une tribu qui était déterminée par le sort (v. *Kubitschek*). C'est un fait des plus remarquables. En 513/241 on inscrivait les colonies à certaines tribus, comme on peut le voir par la table XVI (donnée par *Kubitsch.*).

Nous allons expliquer, avec le plus de clarté possible, pourquoi les colonies des citoyens romains n'appartenaient pas, au commencement, à des tribus déterminées. On les organisait en prenant dans toute la cité sans distinction de tribus. On ne gardait de l'ordre ancien des propagations (v. p. 34) que le nombre minimal de trois cents hommes pour les colons. Donc, la colonisation n'était qu'un moyen spécifique pour augmenter la gloire des Romains. Nous voyons par cette table que la colonisation est devenue une règle, un peu après l'organisation des deux tribus additionnelles en 396/358: *Pomptina* et *Publilia* (v. Tab. I). Donc, la colonisation est un fait tardif, une tentative de résoudre le problème de l'évolution suivante de la cité populaire. Ce que dit la tradition sur les colonies les plus anciennes n'est qu'un changement de nom, c'est à dire „urbes“ pour „coloniae“ (v. *Varr.* V 143, 144 et *Hyg. Grom.* 140, 144, 145 etc., v. chez nous la c. quir. p. 46 et 65). Le but réel de cette transformation était exprimé: *augendae rei publicae causa inlustres Romanorum viri — urbes constituerunt... et ab agrorum nova dedicatione culturae colonias appellaverunt* (*Hyg. Grom.* 140, 15—20). Avec cela s'accordent parfaitement les mots de *Varron*:... *coloniae nostrae omnes in litteris antiquis urbes scribuntur* (l. l. V 143). 2°. Par l'inscription des colonies à des tribus déterminées, on trouva un moyen nouveau d'agrandir la cité populaire et d'en faire un état universel, en inscrivant à certaines tribus d'immenses contrées comme parties de ces tribus. C'est ainsi qu'on divisa toute l'Italie et tout le monde historique en XXXV tribus de la cité populaire ou de celle des 9 propagations (v. p. 38). Au point de vue de la forme idéologique, l'empire romain n'était que la cité populaire, mais en réalité la cité populaire n'existait plus. La division de tout l'empire romain en XXXV tribus, qui n'étaient que 9 propagations, est donc une des grandes survivances de l'histoire romaine. Voilà pourquoi les sources tardives emploient déjà le mot „propagare“ en lui donnant la signification: d'agrandir le territoire et la domination des romains (v. p. 10). Maintenant nous allons étudier les institutions de la cité populaire pour expliquer bien des difficultés que nous trouvons dans l'étude de la science historique de Rome, lorsqu'il s'agit de prouver la vérité de notre théorie de l'origine et du développement de Rome.

CHAPITRE II.

INSTITUTIONS MILITAIRES ET POLITIQUES DE LA CITÉ POPULAIRE.

§ 9. Organisation de l'armée et en particulier de la cavalerie.

40. **Celeres et equites.** La tradition distingue l'equites des primi et secundi des Tities, Ramnès et Luceres (v. p. 15 et la cité quir. p. 34 et 44). Mais pourquoi créa-t-on 18 centuries de cavaliers? La science historique de Rome ne répond pas à cette question. Notre théorie y répond complètement et avec précision. La cité des six propagations donnait pour chaque propagation 300 cavaliers, donc $300 \times 6 = 1800$ cavaliers ou 18 centuries. De plus, si la tradition mérite un peu de confiance nous avons un développement de la cavalerie qui s'accomplit dans l'ordre suivant (v. Tab. V): la cité des trois premières propagations donna $300 + 300 + 300$, et la cité des trois propagations secondaires donna à la fois 900 cavaliers (le doublement de la cité v. p. 16). On sait que Servius transforma le mode de recrutement de la cavalerie en faisant choisir les 12 centuries dans le peuple entier (non pas par classes v. p. 8). Il est clair aussi que les 12 centuries des cavaliers étaient divisées en 4 parties, qui correspondaient à la formation tardive des quatre légions (v. 49). Donc chaque légion avait en outre 300 cavaliers. Ce fait historique est tardif, mais la tradition romaine et surtout la littérature contemporaine l'acceptèrent comme un fait initial. En réalité, les cavaliers n'étaient que les successeurs des celeres. On ne comprend pas jusqu'ici, qui étaient les celeres? Il est évident que les celeres précédèrent les equites, car nous savons, sur les premiers, beaucoup moins de choses que sur les seconds. Cette supposition s'affirme par *Festus*: celeres antiqui dixerunt quos nunc equites dicimus (ep. 55, v. encore *Serv. Aen.* IX 368). Donc il y eut un temps où les celeres existaient aussi au nombre de 18 centuries. Mais nous savons que, jusqu'à Servius, on choisissait les cavaliers tributim (v. p. 37); donc, chaque propagation donnait 2700 m. + 300 celeres et non pas 3000 m. + 300 cavaliers comme cela eut lieu plus tard. Cette conclusion a une grande signification, elle nous aide à expliquer tout l'ordre de l'armée jusqu'à Servius. Elle s'accorde aussi entièrement avec l'usage initial du chiffre trois, si symbolique chez les Romains (v. 78). En réalité chaque tribu donnait 600 hommes, une centaine par compitum (la région a 6 compita, v. p. 22). Une centaine ne

s'accorde pas avec le chiffre trois. Au contraire, si nous excluons les 60 celeres (10×6) nous obtenons $600 - 60 = 540$ militaires ou pour chaque compitum $540 : 6 = 90$ militaires, c'est à dire les trois détachements (turmae). Le moyen de la division par le nombre trois fut connu aussi dans l'Hellade ancienne. A savoir, l'armée de l'état Athénien avait 4 φυλαί, 12 τριπύς, 360 γένους et 10800 γεννήται, ce qui nous donne $4 \times 3 \times 30 \times 30$. D'après Polybe μόρα des Spartiates comprenait 900 h. Donc μόρα avait 30 τριακάδες et 60 συσσίτιαι. Toute l'armée avait 6 μόραι = 180 τριακάδες = 360 συσσίτιαι = 5400 Spartiates, ce qui nous donne $6 \times 3 \times 2$. En un mot, la division en τριακάδες est très caractéristique pour l'antiquité (v. *Sinaisky*, Studien zur römischen Agrar- und Rechtsgeschichte, Kiew 1913, 153 et suiv. en russe, avec mon résumé, très bref, en allemand). On peut supposer que chaque compitum donnait aussi 9 celeres et que le dixième n'était que son chef. Cela s'affirme par *Festus*: itaque primi singularum decuriarum decuriones dicti, qui ex eo in singulis turmis sunt etiam nunc terni (p. 355, v. aussi *Fest.* 55, *Dionys* II 13, 1). Ainsi, les 6 compita de chaque région envoyaient deux turmae contenant aussi 3 et 3 chefs decurions. Quant aux celeres, ils n'étaient peut être que les hommes les plus rapides, dressés à poursuivre l'ennemi et à l'inquiéter. En temps de paix, se trouvant à la disposition des grands chefs, et leur servant de gardes du corps (ad custodiam corporis, *Liv.* 1, 15, 8), ils convoquaient les hommes aux comices (praeco ad tribunum celerum... populum advocavit, *Liv.* I 59, 7, *Liv.* I 15, *Dionys* II 13, 2—3). Cela nous explique pourquoi la tradition attribuait aussi à Romulus 300 celeres, comme corps de gardes.

41. L'armée de la région = tribu et de toute la cité. En nous basant sur la notion de la tribu qui donne 600 hommes, nous voyons maintenant que chaque région ou tribu donne le nombre suivant de militaires et de celeres (v. Tab. XVII).

Tab. XVII.

Compita	Milites	Celeres	Total
1.	90	9 + 1	100
2.	90	9 + 1	100
3.	90	9 + 1	100
4.	90	9 + 1	100
5.	90	9 + 1	100
6.	90	9 + 1	100
Total	540	54 + 6	600

Par conséquent la cité de XV régions ou tribus premières donnait 81 centuries de militaires et 9 centuries de celeres, ce qui donne pour chacune des trois propagations 2700 m. + 300 celeres ou 3000 guerriers. Mais la cité de XV tribus secondaires donnait aussi le même nombre de centuries. Donc l'armée de toute la cité populaire des six propagations renfermait 162 centuries de militaires et 18 centuries de celeres; ce qui fait exactement 180 centuries de guerriers, comme on peut le voir facilement par la table suivante (v. Tab. XVIII).

Tab. XVIII.

Propagations	Milites	Celeres	Total	Tribus ou régions
La cité du forum.				
La cité des trois premières propagations.				
I.	2700	300	3000	5
II.	2700	300	3000	5
III.	2700	300	3000	5
En somme	8100 ou 81 cent.	900 ou 9 cent. †	9000 ou 90 cent.	15
La cité du Campus.				
La cité de trois propagations secondaires.				
IV.	2700	300	3000	5
V.	2700	300	3000	5
VI.	2700	300	3000	5
En somme	8100 ou 81 cent.	900 ou 9 cent.	9000 ou 90 cent.	15
En somme pour toute la cité	16.200 ou 162 cent.	1800 ou 18 cent.	18.000 ou 180 cent.	30

Chaque région ou tribu avait son chef — le prêteur. Cela nous est prouvé avec précision par les inscriptions. A savoir, les inscriptions parlent du prêteur de la région (C. I. L. VI 451, 453, 760, v. chez nous p. 24). Deux curateurs de la région d'Auguste remplacèrent plus tard le prêteur et le tribun de la plèbe. Le prêteur est le chef du régiment et marche devant lui: „ergo praetorum est ante et praeire“ (*Accius*, chez *Varr.* V 81), in re militari praetor dictus qui praeiret exercitui (*Varr.* V 87). Donc il y avait 30 prêteurs qui étaient convoqués au conseil: ubi praetores tribunique plebei quique in consilium vocati sunt venerunt (*Varr.* VI 87). Maintenant on peut admettre qu'à

la tête du conseil il devait y avoir Maximus praetor. Qui est-il? Les sources ne nous donnent pas de réponse exacte: maximum praetorem dici putant ali eum, qui maximi imperi sit; ali, quia aetatis maximae (*Fest.* 161). Il est bien probable que ces deux ordres existaient l'un au commencement: c'était le Maior (Urbanus v. 40), et l'autre plus tard quand on eut un chef spécial: Maximus, comme chef de toute la cité (v. Cité quir. 32).

42. La cité militaire est la copie de la cité quiritaire au point de vue guerrier. Dans le développement de la cité militaire les romains répétaient l'ordre de la cité quiritaire, comme on peut le voir par la table suivante (v. Tab. XIX).

Tab. XIX.

a. Cité quiritaire																																
Maximus . . .	1 (Maximus curio)																															
Curiones . . .	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Curiae	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Quirites	Ramnes primi					Ramnes secundi					Luceres primi et secundi					Titius primi					Titius secundi											
b. Cité populaire																																
Maximus . . .	1 (Maximus praetor)																															
Praetores . . .	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tribus (curiae rusticae)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Populus	Titius, Ramnes, Luceres primi															Titius, Ramnes, Luceres secundi																

Par cette table on voit clairement les causes pour lesquelles les sources parlent des tribus en les nommant curies: tribus quae et curiae sunt dictae (*Fest* ep. 54, comp. ep. 49, v. chez nous p. 13). Nous voyons donc que la tribu n'est que la curie qui est descendue du mont dans la plaine et y a fondé le compitum six fois (six compita). Voilà le sens historique des institutions: septimontium et compitalia ou paganalia, et de l'antithèse des quirites et du peuple des quirites, montani et pagani (v. la cité quir. p. 42). Mais au point de vue guerrier, l'armée de la cité populaire se distinguait de l'armée quiritaire. À savoir: la première était divisée en exercitus urbanus (l'armée de la cité de XV premières tribus, celle du forum), et en exercitus non urbanus (l'armée des XV tribus secondaires ou celle du campus).

Bref, primi et secundi de la cité populaire ne coïncidaient pas avec la division primi et secundi de la cité quiritaire (v. Tab. XIX). On peut supposer que chaque armée avait aussi son chef — le prêteur et que l'un d'eux portait le nom de praetor urbanus (comp. *Varr.* l. l. VI 54, *Fest.* p. 161 s. v. Maiorem) et l'autre — praetor peregrinus (comp. *Varr.* V 33, ager peregrinus). Tous les deux étaient les chefs de l'armée qu'ils commandaient, et les mots de *Paul* sont clairs maintenant: praetoria porta in castris appellatur, qua exercitus in praelium educitur, quia initio praetores erant, qui nunc consules, et hi bella administrabant, quorum tabernaculum quoque dicebatur praetorium (*Fest.* ep. 223). Mais on distinguait aussi les prêteurs. Le prêteur urbanus était le maior: praetorem autem maiorem, Urbanum: minores ceteros (*Fest.* p. 161, s. v. Maiorem, comp. 160). Donc, praetor peregrinus était aussi minor en comparaison avec le prêteur urbanus, mais en général il était aussi maior (comp. *Fest.* ep. 136: maior magistratus, comp. *Fest.* ep. 161 Maximum praetorem et p. 223, praetoria porta). Quant aux consuls, nous dit le texte: Maiorem consulem L. Caesar putat dici vel eum, penes quem fasces sint, vel eum, qui prior factus sit (*Fest.* p. 161, ep. 160). Donc, on distinguait le prêteur maximus (qui maximi imperi sit) et le prêteur maior (qui aetatis maxime *Fest.* 161 s. v. Maximum; ou qui prior factus sit, *Fest.* 161). Tout cela nous explique l'origine des consuls au nombre de deux. Voilà pourquoi nous devons repousser l'hypothèse, d'après laquelle on créait deux consuls dans le but politique de borner le pouvoir du roi, que les consuls avaient reçu; en effet on revenait à l'ordre historique: deux armées = quatre légions (deux légions pour chaque armée), deux prêteurs = deux consuls; un des deux maior praetor (Urbanus) = maior consul (qui prior factus sit, ou: eum, penes quem fasces sint, *Fest.* p. 161). Enfin on peut expliquer clairement la place historique du roi. Il est évident qu'il n'était au fond que Maximus praetor, mais viager, c'est à dire rex (du mot regere) ou le chef des XXX régions = XXX tribus, le chef des XXX régiments (v. encore 53).

§ 10. Réformes militaires des rois: Tarquin l'Ancien et Servius Tullius.

43. Réforme militaire de Tarquin l'Ancien. En utilisant l'histoire des rois, donnée par la tradition, en qualité de soi disant réseau géographique, on peut dire que l'armée de la cité du campus fut organisée au temps de Tarquin l'Ancien. Donc, jusqu'à ce temps, il y avait

l'armée de la cité du forum (*exercitus urbanus*). Il est bien possible aussi que la tradition attribuée à Tarquin ce que créa la vie même dans le cours des temps; mais en tout cas, il y eut un temps où *exercitus urbanus* existait comme l'unique armée des romains. On peut supposer que Tarquin réforma peut être l'armée de toute la cité. En tout cas, nous avons le témoignage de *Livius* sur la phalange romaine qui ressemblait à la phalange macédonienne: *et quod antea phalanges similes Macedonicis* (*Liv.* VIII 8, 3). Donc, il faut admettre que l'*exercitus* de la cité des six propagations, composait la phalange romaine, soit en 16 lignes de 1000 m. chacune, soit en 8 lignes de 2000 m. chacune, comme on peut le voir par la table suivante (v. Tab. XX).

Tab. XX.

Armée de la cité du forum ou des 3 premières propagations				
Lignes	Militaires	Lignes	Militaires	Place dans toute armée
1	1000	1	2000	Supra
2	1000			
3	1000	2	2000	
4	1000			
5	1000	3	2000	
6	1000			
7	1000	4	2000	
8	1000			
	8000 m. + 100 ou 80 + 1 cent.		8000 m. + 100 ou 80 + 1 cent.	
Armée de la cité du campus ou des 3 propagations secondaires				
Lignes	Militaires	Lignes	Militaires	Place dans toute armée
9	1000	5	2000	Infra
10	1000			
11	1000	6	2000	
12	1000			
13	1000	7	2000	
14	1000			
15	1000	8	2000	
16	1000			
	8000 m. + 100 ou 80 + 1 cent.		8000 m. + 100 ou 80 + 1 cent.	
Total 16	160 c. + 2 cent.	8	160 c. + 2 cent.	

Nous voyons ici le doublement de l'armée (80 c. + 1 c. et 80 c. + 1 c.) que la tradition romaine attribue à Tarquin l'Ancien (v. 16 et 40 où il s'agit du doublement de la cavalerie). On peut supposer que la première centurie isolée (c'est à dire de la cité du forum) était celle des ouvriers, et la dernière (c'est à dire de la cité du campus) celle des musiciens. On peut voir par cette table que les huit ou quatre lignes de la cité du campus, ou des 3 propagations secondaires, étaient placées dans l'exercitus, infra les lignes de la cité du forum. Nous pouvons donc comprendre le terme des sources: „infra classem“ dans le sens de l'existence de deux classes = deux armées des phalangites et que la seconde d'entre elles était inférieure.

44. L'origine du front donné par la table XX. Mais quelle origine avait l'ordre de bataille donné par la tab. XX. Quelle en est l'idée? Chaque région ou tribu envoyait à l'armée 600 hommes et toute la propagation en donnait 3000. Donc le front présente la forme suivante (v. Tab. XXIb).

Tab. XXIb.				Tab. XXIc.			
Propagations	milites	celeres	Total	Lignes	Mélange des milites et des celeres		
Première	900	100	1000	1	900	100	1000
	900	100	1000	2	800	200	1000
	900	100	1000	3	700	300	1000
Seconde	900	100	1000	4	600	400	1000
	900	100	1000	5	500	500	1000
	900	100	1000	6	400	600	1000
Troisième	900	100	1000	7	300	700	1000
	900	100	1000	8	200	800	1000
	900	100	1000	9	100	—	100
Quatrième	900	100	1000	10	900	100	1000
	900	100	1000	11	800	200	1000
	900	100	1000	12	700	300	1000
Cinquième	900	100	1000	13	600	400	1000
	900	100	1000	14	500	500	1000
	900	100	1000	15	400	600	1000
Sixième	900	100	1000	16	300	700	1000
	900	100	1000	17	200	800	1000
	900	100	1000	18	100	—	100

Si nous comparons cette table (XXIb) avec la précédente (Tab. XX), nous voyons une différence: la ligne de front modifiée avait 1000 m., tandis que la ligne de front initiale en avait 900. Il est

clair, que les celeres étaient séparés de l'armée et furent remplacés plus tard par d'autres militaires. Grâce à cela nous avons 8 ou 4 lignes (Tab. XX) au lieu des 9 lignes du front initial (Tab. XXIb). Cette modification avait une idée: transformer les celeres en equites et par conséquent les mettre en dehors de l'armée. Mais il avait encore une autre idée bien plus grande, qui était de fondre les militaires de chaque cité, par le mélange des lignes de chaque région, comme on peut le voir par la comparaison des Tab. XXIb et Tab. XXIc. L'assimilation de chaque armée par le mélange des lignes de chaque région avait encore une conséquence particulière: elle détruisait l'unité militaire de chaque propagation de 2700 militaires et chaque armée, obtenue ainsi, était complètement unifiée et contenait 81 centuries + 900 cavaliers à part. Cela nous oblige d'admettre qu'au commencement, la ligne du front avait 600 militaires, et que la ligne de 900 m. fut créée pour unifier l'armée de chaque propagation, ainsi qu'on peut le voir par la table suivante (v. Tab. XXIa).

Tab. XXIa (Cinq régions d'une propagation)

Régions	Milites	Celeres	Total	Mélange des milites et celeres				
I.	540	60	600	540	+ 360	= 900	100	1000
II.	540	60	600	180	+ 720	= 900	100	1000
III.	540	60	600	360	+ 540	= 900	100	1000
IV.	540	60	600	—	—	—	—	—
V.	540	60	600	—	—	—	—	—

Nous voyons donc que la propagation de cinq lignes fut modifiée en trois lignes. En comparant les tables XXI^a, XXI^b et XXI^c nous comprenons que l'idée d'assimilation de la cité triomphait de plus en plus par le mélange des militaires et des celeres (equites) et encore par le changement des lignes. En même temps, si nous comptons la ligne primordiale de 600 h. pour chaque région, la signification du mot: „classe“ devient plus compréhensible qu'elle ne l'avait été jusqu'ici. Le mot: classe n'a que le sens de convocation des guerriers de chaque région. En effet les anciens faisaient dériver le mot classe du mot calare (*Dionys* IV 18, 2: καλεῖν, *Varr.* V 91, VI 92, *Isid. Orig.* XVIII, IV, *Quintil.* I 6, 33, v. *Kübler R-Encycl.*). Par conséquent „classicus“ signifie: „un homme convoqué.“ Il est clair qu'on appelait aussi, par le mot: classis, chaque armée de guerriers convoqués, comme cela nous est prouvé par les sources (*Fest.* 56, 249, 186; *Fab. Pictor* chez *Gell.* X 15, 4, *Verg.* VII 716). Donc, notre explication du mot: classis concorde

avec celle de *Mommsen*, qui prend ce mot dans le sens d'une ligne (St.-r. II 263, comp. *Liv.* IV 34, 6, IX 30, 4; v. *Fiebigger*. R.-Encycl., classicum). Maintenant il n'y a plus de doute (comp. *Kübler*, classis) à propos de la théorie de *Mommsen*: le mot: classis, avec le sens de ligne, ne contredit pas l'étymologie du mot: classis, avec le sens de convocation. Au commencement, chaque convocation était en même temps une ligne de front. Donc, il ressort de ceci que les cinq régions de chaque propagation (v. Tab. XXI^a) formaient un front de cinq classes.

45. La réforme militaire de Servius Tullius. En considérant, au point de vue historique, la réforme militaire que la tradition romaine attribue à Servius Tullius, elle nous apparaît bien plus compréhensible. Tous ses éléments fondamentaux ont été préparés par l'époque précédente (v. 44). Son idée était aussi d'assimiler toutes les parties de la cité populaire le plus étroitement possible. Pour cela, il fallait fondre la cité du forum avec celle du campus, cela s'entend, au point de vue militaire. Or, il était nécessaire de remplacer l'ordre militaire d'origine des régions et des deux cités, par celui du cens. Les premières lignes du front, qui appartenaient d'abord aux citoyens par la priorité d'origine de leurs régions=tribus, étaient occupées maintenant par les plus riches citoyens. Le peuple, plus pauvre, accepta volontiers cette réforme de Servius parce qu'elle lui apportait un soulagement considérable, au point de vue de l'armement (de la militia) et des impôts. Cette réforme était aussi favorable aux tribus du campus, parce que ces tribus étaient les plus riches. La richesse à Rome consistait surtout en locorum possessiones et en pecus. Les hommes riches portaient les noms de locupletes et pecuniosi (*Cic.* r. p. II 9, 15; 22, 40; comp. *Fest.* 233 possessio, 241 possessiones). Voilà pourquoi on distinguait les hommes qui étaient plus ou moins riches — assidui des hommes pauvres — proletarii, qui n'avaient que leur postérité (proles) et n'avaient pas assez de biens pour servir dans l'armée à leur compte et payer les impôts. Les modernes, ainsi que les anciens, ont discuté sur l'origine de mot „assidui“ (v. *adsidui* C. quiritaire p. 23). Beaucoup de sources indiquent que le mot assidui dérive de: ab asse dando (*Cic.* r. p. II 22, 40, *Paul.* 9; *Gell.* XVI 10, 15; *Varr.* chez *Non.* 67). La richesse est la base nouvelle de l'organisation de l'armée; l'assidui est tout homme qui a du bien mobilier ou immobilier. Voilà pourquoi nous devons écarter la théorie de *Mommsen*, d'après laquelle les cinq classes de Servius n'étaient basées, au commencement, que sur les cinq pièces de terre possédées par les citoyens dans la mesure de: 2, 5, 10, 15, 20 iugera. Enfin, la réforme était aussi favorable à la plèbe.

Maintenant, en principe, le plébéien (et non pas seulement le client) pouvait servir dans l'armée, en occupant même les premières lignes, s'il avait assez de bien pour cela. Donc, il faut écarter aussi la théorie de *Neumann* (Grundherr. d. r. p. 18 et suiv.) d'après laquelle la plèbe ne fut appelée à l'armée qu'en 297/457. Bref, Servius créa le *maximus comitatus* (*Cic.* de leg. III 11 et 44) comme organisation militaire de toute la cité. L'histoire d'Esau et de Jacob se répéta encore une fois. Le droit d'aînesse (v. ex generibus hominum: *Gell.* XV 27, 5) fut toujours vendu facilement pour un plat de lentilles (v. ex censu: *ibidem*). On mettait à la disposition des hommes riches (quibus erant pecuniae satis, locupletis, adsiduis, *Varr.* chez *Non.* 67) les places des hommes qui étaient pauvres, bien qu'ils eussent le droit de priorité d'origine (contrarios proletarios: *ibidem*). Donc, nous voyons aussi que le prolétaire (v. 46) n'était pas seulement le plébéien, mais chaque homme qui n'était pas assiduis (l. 4 des XII Tab.).

46. Front d'armée, organisé par Servius. Servius resta fidèle à l'ordre militaire précédent. Il utilisa toute la base de l'organisation de l'armée de ses prédécesseurs. Il modifia les cinq lignes ou les cinq classes de chaque propagation, en cinq classes de toute la cité des six propagations. Cela nous explique la singularité de la réforme de Servius qui a choisi le nombre 5 pour les classes. En outre, il conserva l'idée de la première cité, comme la meilleure, au nombre de 81 centuries, en leur donnant la première place, ligne ou classe. La seconde partie de la cité du genre secondaire a été divisée en quatre lignes ou classes, qui se trouvaient, au front, l'une derrière l'autre (v. *Dionys* IV 16). Voici le front de Servius (v. Tab. XXII):

Tab. XXII.

Lignes	Classes	Front	Militaires
1 (1+2+3+4)	I	— — — — —	4000
2 (5)	II	— — — — —	1000
3 (6)	III	— — — — —	1000
4 (7)	IV	— — — — —	1000
5 (8)	V	— — — — —	1000

Il est possible d'expliquer, que Servius introduisit l'armement des hoplites. Il était nécessaire pour élargir le front (4 mille m. au lieu d'un ou de deux mille m., v. Tab. XX). Il nous reste à expliquer d'où sont venues les 174 centuries de Servius au lieu des 162 centuries précédentes. Nous avons dit (v. p. 8) que d'après la réforme de Servius on choisissait les cavaliers dans tout le peuple et non par

classes. Mais toutes les XXX tribus donnaient quand même 180 centuries (600 m. \times 30 = 18000 m.). Donc, il restait 18 centuries de libres (180—162 = 18). Et voilà ce que fit Servius. 1° En divisant toute l'armée en deux parties égales par rang d'âge, il créa deux armées: l'une de jeunes gens (iunores), pour combattre dans la campagne, et l'autre, d'hommes plus âgés (seniores), pour défendre la ville. Donc, il fallut doubler la centurie des ouvriers et celle des musiciens. Il organisa ces deux centuries en prenant dans les 18 centuries libres. Il restait alors 18—2 = 16 centuries. Mais nous savons qu'il y avait encore 6 centuries qui portaient le nom de sex suffragia; nous avons ainsi 16—6 = 10 centuries. Mais nous savons aussi que la cinquième classe de Servius avait, non pas 20 centuries, mais 30. Il est clair que les 10 centuries furent ajoutées à la cinquième classe comme réserve. Voilà de quelle manière les 192 centuries de Servius ont pris leur origine, donnant par cette célèbre réforme historique une solide organisation à toute la cité populaire. On peut comprendre que la postérité ne put jamais oublier le grand réformateur qui sut unir le passé et l'avenir de sa patrie. Notre théorie montre, pour la première fois d'une façon concrète, le rôle historique de Servius. Mais jetons encore un peu de lumière sur l'institution des sex suffragia, si obscure jusqu'ici; cela servira à confirmer notre conception de la réforme de Servius. D'après *Livius* (I 44, 8) sex centuriae portaient le nom de „geminatae“, c'est à dire qu'elles étaient doubles. Si nous nous rappelons que les celeres et equites étaient divisés en deux parties — primi et secundi (v. 40 et 16), on pourra comprendre avec facilité ce que signifie „geminatae“. Nous avons trois centuries (primi) qui appartenaient à la cité du forum et trois centuries (secundi) qui appartenaient à la cité du campus. Bref, six propagations donnaient chacune une centurie pour les sex suffragia. On peut aussi comprendre pourquoi elles jouaient un rôle politique: elles donnaient leurs suffrages aux comices centuriales (*Cic. r. p.* II 22, 39 etc. v. aussi *Mommsen St.-R.* III 1, 887, 107, 254). C'est donc pour cela qu'elles donnaient leurs suffrages, d'abord avec les 12 cavaliers de Servius (*Fest.* 334: adiectae ei numerum centuriarum) et plus tard, après la première classe (*Cic. Phil.* II 82). Cela nous explique aussi que sex suffragia jouaient un rôle plus ou moins grand aux comices (v. *Klotz, R.-Encycl.*, sex suffragia). Il n'est pas étonnant que la tradition attribua à Romulus l'institution des sex suffragia (*Liv.* I 43, 9, comp. *Plut.* 20, *Isid. Orig.* IX 3, 51). Mais dans la littérature contemporaine on ne distingue pas les sex suffragia de Servius des sex centuria primordiales (v. chez *Kübler, R.-Encycl.*).

§ 11. Modifications de la réforme militaire de Servius après lui.

47. La 193-ème centurie. Nous allons maintenant examiner les modifications de la réforme militaire de Servius, mais nous donnons d'abord la table suivante (v. Tab. XXIII).

Tab. XXIII (La réforme de Servius).

Classes	Juniors	Seniores	En somme
I.	40 centuriae + 1 cent. des artisans	40 centuriae + 1 cent. des artisans	80 + 2 = 82
II.	10 cent.	10 cent.	20 = 20
III.	10 "	10 "	20 = 20
IV.	10 "	10 "	20 = 20
V.	10 + 5 cent. + 1 cent. des musiciens	10 + 5 cent. + 1 cent. des musiciens	30 + 2 = 32
Cinq.	87 cent.	87 cent.	170 + 4 = 174

Nous voyons par cette table que les militaires composaient 174 centuries; en ajoutant 12 c. equites et 6 suffragia, nous avons 192 cent. Et voilà qu'une question s'impose: d'où est venue la 193-ème centurie dont parlent les sources: inde una centuria facta est immunit militia (*Liv.* I 43, 8)? „Niquis scivit, dit *Festus* p. 177, centuria est, quae dicitur a Ser. Tullio rege constituta, in qua liceret eius suffragium ferre... Sed in ea centuria, neque censetur quisquam, neque centurio praeficitur, neque centurialis potest esse, quia nemo certus est eius centuriae". Il est clair, que cette centurie ne donnait que son suffrage (v. aussi *Dionys* VII 64, 6). Les anciens expliquaient l'origine de cette centurie de suffrage d'une façon curieuse. On créa la 193-ème centurie afin d'éviter le nombre pair pour les suffrages: $192 : 2 = 81$ (comp. *Dionys* VII 64, 6). Cette explication nous montre aussi que le nombre des tribus était de trente et une au temps de la condamnation de Coriolan. La condamnation de Coriolan eut lieu en 263/491 (*Liv.* II 35, 6). Donc la 193-ème centurie fut organisée avant 263/491. En effet, *Livius* nous dit qu'une tribu fut organisée en 259/495 (v. p. 6). Cela confirme notre thèse qui admet XXX tribus au temps de Servius. Maintenant on peut expliquer facilement le caractère de la 193-ème centurie non militaire. Cette centurie fut donnée par la tribu Crustumina

qui envoyait 600 h. Mais elle fut additionnée à la cité du forum (v. Tab. VI); donc, elle remplaçait les militaires des 15 tribus du forum, à savoir, 40 m. pour chacune des 15 tribus ($600 - 40 = 560 \times 15 = 8400 + 600$ m. de la tribu Crustumina = 9000 m.) Donc, nous avons 40 h. \times 15 tribus de la cité du forum, qui avait encore une centurie non militaire au nombre de 600 h. (la réserve). Il est bien compréhensible que ces 600 h. des XV tribus du forum, remplacés par la tribu Crustumina, devaient conserver leur suffrage. De cette manière la 193-ème centurie prit son origine et son caractère extravagant dont parle *Festus* (p. 177): neque censetur quisquam, neque centurio praeficitur, neque centurialis potest esse, ou, comme dit *Livius* brièvement: inde una centuria facta est immunis militia (*Liv.* I 43, 8). Cette théorie a une grande signification; elle nous aide à examiner à fond le nombre d'hommes de la 193-ème centurie. Avec le temps les quatre tribus de 367/387 remplacèrent aussi 2400 m. des XV tribus du forum (v. Tab. VI). Ainsi, le même nombre d'hommes remplacés (2400 h.) prenaient leur place dans la 193-ème centurie pour donner leur suffrage. Bref, la 193-ème centurie renfermait 3000 h. de réserve ($600 + 2400$). Maintenant, il est clair que *Dionys* appelle la 193-ème centurie: classe sixième (*Dionys* IV 18, 3 et 17, 4). Ces trois mille hommes étaient pauvres (*Dionys* IV 18, 3, VII 59, 6). Ils étaient proletarii (v. 45). En somme, en 367/387 nous avons 180 centuries de militaires et 30 centuries de réserve à suffrage ou 210 centuries. En effet, en divisant 21.000 h.: 35 tribus nous obtenons exactement 600 h. pour chaque tribu. Il me semble que notre explication est suffisamment prouvée, mais, si l'on conserve encore des doutes, nous pouvons donner une preuve plus décisive. *Fabius Pictor* donne le nombre de 80.000 hommes, pour le premier cens de Servius (chez *Liv.* I 44, 2). Mais *Eutrop.* (I 7) compte 83.000 h. D'où vient cette différence? Nous avons vu par le texte de *Festus* (p. 177) qu'on attribuait à Servius l'organisation de la 193-ème centurie. Donc, pour donner le nombre exact du premier cens il faut ajouter les hommes de cette centurie. En enlevant à 83.000—80.000 nous avons exactement 3000 h. de la 193-ème centurie. Cependant, *Dionys* (IV 22,2) nous donne le nombre du premier cens 84.700. Ce nombre est encore plus tardif. *Dionys* compte dans une centurie 120 m. (v. 49). Donc, la centurie avait 20 m. de plus. En multipliant 20×175 c. ($174 + 1$ non militaire, v. 49), nous avons 3500 m.; en ajoutant encore 1200 equites, nous obtenons exactement $80.000 + 3500 + 1200 = 84.700$ h. Il nous reste à expliquer le nombre initial donné par *Fabius Pictor*, c'est à

dire 80.000 h. On suppose que les anciens acceptèrent le rapport entre les hommes (viri) et toute la population, à peu près de 1 : 4 (v. *Dionys* IX 25, *Caes.* d. b. I 29, *Strab* IV 6, 7; v. aussi *Meyer, Forsch* II 162 A. 3, *Beloch, Bevölk.* 41, 53, *Felsberg, Къ статистикъ народонаселения Атики, Юрьевъ, 1907, стр. 3, Sinaïski, Studien* I 179, 197). En divisant 80.000 : 4 nous avons 20.000 ou 200 c. Mais nous avons 192 c. + 6 c. de la 193-ème centurie c'est à dire 198 c. Il est probable que Fabius Pictor comptait encore une centurie d'ouvriers et une autre des musiciens, car l'armée était divisée en quatre parties — légions (v. au-dessous 48), donc nous avons 200 c. En multipliant 200 c. ou 20.000 m. par 4 nous avons 80.000.

48. Quatre légions, comme modification du système militaire de Servius. Rorarii. Il y eût un temps (comp. *Liv.* VII 5, 9) où l'on transforma l'armée des phalangites en quatre légions manipulaires: „et quod antea, dit *Livius* (VIII 8, 3), phalanges similes Macedonicis, hoc postea manipulatim structa acies coepit esse.“ Le front de la légion maniplaire était:

Hastati . .	10 manipules à 120 milites ou 1200 m.
Principes . .	10 " " 120 " " 1200 m.
Triarii . .	10 " " 60 " " 600 m.
Rorarii . .	1200 m.

Au total, la légion avait 3000 hoplites + 1200 légers = 4200 m.

On divisait les militaires des I-ère, II-e et III-e classes, ou 12.000 hommes (80 c. + 20 c. + 20 c.), en quatre parties, ce qui donnait 3 mille hoplites à chacune des 4 légions. Puis, on divisait aussi les militaires des IV-e et V-e classes en 4 parties, ce qui donnait encore 1200 légers (2000 + 3000 = 5000 : 4 = 1200 m.) et 2 centuries de surplus. Il est possible que les deux centuries étaient celles des ouvriers et des musiciens pour la troisième légion, et qu'on créa encore deux centuries de ce genre pour la quatrième légion (v. ci-dessus 47). On sait que *Mommsen* supposait que les deux centuries de surplus n'étaient que la réserve (velites), mais notre explication s'accorde mieux avec l'organisation des 4 légions. Grâce à l'organisation des 4 légions, les militaires de la V-e classe furent placés sur la quatrième ligne du front. Ce fait, bien remarquable, nous aide à expliquer les contradictions du système militaire de Servius, que nous trouvons dans *Dionys* et *Livius* (v. Tab. XXIV).

Tab. XXIV.

Liste de Livius	Centu- ries	Liste de Dionysius	Centu- ries
Centuries des chevaliers	18		18
<i>I-re classe</i> — 100.000 as.		<i>I-re classe</i> — 100 mines.	
Centuries des anciens	40	" " "	40
" " jeunes	40	" " "	40
" " ouvriers	2		
<i>II-e classe</i> — 75.000 as.		<i>II-e classe</i> — 75 mines.	
Centuries des anciens	10	" " "	10
" " jeunes	10	" " d'ouvriers .	2
<i>III-e classe</i> — 50.000 as.		<i>III-e classe</i> — 50 mines.	
Centuries des anciens	10	" " "	10
" " jeunes	10	" " "	10
<i>IV-e classe</i> — 25.000 as.		<i>IV-e classe</i> — 25 mines.	
Centuries des anciens	10	" " "	10
" " jeunes	10	" " "	10
<i>V-e classe</i> — 11.000 as.		" " des musiciens	2
Centuries des anciens	15	<i>V-e classe</i> — 12 $\frac{1}{2}$ mines.	
" " jeunes	15	" " "	15
" " musiciens	2	" " "	15
" " accensi	1		
" " capite censi	1	<i>VI classe.</i>	1
Total	194	Total	193

Donc, d'après *Dionys* les musiciens se trouvaient derrière la quatrième classe, tandis que d'après *Livius*, ils se trouvaient derrière la cinquième. Il est évident que d'après *Dionys* „tibicines inter exercitum positi canere inceptabant (*Gell.* I 11, 3)“. De même, selon *Dionys*, deux centuries d'ouvriers étaient placées derrière la seconde classe (v. Tab. XXIV), tandis que selon *Livius* (ibidem), elles appartenaient à la première. Cette différence est compréhensible, si nous admettons que plus tard, avec l'organisation des quatre légions, les ouvriers perdirent leur droit historique de n'appartenir qu'à la cité du forum. Elles se plaçaient, pendant la marche, avec les triarii qui étaient au nombre de 600 hommes. Donc nous avons :

Hastati	1200 milites.
Principes	1200 "
Triarii	600 + musiciens 100 h. + ouvriers 100 h. = 800 h.
Rorarii	1200.

Au point de vue des suffrages, on rattachait les musiciens à la seconde classe et les ouvriers à la quatrième. Mais ce n'est pas tout.

D'après *Dionys* (IV 17) les militaires de la cinquième classe étaient placés en dehors du front, tandis que d'après *Livius* (I 43), ils faisaient aussi partie de l'armée. Il est facile de détruire cette contradiction des sources, si nous admettons que le système de Servius, donné par *Dionys*, changea, grâce à l'organisation des 4 légions. Il est possible, que les 3000 h. de la 193-ième centurie (v. 47) aient occupé la cinquième ligne en qualité de réserve, car les troupes légères périssaient plus tôt que les hoplites. Cette supposition s'accorde avec les données de *Livius* et de *Dionys*. Conformément à *Livius* la cinquième classe avait encore trois centuries: in his (dans la V-e classe) accensi cornicines tubicinesque in tres centurias (duas, v. Lange, Sigon.) distributi, undecim milibus haec classis censebatur (*Liv.* I 43, 7—8). Donc, une centurie d'accensi appartenait à la cinquième classe. De plus, on peut expliquer aussi l'autre différence des sources de *Dionys* et de *Livius*. Comme on peut le voir par la table XXIV, *Dionys* indique 12 mines $\frac{1}{2}$ comme cens de la V-e classe. Ce nombre s'accorde parfaitement avec les sommes du cens des autres classes: 100 mines (I-re cl.), 75 mines (II-e cl.), 50 mines (III-e cl.), 25 mines (IV-e cl.) et $12\frac{1}{2}$ mines (V-e cl.), ce qui nous donne proportionnellement $1 : \frac{3}{4} : \frac{1}{2} : \frac{1}{4} : \frac{1}{8}$. *Livius* nous dit, au contraire, que le cens de la V-e classe était de 11.000 as. (= 11 mines). Il est évident que ce nombre incompréhensible a une origine tardive (comp. accensi, *Liv.* I 43, 7 et censebatur: *Liv.* I 43, 8). Il nous reste à admettre que le cens des accensi était un peu moins que de 12.500 as, c'est à dire de 11.000 as. (= 11 mines). Voilà pourquoi *Dionys*, qui ne parle pas des accensi, donne un cens exact: $12\frac{1}{2}$ pour la cinquième classe. Mais on peut trouver encore chez *Dionys* une trace du déplacement des lignes, car d'après lui, la cinquième classe se trouvait en dehors de l'armée. Il s'agit donc des 3000 accensi qui ne composaient encore que la réserve. C'est pour cela que *Livius* donne 194 centuries, tandis que *Dionys* n'en donne que 193 (v. Tab. XXIV). C'est ce qui nous oblige à écarter la correction des sources par *Sigonius* et *Lange*, qui proposèrent de lire „in duas centurias“ au lieu de „in tres centurias“, comme on le trouve dans ce passage de *Livius* (I 43, 7). Il nous reste à ajouter, que la 193. centurie avait des hommes pauvres (λόχος ὁ τῶν ἀπόρων, v. *Dionys* IV 18, 3, comp. 17, 4).

49. Dernière réforme des centuries. En nous basant sur l'analyse des modifications du système de Servius (v. 48), nous voyons que XXXV tribus historiques envoyaient dans l'armée 180 c. de militaires + 30 centuries d'accensi; ce qui nous donne, en somme, 210 centuries.

En divisant 21.000 par les 120 m. du manipule, nous avons 175 centuries. Pour obtenir ce nombre de militaires dans la cité des 35 tribus, il fallait que chaque tribu donna 5 centuries de 120 hommes ($175 : 35 = 5$) ou comme auparavant 600 militaires (120×5). Cependant chaque tribu envoyait des militaires, non en bloc, mais à part pour chacune des V classes du cens. Donc, deux centuries étaient données pour la première classe (l'une d'iuiores et l'autre de seniores), deux pour les classes: seconde, troisième et quatrième (l'une d'iuiores et l'autre de seniores) et enfin une centurie pour la cinquième classe. Voir la table suivante (Tab. XXV).

Tab. XXV.

Classes	Centuries d'une tribu		Centuries des XXXV tr.		Total	Nombre des c. à 120 m.	Nombre des c. à 100 m.	Total
	Iuiores	Seniores	Iuiores	Seniores				
I.	1 (120)	1 (120)	35 (4200)	35 (4200)	70 (8400)	175	84	210
II. } III. } IV. }	1 (120)	1 (120)	35 (4200)	35 (4200)	70 (8400)			
V.	$\frac{1}{2}$ (60)	$\frac{1}{2}$ (60)	$17\frac{1}{2}$ (2100)	$17\frac{1}{2}$ (2100)	35 (4200)			

Voilà notre hypothèse, mais elle repose sur une base historique, comme nous allons le voir par l'analyse d'un passage de *Cicéron*, passage incompris jusqu'ici: „nunc rationem videtis esse talem, dit Cicéron par la bouche de Scipion (r. p. II 22, 39), ut equitum centuriae cum sex suffragiis et prima classis, addita centuria quae ad summum usum urbis fabriis tignariis est data, LXXXVIII centurias habeat“. En soustrayant 19 centuries au nombre des 89 centuries ($12. c. eq. + 6$ sex suffragia + 1 c. addita), nous avons 70 centuries pour la première classe. Donc, il me semble que notre théorie voit son premier triomphe, car on n'a jamais pu comprendre jusqu'ici pourquoi *Cicéron* donne 70 centuries pour la première classe, tandis que cette classe en avait 80. Le calcul donné par *Cicéron* ne permet aucun soupçon de corruption par quelque copiste. Continuons la lecture du texte de *Cicéron*: quibus e centum quattuor centuriis—tot enim reliquae sunt—octo solae si accesserunt, confecta est vis populi universa, reliquaque multo maior multitudo sex et nonaginta centuriarum neque excluderetur suffragiis, ne superbum esset, nec voleret nimis, ne esset periculosum (ibidem).

Jetons un coup d'oeil sur notre table XXV; les classes: II-e, III-e, IV-e et V-e contiennent 105 centuriae. Mais *Cicéron* parle de 104 centuriae — tot enim reliquae sunt —; cependant, nous avons vu qu'on ajouta une centurie d'ouvriers au nombre des 89 centuriae. Donc, *Cicéron* a raison quand il parle de 104 centuriae ($105 - 1 = 104$). Enfin, d'après *Cicéron*, la majorité des suffrages dépendait de 8 centuriae: $89 + 8 = 97$. En diminuant 193 centuriae de 97 nous avons 96 centuriae ou 96 suffrages — reliquae multo maior multitudo sex et nonaginta centuriarum (ibidem). Et voilà, nous lisons encore chez *Cicéron*: illarum autem sex et nonaginta centuriarum in una centuria tum quidem plures censebantur quam pene in prima classe tota (*Cic. r. p. II 22, 40*); bref, on comptait toutes les centuriae des 4 classes suivantes comme une centurie, ou comme une classe de 96 centuriae, en l'opposant à la première classe de 97 centuriae. Donc, on peut comprendre que les XXXV tribus donnèrent aussi, en bloc, 70 centuriae pour les II-e, III-e et IV-e classes (v. Tab. XXV). Il faut ajouter qu'au point de vue du cens, ce système des centuriae était nouveau aussi. *Cicéron* dit: qui cum locupletis assiduos appellasset ab asse dando, eos qui aut non plus mille quingentos aeris aut omnino nihil in suum censum praeter caput attulissent, proletarios nominavit, ut ex iis quasi proles, id est quasi progenies civitatis, expectari videretur (*Cic. r. p. II 22, 40*). Alors, le cens de la V-e classe fut diminué dans ce temps là, jusqu'à 1500 as. Mais il est curieux que *Cicéron* attribue quand même à Servius cette nouvelle réforme. Quant à la centurie, qui fut additionnée à la I-re classe, il faut supposer, qu'on la créa pour faire concorder le nombre des XXXV tribus avec le nombre 174 des centuriae qui n'était pas divisible par XXXV. On l'additionna à la première classe pour augmenter la force de cette classe, et on le faisait d'autant plus volontiers, que les centuriae d'ouvriers appartenaient auparavant à la première classe (v. Tab. XXIV). Donc, on retourna à la tradition ancienne: addita centuria quae ad summum usum urbis fabris tignariis est data (*Cic. r. p. II 22, 39*). Maintenant, le sens du passage de *Livius* (I 43, 12) est bien clair, malgré qu'il soit resté jusqu'ici compliqué et très discutable (v. Kübler R.-Encycl., Centuria). Je cite ce passage de *Livius*: nec mirari oportet hunc ordinem, qui nunc est post expletas quinque et triginta tribus duplicato earum numerum centuriis iuniorum seniorumque, ad institutam ab Servio Tullio summam non convenire (*Liv. I 43, 12*). Nous comprenons donc de quelle duplication des tribus parle *Livius*; ce sont: 70 tribus ou 35 tribus d'iuniorum et 35 tribus de seniorum. Voilà pourquoi les sources nous parlent de la tribu d'iuniorum ou de

seniorum dans le sens de centurie „praerogativa“, tantôt l'appelant tribu d'iuuniorum, tantôt de seniorum, p. ex. Aniensis iuniorum (*Liv.* XXIV 7, 12), Veturia iuniorum (*Liv.* XXVI 22, 12—13), Veturia seniorum (*Liv.* XXVI 22, 10—11), Galeria iuniorum (*Liv.* XXVII 6, 3). C'est *Niebuhr* (R. G. III 382) qui supposa le premier que XXXV tribus formaient 70 centuries, ce qui avec 18 centuries de cavaliers donnaient 88 centuries. Maintenant nous voyons que 35 tribus d'iuuniorum et 35 tribus de seniorum étaient en même temps $87\frac{1}{2}$ c. et $87\frac{1}{2}$ c., ce qui fait 175 centuries (comp. ci-dessous p. 56). Voilà pourquoi *Livius* dit: earum numero centuriis iuniorum seniorumque, ad institutam ad Servio Tullio summam non convenire (*Liv.* I 43, 12). Maintenant, on peut comprendre aussi les textes suivants: seniores de tribus (Veturia) consulendum dixerunt esse (*Liv.* XXVI 22, 12); ita de tribus consultatione data senioribus dimissis iuniores suffragium ineunt (*Liv.* XXVI 22, 13).

50. Encore une réforme de l'armée. Adressons nous de nouveau à *Livius*, qui nous expose les changements faits dans l'armée: et quod antea phalanges similes Macedonicis, hoc postea manipulatim structa acies coepit esse: *postremo in plures ordines instruebantur*. Ordo sexagenos milites, duos centuriones, vexillarium unum habebat (*Liv.* VIII 8, 3—4). Pour comprendre le front suivant de l'armée (postremo), nous nous rapellerons que toute l'armée avait 21.000 militaires (120×175 ou 100×210). Alors, une légion contenait 5250 m. ($21000 : 4$). Cette légion est modifiée, car nous savons que, d'après *Polybe*, la légion des quatre lignes avait 4200 h. (v. Tab. XXVI).

Tab. XXVI.

Hastati	120×10 manipules	= 1200 h.
Principes	120×10 "	= 1200 "
Triarii	60×10 "	600 "
Rorarii		1200 "
Total		4200 h.

Au contraire, d'après *Livius*, la légion avait cinq lignes (*Liv.* VIII 8, 3—8) et avait 5250 h., comme on peut le voir par la table suivante (v. Tab. XXVII). Il y a dans cette légion 150 chefs, car il y a 6 chefs pour chaque trois „ordines“ ($60 \times 3 = 180$); donc, il y a 15 chefs pour les rorarii et le même nombre pour les accensi; par conséquent hastati, principes et triarii avaient 120 chefs (45 pour hastati, 45 pour principes et 30 pour triarii).

Tab. XXVII.

Hastati	120 m. × 15	maniples ou	1800 m.	45 chefs
Principes	120 m. × 15	" "	1800 m.	45 "
Triarii	40 m. × 15	" "	600 m.	30 "
Rorarii	30 m. × 15	" "	450 m.	15 "
Accensi	30 m. × 15	" "	450 m.	15 "
Total			5100 m. +	150 chefs

On peut encore vérifier nos calculs par le moyen suivant. *Livius* nous dit: tribus in vexillis constabat (*Liv.* VIII 8, 7). Donc, chaque tribu distinguait ses militaires par vexillum. Les XXXV tribus envoyaient pour la cinquième ligne 35 centuries de 120 h. ou: 60 d'uniiores et 60 de seniores. Mais il y avait deux légions d'uniiores et deux légions de seniores; par conséquent, chaque légion contenait 30 m. dans la cinquième ligne de chacune des XXXV tribus (v. Tab. XXVIIIa).

Tab. XXVIIIa.

Tribus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	Militaires des 4 légions	
Hastati	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1050 * 4 = 4200
Principes	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1050 * 4 = 4200	
Triarii	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1050 * 4 = 4200	
Rorarii	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1050 * 4 = 4200	
Accensi	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1050 * 4 = 4200	
Total	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	21.000	

Par cette table nous voyons que 35 tribus donnaient 1050 h. pour la cinquième ligne de la légion et pour 4 légions—4200 h. (1050×4). De cette manière, 35 tribus donnaient le même nombre de militaires pour les quatrième, troisième, deuxième et première lignes. Mais nous voyons aussi, que chacune des 35 tribus donnait, pour les cinq lignes d'une légion, 150 h. (v. Tab. XXVIIa) et 600 h. pour 4 légions. Enfin, il faut remarquer que l'ordo, qui porte le nom de centurie manipulaire, contient 60 h.; par conséquent, 30 h. forment une $\frac{1}{4}$ centurie. Donc la table XXVIIIb nous montre les rapports suivants entre les 5 lignes et les 5 classes (v. Tab. XXVIIIb):

Note: Il ne faut pas être surpris de voir qu'on mettait rorarii dans la IV cl., v. chez nous 48.

Tab. XXVIIIb.

Légions	Juniors		Seniores		Total	Total	Centu- ries (ma- nipules)	Clas- ses
	I légion	II légion	III légion	IV légion				
Hastati	$\frac{1}{4}c. \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	1×35	4200	} 70	} I
Principes	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	1×35	4200		
Triarii	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	1×35	4200	} 70	} II
Rorarii	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	1×35	4200		
Accensi	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	$\frac{1}{4} \times 35$	1×35	4200	35	IV V
Total	$1\frac{1}{4} \times 35$	$1\frac{1}{4} \times 35$	$1\frac{1}{4} \times 35$	$1\frac{1}{4} \times 35$	5×35	21000	175	

On formait les hastati de la même manière: 120 h. \times 10 manipules = 1200 h., mais en effet $\frac{1}{4}$ de c. ou 30 h. \times 35 tribus = 1050; donc, il faut trouver 150 h. De même, les principes avaient aussi $\frac{1}{4}$ de c. ou 30 h. \times 35 tribus = 1050 h.; il manque encore 150 h. Au contraire les triarii avaient $30 \times 35 = 1050$ ou un surplus de 450 (1050—600). Ce surplus était divisé en 150 h. pour les hastati; 150 h. pour les principes et 150 h. étaient les chefs. Nous avons ainsi la légion suivante (v. Tab. XXVIIIc).

Tab. XXVIIIc.

Hastati	1200 m.	} 2400	} I cl.
Principes	1200 m.		
Triarii	600 m.	} 2700	} II, III, IV cl.
Rorarii	1050 m.		
Accensi	1050 m.		
Chefs	150 m.	150	V cl.

Cependant *Livius* nous dit que les accensi et les rorarii formaient 15 groupes, ce qui donne $30 \times 15 = 450$ h. pour les accensi et 450 h. pour les rorarii. On peut se demander où se trouvent les militaires des 20 autres tribus, c'est à dire: $30 \times 20 = 600$ h. des rorarii et 600 h. des accensi? *Livius* nous dit que les hastati ainsi que les principes avaient 15 manipules; donc, on ajouta 5 manipules ($600:5=120$) aux hastati et 5 manipules aux principes. Ces dix manipules de 20 tribus n'étaient que les velites (v. Tab. XXVII). Maintenant, on peut comprendre les mots de *Livius*: tribus in vexillis constabat, car triarii, rorarii et accensi étaient placés sous les faisceaux de leurs tribus (comp. Tab. XXVII et XXVIIIa). Tout cela nous explique aussi que les romains ne formaient que quatre légions, parce que l'organisation des légions reste toujours liée avec les tribus qui donnaient 600 h. à l'armée. Bref, notre théo-

rie explique, non seulement le sens du texte donné par *Livius*, non seulement l'origine des „ordines” de 60 h. (*Liv.* VIII 8, 3), mais elle s'accorde avec l'organisation de la cité populaire, si parfaitement créée par les romains.

§ 12. Institutions politiques de la cité populaire. Magistrat et tribunat.

51. Notion du magistrat. Les institutions militaires, dont nous venons de parler, se rattachent étroitement aux institutions politiques. Les grands chefs de l'armée étaient en même temps magistrats (v. Tab. XVII). En effet, les magistrats étaient les chefs qui avaient *imperium*: dictateur, consuls, prêteurs (comp. *Varr.* chez *Gell.* XIII 12, 6; XIV 7, 4). Ils étaient créés par les comices des guerriers (*curiata* et *centuriata*, *Varr.* chez *Gell.* XIII 15, 4); de plus, si l'on choisissait quelque magistrat aux comices des tribus, il n'était que magistrat inférieur (*ibidem*). Donc, nous voyons que l'*imperium* du magistrat venait de la souveraineté du peuple des guerriers. C'est un fait remarquable et, en le négligeant, on ne peut nullement comprendre l'organisation politique de la cité populaire. Maintenant, on peut éviter toute discussion sur la nature de l'*imperium* du roi. Le roi, ainsi que son successeur temporaire au pouvoir: le dictateur, était un magistrat, avec une différence cependant, c'est que son *imperium* était viager. Cela est démontré par la création du roi par la *lex curiata de imperio*.

52. Le roi dans la cité populaire. Dans notre cité quiritaire nous avons supposé que le grand prêteur était historiquement le successeur du *curio maximus*, qu'il céda plus tard sa place au roi et qu'encore plus tard, il remplaça de nouveau le roi, jusqu'au temps où le consulat remplaça le grand prêteur (v. C. quir. p. 34). L'histoire du développement de la cité populaire est en parfait accord avec notre supposition. Tout est clair; nous commençons à comprendre le royaume mieux, qu'on ne l'avait compris jusqu'ici. Le royaume à Rome n'était qu'une institution venue de l'*imperium* du peuple. On peut supposer qu'il fut créé assez tard. Il est probable que *Servius Tullius* et son successeur *Tarquin le Superbe* furent des rois historiques. Quant aux autres rois, dont nous parle la tradition, ils étaient peut être, soit grands prêteurs (*Tullus Hostilius*, *Ancus Martius*, *Tarquin l'Ancien*), soit des héros de la cité quiritaire (peut être, par ex., *Romulus*), soit des personnages fabuleux (par ex., *Numa*). Sans doute, l'époque héroïque de la cité

quiritaire et celle de la cité populaire donnèrent beaucoup de héros. La tradition nous a conservé encore quelques noms: Remus, Tatius etc. La tradition littéraire a travaillé sur leurs noms à propos du royaume, car elle prenait pour point de départ le royaume, afin d'agrandir la gloire de Rome comme un fait initial de son histoire. Elle fit tuer Remus par Romulus, elle donna la place du roi à Tatius à côté de Romulus. Elle créa l'histoire des 7 rois pour concorder avec le Septimontium, ou ville des 7 monts. Elle donna beaucoup de détails glorieux pour les romains en racontant leur histoire, si frappante par la grâce des dieux et des rois. Ces détails sont la cause principale qui fit que quelques écrivains romains ayant le sens critique, mirent en doute la réalité de cette histoire, et que quelques-uns des modernes étaient prêts de rejeter le fait historique du royaume à Rome. Il nous reste à souligner encore deux traits caractéristiques, pour la compréhension complète de l'histoire de Rome. 1^o Les grands magistrats étaient les chefs de l'armée. C'est pour cela qu'ils périsaient fréquemment. 2^o Les chefs que leur destinée sauvait des périls de la guerre, étaient habituellement réélus aux comices, parce qu'ils étaient couverts de gloire et que cette gloire élevait les romains. Voilà pourquoi quelque chef heureux fut réélu au gouvernement toute sa vie, et ceci habitua le peuple à l'idée d'un magistrat viager. Telle est notre conception de l'origine du royaume, si simple et si naturelle, surtout en la comparant avec celle de *Rosenberg*, d'après laquelle: rex n'était que le roi sacrorum (v. R-Encycl. rex). Encore quelques mots à propos du nombre des rois. Il est évident que la tradition rattacha 7 rois aux 7 monts; ainsi par exemple Tullus Hostilius, qui fit habiter les albins sur le mont Caelius, est rattaché à ce mont; ou, Ancus Martius qui transporta les latins de quelques villes sur l'Aventin, lui est aussi rattaché. Mais il est clair aussi que cette attribution ne s'accorde nullement avec l'histoire du Septimontium, car, l'Aventin n'appartient pas au Septimontium ancien (Cité quir. p. 14). Mais il y a dans la tradition d'autres traces de ce que les rois prirent part à l'organisation des 6 propagations; ainsi p. ex. Tullus Hostilius qui forma les nouvelles légions etc. (v. p. 15) ou Tarquin l'Ancien, qui doubla la cité populaire. Dans ce cas nous avons: 1-e propagation — Romulus et Tatius, 2-e — Tatius et Numa, 3-e — Tullus Hostilius, 4-e — Ancus Marcius, 5-e — Tarquinius, 6-e — Servius Tullius. Il fallait encore un roi — Tarquin le Superbe, pour finir le royaume ou peut-être pour commencer la septième propagation. Il me semble que cette dernière tradition est la plus ancienne et peut-être la plus juste. Si la tradition tardive attribuait à Tarquin l'Ancien et, à la fois, à Servius Tullius l'organisation

militaire de toute la cité des six propagations, c'était par un changement de la tradition ancienne, destiné probablement à augmenter la gloire de l'un et de l'autre.

53. Deux consuls. On admet, que le nombre de *deux* pour les consuls est une institution dont le but était de borner le pouvoir exécutif. Notre théorie l'explique d'une façon plus simple et plus historique. En effet, les deux consuls étaient les chefs des deux armées. Mais nous savons maintenant qu'on avait formé quatre légions des deux armées: une armée du forum et l'autre du campus. Donc, les deux consuls, qui portaient auparavant le nom de prêteurs, n'étaient que les deux chefs de ces deux armées. Dans ce cas, les romains restaient encore une fois fidèles à leurs institutions historiques; leur conservatisme triomphait de nouveau. Maintenant, on peut expliquer à fond l'organisation du consulat. Les consuls étaient égaux en tant que chefs des deux armées ou des quatre légions, et comme l'un des deux prêteurs était major, l'un des deux consuls l'était aussi. Cependant, il y avait une différence: auparavant le prêteur urbain était toujours major; maintenant — le plus âgé des consuls, ou celui qui avait été élu avant, devenait major (v. p. 40). Mais encore plus tard, au temps du consulat, on créa de nouveau deux prêteurs en qualité d'aides des consuls. Ils avaient le même pouvoir que les consuls, étant: l'un des deux urbanus (pour la cité du forum) et l'autre peregrinus (pour la cité du campus v. p. 40). Ils furent les aides des consuls, comme auparavant les prêteurs étaient les aides du prêteur Maximus. On sait aussi que le prêteur urbain, quand le roi était à la campagne, gouvernait la ville en qualité de praefectus urbi (v. 58). C'est pour cela que praefectus urbi et praetores avaient le droit (*more maiorum*) de consulter le sénat (*Gell. XIV 7, 4*). Nous donnons la table suivante (v. Tab. XXIX):

Tab. XXIX.

Praetor maximus		rex		praetor maximus		dictator ou deux consuls Aides deux prêteurs
Aides		Aides		Aides		
Prêteur de la cité du forum (maior, praefectus urbi, praetor urbanus).	Prêteur de la cité du campus (minor, praetor peregrinus).	Prêteur de la cité du forum (maior praefectus urbi)	Prêteur de la cité du campus, (minor)	Prêteur maior	Prêteur minor	

On voit par cette table que le dictateur était un magistrat temporaire: *novumque id genus imperii visum est et proximum similitudini*

regiae (*Cic. r. p. II 32, 56, v. aussi Cité quir. p. 35*). D'après *Cicéron* (*r. p. II 32, 56*), on institua le premier dictateur dix ans après avoir institué les premiers consuls. Donc, les consuls, bien qu'ils aient le pouvoir „*genere ipso ac iure regiam*“ (*ibidem*), n'étaient que prêtres dans la cité populaire, au temps du prêtreur maximus ou du roi.

54. Nombre des tribuns de la plèbe. L'idée initiale du tribunat de la plèbe fut de donner une défense à la plèbe devant les magistrats du peuple: *quod tribuni plebis antiquitus creati videntur... intercessionibus faciendis, quibus usus praesens fuisset, ut injuria, quae coram fieret, arceretur* (*Gell. XIII 12, 9, comp. Cic. de leg. III 3, 7*). Mais bien que le but de l'origine du tribunat soit compréhensible, on discute beaucoup sur le nombre des tribuns de la plèbe et sur leur élection aux comices. Quant au nombre des tribuns, les sources nous parlent de deux tribuns de la plèbe (*v. p. ex. Cic. r. p. II 34, 59*), de cinq tribuns de la plèbe (*Liv. II 56 en 283/471*), de dix tribuns de la plèbe (*Liv. III 30, 7 en 367/387*). D'après *Diodore* (*XI 68, 8*) le nombre des tribuns de la plèbe était de quatre. Pour faire concorder ces différentes données des sources, nous devons expliquer l'origine du tribunat. Nous savons, d'après quelques inscriptions, que la tribu avait, non seulement un prêtreur, mais aussi un tribun de la plèbe (*v. p. 24*). Donc, au commencement, il y avait XXX tribuns de la plèbe ce qui correspond aux XXX tribus de la cité populaire. Ils aidaient au cens, à la répartition des impôts, au recrutement des militaires de leurs tribus, etc. Suivant le principe romain de l'organisation de la cité populaire, chaque grande unité administrative avait aussi ses chefs, mais d'un rang plus élevé. Alors, les deux armées devaient avoir, de même, deux tribuns. C'est un fait dont les sources témoignent (*Cicéron et Livius*). Plus tard, quand on organisa les cinq classes de l'armée, il y eut cinq tribuns et on en doubla le nombre quand on divisa l'armée en iuniores et seniores: cinq tribuns pour les cinq classes des iuniores et cinq tribuns pour les cinq classes des seniores. Il y avait quatre tribuns, parce que la ville était divisée en quatre régions. Cela est témoigné par l'institution des édiles. Comme on le sait, les édiles étaient les aides des tribuns de la plèbe au nombre de quatre, et ils étaient encore urbains: *suntoque aediles curatores urbis* (*Cic. de leg. III 3, 7*).

55. Election des tribuns de la plèbe. On discute beaucoup à propos de l'élection des tribuns de la plèbe aux comices (*v. Paris, Recherche IV p. 53*). Les sources se contredisent à ce sujet. Mais notre hypothèse nous aide à résoudre cette question si compliquée. D'après

notre hypothèse, les comices des curies étaient en même temps les comices des tribus du peuple quiritaire, ce qui nous indique que Coriolan fut condamné par les tribus (*Dionys VII 59*), quae et curiae sunt dictae (*Fest. 54*). Voici donc qu'en 283/471 primum tributis comitiis creati tribuni sunt. numero etiam additos tres, perinde ac duo antea fuerint (*Liv. II 58, 1*). Si nous nous rappelons que les tribuns étaient aussi chefs des deux armées (v. p. 59), nous comprendrons sans difficulté qu'il s'agit ici des cinq tribuns de l'armée, dont parle *Liv.* (III 30, 5): decem deinde tribuni plebis crearentur, et encore: tricesimo sexto anno a primis tribuni plebis decem creati sunt, bini ex singulis classibus, itaque cautum est ut postea crearentur (*Liv. III 30, 7*). Il s'agit évidemment des tribuns qui étaient élus aux comitia tributa du peuple (aux comitia curiata). Il ressort de ceci, que ces tribuns n'étaient que les tribuns militaires, bien que *Livius* les appela tribuns de la plèbe. *Livius* l'affirme de son côté: placere decem creati, qui summae rei praeessent, militarique honore tribunos militum appellari (en 305/449, *Liv. III 51, 2*). En effet, *Livius* nous parle simplement dans l'autre texte (II 58, 1) de „tribuni“ et non pas de „tribuni plebis“. Mais pourquoi *Livius* dit-il: primum tributis comitiis creati tribuni sunt (*Liv. II 58, 1*). C'est lui même qui nous fournit la réponse: eo anno (392/362) primum placuisset tribunos militum ad legiones suffragio fieri — nam antea, sicut nunc, quos Rufulos vocant, imperatores ipsi faciebant (*Liv. VII 5, 9; com. Fest. 234*). Il en ressort, que jusqu'à 392/362 les chefs de l'armée désignaient les tribuni militum (v. *Fest. 261, Rufuli*). Une affirmation directe se trouve dans les paroles de *Livius*: Voleronem amplexa favore plebs proximis comitiis tribunum plebi creat in eum annum, qui L. Pinarium P. Furium consules habuit, contraque omnium opinionem, qui eum vexandis prioris anni consulibus permissurum tribunatum credebant, post publicam causam privato dolore habito, ne verbo quidem violatis consulibus, rogationem tulit ad populum, ut plebei magistratus tributis comitiis fierent. haud parva res sub titulo prima specie minime atroci ferebatur, sed quae patriciis omnem potestatem per clientium suffragia creandi, quos vellent, tribunos auferret (*Liv. II 56, 1—4*). Bien que *Livius* parle ici de la plèbe, il lui oppose les patriciens, dans le sens de pères, comme on peut le voir dans la suite du même texte de *Livius*: huic actioni gratissimae plebi cum summa vi resisterent patres, nec, quae una vis ad resistendum erat, ut intercederet aliquis ex collegio auctoritate aut consulum ant principum adduci posset, res tamen suo ipsa molimine gravis certaminibus in annum extrahitur (*Liv. II 56, 4*). *Livius* ter-

mine ce texte par: plebs Voleronem tribunum reficit; *patres*... Ap. Claudium... consulem faciunt (*Liv.* II 56, 5). Dans notre livre la „Cité quiritaire“ (p. 30) nous avons expliqué que la plèbe et le peuple se confondirent peu à peu en une seule masse, toujours en opposition contre le patriciat, considéré comme la partie la plus riche et la plus puissante de la cité (v. aussi ici 64). *Livius* qui nous raconte la lutte de la plèbe contre le patriciat employait évidemment la terminologie de cette époque tardive. Si nous acceptons cette explication, il n'y a plus de contradictions dans les sources. On élit pour la première fois les tribuns aux comices des tribus du peuple (aux comitia curiata); cela signifie que les tribuns furent élus par le peuple et non par les consuls (comp. *Fest.* p. 261 Rufuli). Or, si l'on veut mieux comprendre toute l'histoire du tribunat, il faut distinguer les tribuns militaires des tribuns de la plèbe, qui n'étaient que les défenseurs de la plèbe. Voilà pourquoi ils devaient toujours rester à la ville (*Liv.* III 20, 7, *Gell.* III 2, 11). Cette institution fut organisée par une révolte de la plèbe (*Gell.* XVII 21, 11): Romae autem istis ferme temporibus (environ de 260/494) tribunos et aediles tum primum per seditionem sibi plebes creavit (v. *Liv.* II 33, 3). Les mots de *Varron* (V 81) sont d'accord avec cette origine des tribuns de la plèbe: tribuni plebei, quod ex tribunis militum primum tribuni plebei facti, qui plebem defenderent, in secessione Crustumerina. Les mots: „ex tribunis militum“ nous montrent que *Varron* distinguait clairement les tribuns de la plèbe, des tribuns militaires, dont nous venons de parler ci-dessus. Bref, les tribuns de la plèbe n'étaient que des organes politiques et non militaires. Cependant, la littérature moderne attribue les sources, qui se rapportent aux tribuns militaires, à l'institution des tribuns politiques, ce qui empêche de comprendre, comme il convient, les sources. Les tribuns politiques de la plèbe n'étaient pas les magistrats du peuple, sed plebis eum magistratum esse (*Liv.* II 56, 12). C'est pour cela qu'Appius dit, d'après *Livius*: 'nec illum ipsum submovere pro imperio posse more maiorum, quia ita dicatur, si vobis videtur, discedite, Quirites' (*Liv.* II 56, 12). La tradition confondit aussi les tribuns militaires avec les tribuns politiques. Elle essaya de réunir ces deux institutions en une seule, comme on peut le voir par la comparaison des textes de *Livius*: 1^o ita tribuni plebei creati duo, C. Licinius et L. Albinus. hi tres collegas sibi creaverunt; in his Sicinium fuisse constat, seditionis auctorem (*Liv.* II 33, 2) et 2^o: numero etiam additos tres, perinde ac duo antea fuerint (*Liv.* II 58, 1). Les tribuns politiques rassemblaient la plèbe à part: ea omnia in pratis Flaminiis

concilio plebis acta, quem nunc circum Flaminium appellant (*Liv.* III 54, 15). Il est donc assez clair que, quand le peuple et la plèbe se confondirent en une seule masse (*Gell.* X 20, 5) opposée au patriciat, les tribuns s'adressèrent aussi au peuple, bien que ses rogations ne fussent plus que les „plebiscita“ (*Gell.* XV 27, 4) et non pas „leges“, car, „lex est generale iussum populi aut plebis rogante magistratu“ (*Capito* chez *Gell.* X 20, 1, comp. XV 27, 4). Puisque que le tribun ne fut pas le magistrat du peuple, sa rogation ne put être plus tard le populiscitum. Enfin, il convient d'admettre que le nombre des tribuns politiques ne dépassait pas quatre, et que les tribuns avec leurs édiles étaient des organes urbains.

§ 13. Le Sénat.

57. Idée du Sénat. On discute encore jusqu'à présent sur le Sénat, comme une institution romaine des plus originales. En outre, il y a beaucoup de textes qui se contredisent l'un l'autre et qui semblent incompréhensibles aux savants. Je pense qu'il faut trouver l'idée du Sénat, pour comprendre ses origines et sa construction. Ce conseil était une petite assemblée du peuple, à côté du chef de la cité, et il la consultait chaque fois qu'il était nécessaire. Ce conseil était, dans la cité Quiritaire, celui des représentants des curies (XXX curies dans la cité quiritaire, v. là p. 36), et dans la cité populaire, celui des représentants des XXX tribus avec leurs centuries territoriales (compita v. 58). Nous allons vérifier cette idée au point de vue du développement de la cité populaire.

58. Représentants de la cité populaire. La cité populaire des XXX tribus qui était la cité des six propagations, avait 180 compita (6×30 tribus). Mais la tradition nous rapporte que le nombre des sénateurs était, auparavant, de 200. A savoir, *Dionys* nous dit:... ἴσους τοῖς προτέροις, νεωτέροις οὖς ἐκάλεσαν πατρικίους· ἐξ ὧν ἑκατὸν ἄνδρας, οὓς αἱ φράτραι προεχειρίσαντο, τοῖς ἀρχαίοις βουλευταῖς προσέγραψαν (II 47, 1). Il est évident qu'il s'agit de 100 sénateurs piores (des trois propagations premières) et posteriores (des trois propagations secondaires), c'est à dire appartenant à la cité du forum et à celle du campus. Mais pourquoi 100 et 100 et non pas 90 et 90? C'est *Dionys* qui nous répond en donnant le mode d'élection des premiers sénateurs au nombre de 100 (*Dionys* II 12). A savoir, chacune des trois tribus donnait trois hommes, des meilleurs, ce qui fait en somme pour toutes

les tribus 9 sénateurs. Il est clair que ces trois hommes de chaque tribu étaient les représentants des 3 propagations de chaque tribu. C'est *Dionys* qui nous dit: τῶν δὲ φυλῶν ἐκάστη προσέταξε τρεῖς ἄνδρας ἐλέσθαι τοὺς ἐν τῇ φρονιμωτάτῃ τότε ὄντας ἡλικία καὶ δι' εὐγένειαν ἐπιφανεῖς, μετὰ δὲ τοὺς ἐννέα τούτους ἐκάστην φράτραν πάλιν ἐκέλευσε τρεῖς ἐκ τῶν πατρικίων ἀποδείξαι τοὺς ἐπιτηδειοτάτους (*Dionys* II 12, 2). Donc nous avons 99 représentants. Où est le centième? *Dionys* nous dit que ce roi qui désignait le chef du conseil: ἔπειτα τοῖς πρώτοις ἐννέα τοῖς ὑπὸ τῶν φυλῶν ἀποδειχθεῖσι τοὺς ἐνενήκοντα προσθεῖς, οὓς αἱ φράτραι προεχειρίσαντο, καὶ τούτων, ὃν αὐτὸς προέκρινεν, ἡγεμόνα ποιήσας τὸν τῶν ἑκατὸν ἐξεπλήρωσε βουλευτῶν ἀριθμὸν (*Dionys* II 12, 2). Le centième était à la tête du conseil et il remplaçait le roi quand celui-ci allait à la campagne (praefectus urbi, *Dionys* II 12, 1). De cette manière, on ajouta encore les 100 sénateurs suivants (*Dionys* II 47), c'est à dire: les sénateurs de la cité du campus. Cette table (v. Tab. XXX) nous montre le conseil de la cité populaire des six propagations.

Tab. XXX.

Tities	1-re propa- gation.	12	centuries locales (compita)		1	chef	Total.				
Ramnes		12	"	"	1	"					
Luceres		6	"	"	1	"					
Tities	2-e	12	"	"	1	1 chef					
Ramnes		12	"	"	1						
Luceres		6	"	"	1						
Tities	3-e	12	"	"	1			1 chef			
Ramnes		12	"	"	1						
Luceres		6	"	"	1						
Tities	4-e	12	"	"	1	1 chef					
Ramnes		12	"	"	1						
Luceres		6	"	"	1						
Tities	5-e	12	"	"	1			1 chef			
Ramnes		12	"	"	1						
Luceres		6	"	"	1						
Tities	6-e	12	"	"	1	1 chef					
Ramnes		12	"	"	1						
Luceres		6	"	"	1						
Conseil		180	chefs des centuries locales		18			"	2	"	200

59. Les anciens et les modernes à propos de l'origine du Sénat.

Le procédé de la formation du Sénat, dont parle *Dionys* (v. 58) est appelé par *Mommsen*: fantaisie d'un des analystes démocrates du I-er siècle av. J. C. (R. Forschungen I 261). Ce jugement si sévère est

bien compréhensible, car le passage de *Dionys* semblait ridicule à *Mommsen*. Il ne pouvait l'expliquer d'une autre manière qu'en le prenant pour une fantaisie. Mais nous savons maintenant que ce mode de formation du conseil était la plus ancienne (*πάλιν*, *Dionys* II 12, 2) et il s'accorde parfaitement avec notre conception de la vie romaine; *Willems* (Sénat p. 25) pense que *Dionys* confondit simplement l'élection des patriciens par les curies, avec l'élection des sénateurs (comparez donc *Niebuhr*, *Vorträge*, S. 143 et encore *Huschke*, *Verfass.* 711). Les savants modernes appuient leur opinion négative du texte de *Dionys*, sur un autre argument. „Sans doute, — dit *Willems* (p. 24) — le choix sénatorial était dans les attributions du roi, dont les attributions ne furent certes pas inférieures à celles des consuls“, et il indique les passages: *Cic.* r. p. II 8, *Liv.* I 49, *Dio Cass.* fr. 9, 11 etc., *Fest.* 246. Mais tout passe! L'organisation des curies tomba peu à peu en désuétude. Au contraire, l'élection des sénateurs par les consuls comme chefs de l'armée confirme notre idée que le conseil est venu de l'organisation des guerriers. Les anciens oublièrent généralement l'origine du sénat. C'est *Dionys* lui même qui nous donne encore une autre tradition, moins compliquée, pour expliquer l'origine du Sénat. A savoir: trois tribus donnaient 300 sénateurs, de la même manière que chaque tribu fournissait 100 sénateurs (II 13, II 47, 1—2). Mais les anciens insistèrent sur ce fait que le nombre des sénateurs n'était pas de 300 au commencement, bien que Romulus ait divisé tout le peuple en trois tribus; de plus, ils discutaient: le nombre initial des sénateurs était-il de 200 ou de 150? La plupart des anciens rejetaient le nombre 150 (v. *Dionys* II 37, 2); ils comptaient que 200 était le vrai nombre; ils distinguèrent donc les sénateurs: 100 piores et 100 suivants. Maintenant, nous pouvons essayer de résoudre leur controverse. La tradition attribuait à Tarquin l'Ancien le doublement de la cité et par conséquent celui du nombre des sénateurs. Mais le nombre historique des sénateurs était de 300; donc en divisant $300 : 2$ les anciens obtenaient 150 sénateurs piores et 150 sénateurs postérieures (v. *Cic.* r. p. II 20, 35). Pour sauver le nombre de 200 sénateurs, les anciens attribuèrent la troisième centaine de sénateurs à Tarquin l'Ancien (*Dionys* III 67). Mais cette attribution ne s'accorde nullement avec leurs données sur les 3 tribus, organisées par Romulus, ni avec le doublement des sénateurs par Tarquin (v. *Schwegler*). Nous allons expliquer, d'où est venue et à quel moment, la troisième centaine de sénateurs (v. 60).

60. Les 164 conscripti. Nous avons encore un passage étrange

qui appartient à *Festus* (p. 254): Qui patres, qui conscripti vocati sunt in Curiam? Quo tempore regibus Urbe expulsis, P. Valerius consul propter inopiam patriciorum ex plebe adlegit in numerum senatorum C et LX et IIII, ut expleret numerum senatorum trecentorum et duo genera appellaret (esse). On s'étonne beaucoup à propos du nombre 164 dont parle aussi *Plutarque* (Rom. 13, comp. Quaest. Rom. 58). *Schwegler* appelle le nombre 164 „eine unsinnige Zahl“ (R. G. II 8). Nous allons trouver le sens de ce nombre, au point de vue de notre hypothèse du conseil des guerriers. Nous savons (v. 7) que, d'après la réforme de Servius, on choisissait la cavalerie dans tout le peuple: tributim et non pas par classes. Il est évident que les cavaliers devaient être aussi représentés au conseil. Le groupe des cavaliers qui formaient la „turma“ avait 30 cavaliers. En divisant 1800 cavaliers par 30 nous avons 60 turmae. En supposant que chaque turma doit avoir son représentant au conseil, c'est à dire son chef, nous obtenons 60 représentants. Mais chacune des tribus de cavaliers doit avoir encore son chef. Donc, nous avons encore 3 représentants. Il reste à ajouter un chef de toute la cavalerie—magister equitum (*Varr.* V 82) et nous obtenons exactement LX et IIII sénateurs (v. Tab. XXXI). Ainsi, le Sénat avait au temps de Servius 264 sénateurs: 100 priores + 100 posteriores + 64 de la cavalerie.

Tab. XXXI.

Titius	600 : 30 = 20 chefs	1 chef	1 magister
Ramnes	600 : 30 = 20	1	equitum
Luceres	600 : 30 = 20	1	
Total	60 +	3	1 = 64

En effet les sources nous parlent de l'existence des sénateurs de la cavalerie (ex equestri ordine, v. *Fest.* ep. 7 adlecti et p. 41 conscripti). On peut aussi comprendre les nombres énigmatiques: C et LX et IIII conscripti ou adlecti. Il est clair, en particulier, que C désigne les sénateurs de la cité du campus qui étaient conscripti ou adlecti, au nombre fondamental de cent sénateurs de la cité du forum (v. *Dionys* II 47, 2: τοῖς ἀρχαῖς βουλευταῖς προσέγραψαν; v. aussi *Scholaste Babiensis de Cicéron* p. 374 ed. Orelli: conscripsit). Maintenant, nous avons ici des traces évidentes de l'origine des deux rangs des conscripti. Mais d'où viennent encore 36 sénateurs (300—264=36)? Nous savons que la cité populaire organisa encore la 7-ème propagation (§ 8), à savoir: 30 hommes pour 30 centuries locales + 5 chefs des 5 tribus

et 1 grand chef de toute la propagation. Cela nous donne exactement $36 + 264 = 300$ sénateurs. Les sources nous parlent de temps différents pour la création des 164 conscripti. *Serv.* (Aen. I 426) indique, soit que les conscripti furent créés par Servius Tullius (v. aussi *Zonar* VII 9), soit au temps de l'expulsion des rois (*Serv. Aen.* I 426, v. aussi *Liv.* II 1; *Dionys* II 12; *Plut. Popl.* 11; comp. *Plut. Rom.* 13; *Tac. Ann.* XI 25). Il est clair que la vérité est dans ces deux cas: 64 sénateurs furent additionnés aux conscripti, adlecti par Servius Tullius et 36 sénateurs le furent après lui. Cela s'accorde aussi avec l'explication donnée par *Festus*: qui propter inopiam... in senatorum sunt numero adsumpti (ep. 7). Les quatre tribus de la 7-ème propagation furent organisées en 367/387. Mais en 364/390 Rome fut prise par les Gaulois et quelques uns des sénateurs furent tués. Donc, le mot „inopia“ nous indique que le temps de la création des conscripti au nombre de 36 fut le temps de l'organisation de la 7-ième propagation. Si la tradition rattache l'origine des conscripti au temps de l'expulsion des rois, cela est bien compréhensible parce qu'elle parle de 164 sénateurs qui étaient plébéiens.

61. Pourquoi, d'après la tradition, les 164 conscripti sont-ils sénateurs plébéiens? Les modernes rejettent encore le nombre 164, parce que ces sénateurs étaient plébéiens, d'après la tradition (ex plebe *Fest.* 254, *Serv. Aen.* I 426, *Plut. Popl.* 11, *Rom.* 13 etc.). Il est impossible, disent les savants (*Jhne, Willems, Brasslof*: v. R.-Encycl.), que la plèbe, ayant 164 sénateurs, eut la majorité au Sénat au début de la république. Pour écarter cet argument, *Mommsen* admet que les sénateurs-plebéiens n'avaient pas de droits: auctoritas patrum et interregnum (contra *Brasslof*). D'après notre théorie, tous ces doutes tombent d'eux mêmes. Au commencement, ces 164 conscripti n'étaient que les membres des curies de la cité du campus et de la cavalerie. Plus tard, avec l'accroissement de la partie riche de la plèbe, on eut aussi des sénateurs-plebéiens. Il est certain, qu'il y a une loi qui permit cela. Il est possible qu'une source parle de cette loi: et postea placuit populo addi familiis plebeos ad senatum et facti sunt senatores plebei (*Schol. Cic. pro Scauro* p. 374 Or.). Cependant, d'après cette loi, le nombre fondamental de 100 sénateurs n'appartenait qu'au peuple, plus tard — au patriciat. Il est évident que les conscripti pouvaient être plébéiens ou non. Si la tradition parle de ces sénateurs comme plébéiens, elle les oppose aux patriciat dans notre conception (v. p. 62). Cela s'affirme aussi par *Festus*: reges sibi legebant, sublegebantque; ...ita post... consules quoque et tribuni militum con-

sulari potestate coniunctissimos sibi quosque patriciorum et *deinde plebeiorum* legebant; donec Ovinia tribunicia intervenit, qua sanctum est, ut censores *ex omni ordine optimum quemque curiatim* in senatum legerent (p. 246 praeteriti). Les mots soulignés: „deinde plebeiorum“ „ex omni ordine“ nous indiquent qu'il s'agit de l'élection des sénateurs conscripti de toutes les parties de la cité (comp. *Cic. pro Sextio* 65 § 137), et des sénateurs non conscripti par les curies, c'est à dire par le patriciat. Donc, il faut écarter la correction connue (v. littérature chez *Willems*) du mot *curiatim* par le mot *iurati*.

§ 14. Comices de la cité populaire.

62. Comitia curiata. Pour comprendre à fond les *comitia curiata* de la cité populaire, nous devons nous rappeler que les tribus portaient à cette époque, le nom de *curiae* (v. p. 13). Quant aux *curies quiritaires*, il n'en restait, à cette époque, que les édifices dont parle *Varron*: *curiae duorum generum: nam et ubi curarent sacerdotes res divinas, ut curiae veteres* (V 155). Il est une chose à remarquer, c'est que ces mots suivent immédiatement les mots de *Varron*: *comitium ab eo quod coibant eo comitiis curiatis et litium causae* (V 155). Donc, *Varron* distingue clairement: les *curies* comme parties du peuple (*curies populaires*), et les *curies quiritaires*, dont l'existence ancienne est témoignée par les édifices des *curies* (v. encore *Varr. VI 46*). De même, *Varron* parle des *curiones* comme sacrificateurs: *curiae... et illa ubi cura sacrorum publica; ab his curiones* (*Varr. VI 46*). Et encore: *sacerdotes universi a sacris dicti... curiones dicti a curiis, qui fiunt ut in his sacra faciant* (*Varr. V 83—84*). Il est difficile de dire avec certitude si les tribus avaient retenu les noms des *curies quiritaires*, leurs génératrices. Mais il me semble que c'est possible en partie, parce que les anciens parlent des noms des tribus comme des noms des *curies* anciennes. Ils discutent sur ces noms: étaient-ils féminins (noms des Sabines) ou masculins (v. *C. quir. 14*). De plus, l'origine des XXX tribus venues des XXX *curies* est aussi une preuve assez persuasive à l'appui de cette supposition. Enfin, il faut connaître le conservatisme extrême des romains pour admettre la possibilité de la conservation en partie des noms des *curies* par les tribus. Si les sources nous donnent les tribus qui portent des noms locaux, c'est probablement un fait plus tardif. Il nous explique assez bien les indications des sources sur les tribus locales, dont l'existence est rejetée par la littérature. A savoir, les sources parlent des tribus locales sui-

vantes: Latina, Veientina (v. chez *Grotefend*, Die röm. Tribus; *Orell.*, II S. 28). Mais il est bien possible que la tribu Latina n'est que la tribu LEMONIA, parce qu'elle se trouvait sur la via Latina (v. p. 27) et la tribu Veientina n'est que Fabia (v. p. 29). Comme la via Latina donna son nom à la tribu Latina, de la même façon, tout changement de nom d'une via explique celui du nom d'une tribu. Par exemple: peut-être aussi que le nom de la tribu Aurelia se trouve en rapport avec la via Aurelia (v. Tab. XXXVII, v. aussi *Grotefend*, dans *Zeitschr. f. d. Altertumsw.*, 1836, S. 917). Tout cela nous explique que nous avons aussi des noms locaux des curies: Foriensis, Veliensis, Tifata (C. quir. 15). Nous allons maintenant essayer de donner les noms des tribus qui prenaient part aux comices des curies. Nous avons parlé des noms des 16 tribus, dont 15 appartenaient à la cité du campus (v. p. 27). Mais quels étaient les noms des 14 autres tribus. Nous savons qu'il y avait la curie Favcia qui prenait part aux comitia curiata de la cité populaire (*Fest.* ep. 66, v. *Liv.* IX 38, 15). Donc, il y a une tribu Favcia qui appartenait aux tribus de la cité du forum. En suivant cette indication on peut ajouter encore les curies suivantes, dont les noms ont été conservés par la tradition: Veleia, Velitia, Rapta, Acculeja, Mancina (Tifata), Titia, Foriensis. Ainsi nous avons encore huit tribus-curies de la cité du forum. Où sont les autres? Voici encore les tribus: Succusana, Suburana, deux Collina, Esquilina et Palatina (comp. la cité quir. 19). En outre les sources nous donnent encore: Julia (*Orell.* II S. 26, comp. *Liv.* I 30, 2; *Dionys* II 39), Pinaria (*Fest.* 233, 237, *Plut.* Numa 21, *Grotefend*, *Zeitschr. f. d. Altertumsw.*, 1836, S. 917, *Liv.* I 7, 12), Potitia (comp. *Liv.* I 7, 13, IX 29, 9—11 et *Fest.* 237) et Popillia (*Fest.* 233 *Cic.* r. p. 22, 55). Donc, en somme, en comptant LEMONIA nous avons 18 noms de tribus de la cité du forum (8 + 6 + 4). Mais il est possible que Foriensis n'est que Succusana (v. 84) et Popillia n'est qu'Esquilina (v. 87), LEMONIA n'est que Julia (*Orell.* 4947), Collina prima n'est que Titia (v. C. quir. 20); donc nous avons en réalité 15 tribus de la cité du forum (v. Tab. XXXII), mais Succusana et Suburana composèrent plus tard une tribu Suburana (v. p. 25). Cela nous explique pourquoi la ville d'Auguste avait XIV régions au lieu des XV de la cité du forum. Il est clair que la table XXXII est approximative; c'est le premier essai de reconstruction de l'organisation de la cité populaire. Mais il est clair aussi, que la tribu locale n'est que la curie rustique, c'est à dire la curie des champs, bien distincte de la curie quiritaire ou urbaine (v. Cité quir. p. 23). La curie rustique avait six compita correspondant aux six propagations (v. 66 et 71).

Tab. XXXII.

Ordre du templum.	Quartiers de la cité du forum	Régions d'Au-guste du templ.	Tribus de la cité du forum	Régions d'Au-guste du templ.	Tribus du cam-pus	Suivant l'ordre du templ.
I	Suburana	II.	Succusana (Foriensis)	XII	Horatia	1
		II.	Suburana	—	Menenia	2
II	Esquilina	I.	Lemonia (Curiatia ? Julia ?)	—	Papiria (Quinti-lia, Orell. 4947)	3
		IV.	Rapta (Fagutal, v. C. quir. 8)	—	Popinia	4
		III.	Esquilina (Popillia, v. 87)	—	Pollia	5
		V.	Mancina (Tifata, pagus Montanus ?)	—	Veturia	6
III ¹	Collina prima	VI ¹	Titia (Collina I)	—	Claudia	7
		VII ¹	Pinaria (Plut. Numa 21)	—	Camilia	8
III ²	Coll. secunda	IX ¹	Poticia	—	Sergia	9
		VI ²	Collina II	—	Galeria	10
		VII ²	Favcia (?)	—	Fabia	11
		IX ²	Acculeja ? (Varr. VI 23)	—	Cornelia	12
IV	Palatina	X	Palatina	(XIV?)	Aemilia	13
		VIII	Veleia (C. quir. 8)	XIV	Romilia	14
		XI	Velitia (C. quir. 8)	XIII	Voltinia	15

Maintenant nous pouvons comprendre la nature des comitia curiata de la cité populaire. Ces comices des XXX tribus étaient l'assemblée de la postérité des Quirites (le peuple, populus Quiritium). La plèbe ne prenait pas part à cette assemblée. Elle avait au commencement ses assemblées (concilia plebis tributa, v. p. 73). Cela nous explique assez bien que les sources ne parlent pas des comitia populi tributa. Au commencement il n'y a pas deux comitia tributa, comme l'admettent (*Rubino, Mommsen, Lange, contra Classon, Ihne, Madvig*), mais les comitia curiata du peuple des XXX tribus et les concilia plebis tributa.

63. Comitia centuriata. On admet que les comitia centuriata ne jouaient pas de rôle politique au commencement (v. *Liebenam, R.* — Enc.); ce n'étaient que les comices des guerriers. Nous voyons donc, que jusqu'à Servius, les comitia centuriata n'étaient que l'assemblée du peuple et cela nous explique que ces comices devaient avoir une signification politique (imperare exercitus, *Varr. VI 88, comp. 93*). Le testament in procinctu avait la même signification publique qu'il a eu aux comitia curiata. Ainsi, quand, d'après le système du cens de Servius, la plèbe prit part aux comices des centuries, elle obtint aussi les droits politiques de ces assemblées. Ainsi donc, il était devenu nécessaire de confirmer les décisions des comices des centuries par celles des comices des curies et encore plus tard, par: auctoritas patrum

(c'est à dire par le patriciat), car la souveraineté n'appartenait qu'au peuple et non à la plèbe, qui prenait part aux comices des centuries. Maintenant on peut expliquer l'origine du terme *comitatus maximus* (*Cic. de leg. III* 11, 44; et in *Sen.* 27: *quae maxime maiores comitia iusta dici haberique voluerunt*). Voilà pourquoi les comices des centuries étaient convoquées par le prêteur (*Cic. de leg. III* 10, *Gell.* VI 99, *Liv.* XXVI 3, 9; XLIII 16, 11). Il est clair aussi que la place de ces comices était en dehors du pomerium (*Gell.* XV 27, 4; *Liv.* V 52, 15): au champ de Mars (*Gell.* XV 27, 5, *Liv.* I 44, 2, VI 20, 10, *Dionys* VII 59). Enfin, nous commençons à comprendre qu'il y avait deux champs de Mars: un petit et un grand. On assemblait l'exercitus du peuple sur le mont Caelius (*Martialis campus*, v. *Fest.* ep. 131) et l'exercitus du peuple et de la plèbe (*comitatus maximus*) au champ de Mars historique.

64. Comititia tributa. Il ressort de tout ce que nous avons exposé jusqu'ici, que les *comitia tributa* prirent origine grâce à la plèbe, car elle commençait à avoir *tributum* ses *concilia plebis*. Peu à peu le rôle politique des comices des *curies rustiques* tomba en désuétude et augmenta l'importance de la plèbe; les *comitia tributa* acquièrent une grande signification politique pour toute la cité: *ut quod plebs statuisset omnes Quirites tenerentur* (*Felix* chez *Gell.* XV 27, 4; *lex Hortensia* a. 468/286). Dans la cité quiritaire (p. 31) nous avons expliqué les mots de la loi: „*omnes Quirites*“ dans le sens que le patriciat (la postérité des sénateurs, v. *Gell.* XV 27, 4: il s'agit des *patricii*) a perdu son dernier privilège de ne pas être appelé par le tribun de la plèbe: „*advocare patricos*“, „*neque ad eos referre*“ (*Felix*, chez *Gell.* XV 27, 4). Donc *auctoritas patrum* n'existe plus.*) Voilà pourquoi, je suppose que *lex Publilia Philonis* (415/339) donnait au tribun le droit *advocare quirites* (simplement comme peuple et non pas comme patriciat). Quant à la *lex Valeria Horatia* (305/449), elle institua l'obligation des *plebiscita* qui n'étaient obligatoires que pour la plèbe, et aussi pour les magistrats du peuple dans leurs rapports avec la plèbe. Cette explication de l'existence des trois lois est plus simple que celle qui est donnée par *Mommsen* et que l'on connaît.**)

*) Cela s'affirme tout droit par les mots de *Gaius* (I 1, 3): *unde olim patricii dicebant plebiscitis de non teneri, quia sine auctoritate eorum facta essent; sed postea lex Hortensia lata est qua cautum est, ut plebiscita universum populum tenerent: itaque eo modo legibus exaequata sunt. Donc, universus populus est „universi cives“, non excluant les patricii (aussi *Gai.* ibidem). *Auctoritas patrum* était nécessaire auparavant, car les patricii n'avaient pas part aux assemblées du peuple — plèbe.*

**) Cela nous explique aussi que les XII tab. contiennent la permission des *conubia*: *ut plebis* (c'est à dire *populus*) *cum patribus* essent (Tab. XI 1 1). Voilà pourquoi

65. Rapports entre les différentes assemblées de Rome. Maintenant il nous est possible d'établir les rapports, qui existaient entre les différentes assemblées de Rome. Comme nous l'avons expliqué, les comitia tributa de la cité populaire ne sont que les comices des curies rustiques. Il en ressort qu'au commencement le nom de comitia tributa n'existait pas, mais nous trouvons seulement celui de „comitia curiata“, c'est à dire assemblée des curies rustiques, qui étaient en même temps les XXX tribus locales. Cela nous indique aussi pourquoi il y avait des comices des curies, dans des temps historiques plus rapprochés des comices des curies urbaines, bien que la cité quiritaire n'exista plus. Mais cette assemblée du peuple, qui habitait dans les tribus locales, n'exclue nullement l'existence des comices militaires (les comices des centuries). Au contraire, ces assemblées étaient les plus proches des comices des quirites, car: la cité romaine est au fond la cité des guerriers. Cela nous montre clairement, qu'il y avait quelque différence entre: 1° les comices des curies urbaines ou des quirites, 2° les comices des curies rustiques ou du peuple quiritaire des XXX tribus et 3° les comices des centuries ou des militaires. Au point de vue historique, les premières remplaçaient les secondes, elles avaient toute la souveraineté; mais les dernières, comme créées par les curies rustiques ou tribus, ne fonctionnaient que pour les affaires de la guerre, comme les comices des quirites à leur époque. Cela détermina leur compétence et leur soumission au comitia curiata des tribus du peuple. Il est évident que les guerriers (milites et celeres, equites) décidaient eux mêmes leurs affaires militaires. Ils élisaient leurs chefs, acceptaient les rogations du prêteur maximus, ou plus tard du roi et décidaient s'il faut commencer la guerre ou non etc. Mais quoi qu'il en soit, la cité du peuple devait sanctionner leurs décisions et le grand chef élu par eux (Quirites, regem create, *Liv.* I 17), car la souveraineté entière n'appartenait qu'à elle. Il est clair que les affaires sacrées leur appartenaient exclusivement. Il est aussi compréhensible qu'on choisissait les tribuns militaires aux comices des centuries. Ces tribuns furent pris plus tard parmi les plébéiens et voilà pourquoi les sources nous donnent quelques renseignements sur les élections des tribuns de la plèbe aux comices des centuries (*Ascon. in Cornel.* p. 68 K. S. comp. *Liv.* III 30, 7). Il est clair aussi que les plébéiens, ne prenant pas part

la confarreatio n'était que la forme du connubium des patricii (v. aussi *Girard, Costa*): flamines majores et reges sacrorum (*Gai.* I 112). Maintenant on peut comprendre l'origine du lex Canuleja (a. 359/445, *Liv.* IV I 1) de connubio patrum et plebis proprement dite; donc il n'y a plus cette contradiction des sources.

comme guerriers aux comices des centuries, devaient avoir des assemblées à part pour la décision de leurs affaires non militaires. Naturellement, ces assemblées de la plèbe étaient celles des XXX tribus où habitaient les plébéiens. Il est évident que ces assemblées ne pouvaient pas porter le nom de comices et voilà pourquoi les sources les appellent *concilia plebis tributa*; peut-être que ces assemblées avaient leur lieu de réunion aux *prata Flaminia*, en dehors du *pomerium*. Comme on le sait, les deux tribuns de la plèbe (v. p. 60) étaient ses défenseurs; mais pour la défendre efficacement, leur personnalité devait être sacrée aux yeux du peuple. La tradition raconte la révolution de l'armée des plébéiens, pour justifier ce caractère sacré du tribun de la plèbe. Cette révolution est-elle réelle ou non, nous ne le savons pas sûrement; mais il est évident que les tribuns ne pouvaient défendre les plébéiens sans sécurité personnelle. Le rôle de défenseurs de la plèbe, était utile non seulement pour la plèbe; mais le peuple avait aussi parfois besoin de recourir à eux pour se défendre contre les actes injustes de leur magistrats. Et voilà que peu à peu le peuple habitant les mêmes tribus, côte à côte avec les plébéiens, prit part aux élections des assemblées des tribus de la plèbe. En outre, il y avait beaucoup d'autres affaires locales qui intéressaient à la fois les plébéiens et les membres du peuple. Ces assemblées mixtes avaient à leur tête des tribuns de la plèbe. Cela nous explique pourquoi la tradition tardive, qui n'était que rétrospective sous ce rapport, nous transmet qu'on élisait les tribuns de la plèbe aux comices des tribus (*curies*, *Liv.* II 58; comp. 60, 4). Au point de vue de cette tradition rétrospective, on peut bien comprendre les données de la tradition, quand elle nous parle de la condamnation de Coriolan par les comices des tribus auxquelles prenaient aussi part les plébéiens (*Liv.* II 58; comp. II 33; *Dionys* VII 59). La plèbe et, plus tard, le peuple, quand disparut leur différence historique, furent naturellement ensemble les défenseurs de la liberté de la cité contre le patriciat (v. p. 63). Mais au point de vue historique, la condamnation de Coriolan eut lieu aux comices des *curies*=tribus du peuple. Cela se confirme par ce fait que les condamnations des patriciens C. Quintius, S. Ahala et plus tard de F. Camillus n'avaient lieu qu'aux comices des centuries (*Cic.* de leg. III 4, 11; 19, 44; r. p. II 31, 54; 36, 61; *Païs*, Recherche IV 56). Donc, les plébéiens n'avaient pas encore prit part aux comices des tribus (=curies). Ainsi, on peut faire concorder toutes les sources qui sont en désaccord à propos de l'élection des tribuns de la plèbe (comp. *Païs* IV p. 51). Plus tard, quand la plèbe et le peuple formèrent un parti, adversaire du patriciat (v. p. 63), „ple-

bissciturum“ et „populisciturum“ n'étaient que les rogations des tribuns de la plèbe ou des magistrats du peuple, adressées au peuple — plèbe (comitia tributa d'un temps plus éloigné (v. p. 71). Voilà la table XXXIII qui nous montre les rapports existant entre les assemblées de Rome au point de vue historique,

Tab. XXXIII.

Cité quiritaire.	Comices des XXX curies urbaines.		
Cité populaire: 1 période.	Comices des XXX curies rustiques ou des XXX tribus.	Comices des centuries.	Concilia ple- bis tributa.
2 période.		Comices des centuries.	Comitia tributa.
3 période.			Comitia tri- buta des centuries.

D'après cette table, pendant la troisième période les comitia tributa des centuries n'étaient qu'une synthèse originale des comices des centuries et des comitia tributa; elles étaient les comices des 70 tribus (35 d'iuiores et 35 de seniores). En effet, nous voyons que l'élection des consuls avait lieu par ce procédé. Les seniores de la tribu choisissaient les candidats et puis les iuiores de cette tribu donnaient leur suffrage (*Liv.* XXVI 22, 10—13). Il est clair que la praerogativa pouvait être ou la tribu d'iuiores (*Liv.* XXVII 3, XXIV 7, 12) ou la tribu de seniorum (*Liv.* XXVI 22, 20—11). Il est évident que le procédé d'acceptation des rogations était le même que celui de l'élection des consuls. Donc, nous avons des comitia tributa des centuries de nouveau genre (comp. *Cic. r. p.* II 22, 39, v. chez nous 50).

CHAPITRE III.

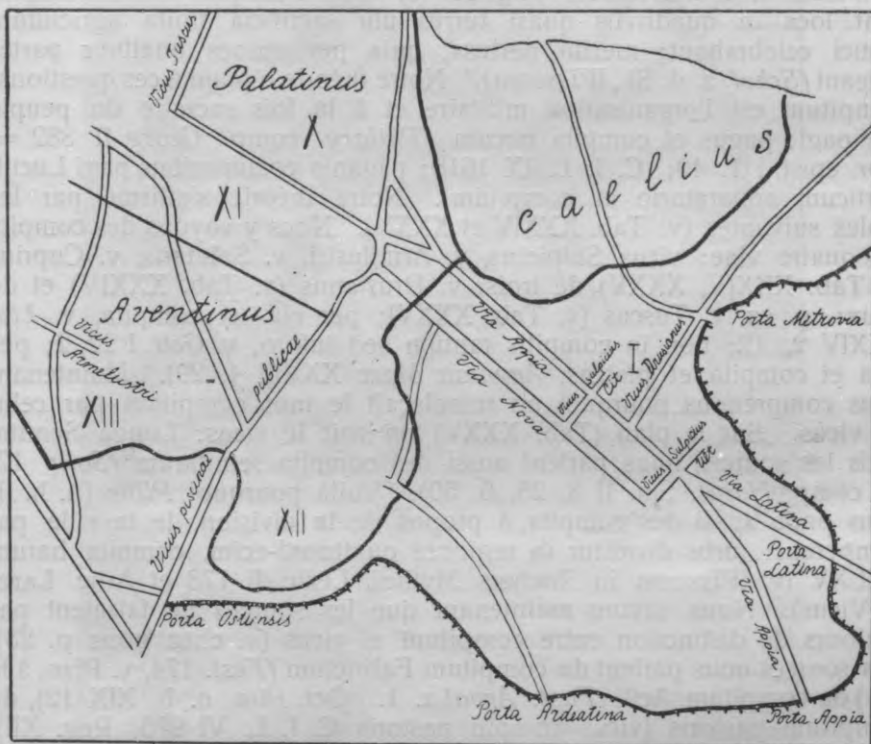
AGER ROMANUS. FAS, MOS MAIORUM ET JUS.

§ 15. Origine de l'ager Romanus.

66. **Compita, vici et arae.** L'ager Romanus n'est que l'organisation des compita et des vici; l'urbs n'est que l'organisation des monts —

voilà deux thèses essentielles à connaître, pour comprendre à fond la cité quiritaire et la cité populaire. Notre théorie qui les accepte, explique assez aisément les sources les plus obscures et les plus compliquées; elle nous donne la clef qui ouvre pour ainsi dire la porte de la science historique, bien que cette porte soit restée fermée jusqu'à présent. En effet, nous avons beaucoup de textes, qui nous parlent des compita,

Tab. XXXIV.



mais leur sens historique reste incompréhensible. Et vraiment, on peut se demander, pourquoi compitum ou compitus (*Non.* 196, v. *Wissowa*, *R.-Encycl.*) était-il ordinairement quadrifarium (*Pers.* 4, 28, comp. *Schol. z. d. St.*) et pourquoi formait-il le centre de la vie politique et sacraire, ainsi qu'on le voit par le texte suivant: *Fines templares sic quaevis detent, ut si in quarifinio est positus et quattuor possessionibus finem*

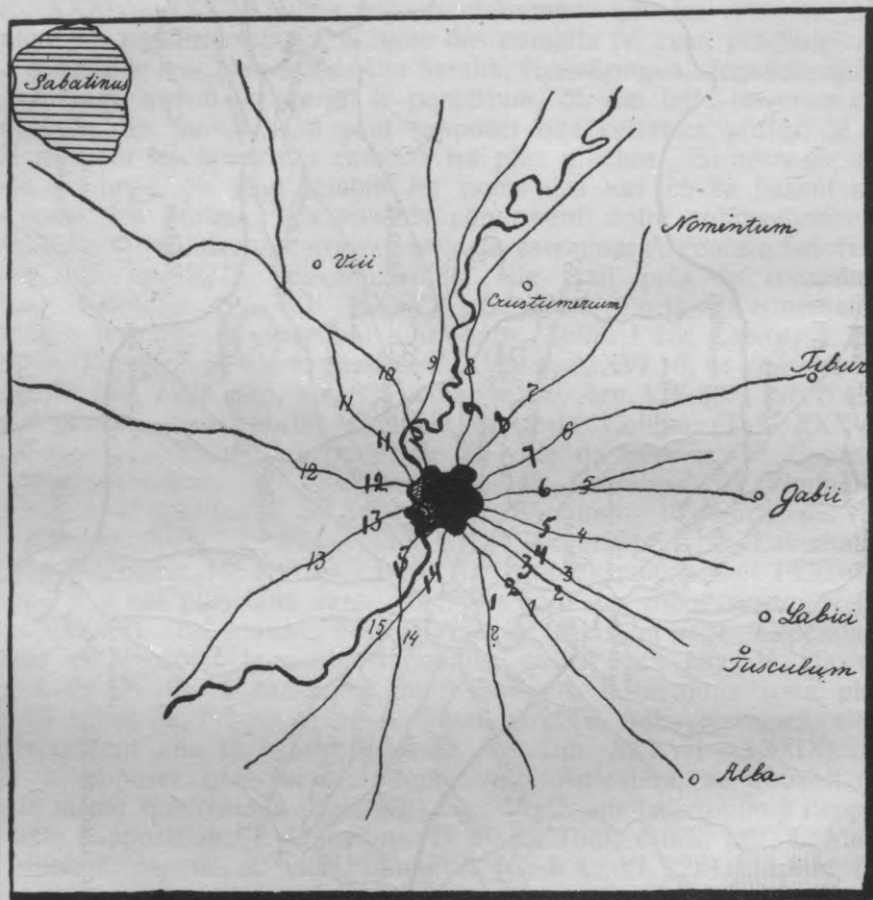
faciet, quattuor aras quaeras et aedes quattuor ingressus habent ideoque ut ad sacrificium quisquis per agrum suum intoret, quod si desertum fuerit templum, aras sic quaeris: longe a templo quaeris pedibus XV et invenis velut fundamenta alique. Quod si inter tres tria ingressa habet, inter duos dua ingressa habet templum (*Grom. lat. ed. Lachmann, p. 302, 20 et suiv.*). Pourquoi le peuple s'assemblait-il au compitum: ubi pagani agrestes buccina convocati solent certa inire consilia (*Philarg, v. Wissowa, comp. Isidor, Orig. XV 2, 15*). Pourquoi donc: compita sunt loca in quadriviis quasi turres ubi sacrificia finita agricultura rustici celebrabant; merito pertusa, quia per omnes quattuor partes pateant (*Schol. z. d. St., Wissowa*)? Notre théorie répond à ces questions: compitum est l'organisation militaire et à la fois sacraire du peuple des pagi: pagus et compita circum (*Philarg, comp. Georg II 382 = Hor. epist. I 1, 49; C. I. L. IX 1618: paganis communibus pagi Lucul. porticum apparatorio et compitum*). Notre théorie s'affirme par les tables suivantes (v. Tab. XXXIV et XXXV). Nous y voyons des compita de quatre viae: vicus Sulpicius, v. Armilustri, v. Salutaris, v. Cuprius (v. Tab. XXXIV, XXXV), de trois: v. Drusianus (v. Tab. XXXIV) et de deux: p. ex. v. Tuscus (v. Tab. XXXVI; per vias et compita, v. *Liv. XXXIV 2, 12; non in compitis tantum sed in foro, v. Gell. I 22, 2; per fora et compita et plateas, Ammian Marc XXVIII 4, 29*). Maintenant nous comprenons pourquoi on remplaçait le mot compitum par celui de vicus. Sur le plan (Tab. XXXV) on voit le vicus: Longa Semita, mais les sources nous parlent aussi des compita semitarum (*Solin 17, 10, comp. Horat. Sat. II 3, 25, 6, 50*). Voilà pourquoi *Pline* (n. h. II) nous parle aussi des compita, à propos de la division de la ville par l'empereur: urbs dividitur in regiones quattuordecim, compita harum CCLXV (v. *Wissowa* in *Rochers Mythol. Lexic. II 178 et Artic. Lares et Vicus*). Nous savons maintenant que les sources ne faisaient pas toujours de distinction entre compitum et vicus (v. chez nous p. 23). Les sources nous parlent du compitum Fabricium (*Fest. 174, v. Plan, à la fin*) du compitum Acili (*Fast. Arval z. 1. Oct. Plin. n. h. XIX 12*), du compitum pastoris (vicus compiti pastoris C. I. L. VI 975, Reg. XII). Certes, le remplacement du compitum par le mot vicus n'est pas tout à fait exact, car le compitum avait ordinairement quatre parties (vici), mais ces quatre vici formaient en même temps un vicus entier (compitum). Maintenant nous comprenons bien ce que signifie vicus Salutaris (Tab. XXXV, *Richter, Top. 44; Hülsen, Rhein. Mus. 1874, 405*) et vicus sceleratus (*Varr. V 159, comp. Fest. 333*); ce ne sont que les compita. De plus, nous avons vu que les compita étaient en même temps le

centre de la vie sacraire (v. p. 22) — sacellum Larum (v. aussi p. 93). En outre, Sceleratus vicus ou Carmentalis avait Carmentae Sacellum (*Fest.* 334, ep. 332). Selon *Fest.* (p. 318): Sacella dicuntur loca dis sacrata *sine tecto*; mais *Philarg.* (ad Verg. Georg, II 382) nous dit: compita ut Trebatio placet, locus ex pluribus partibus in se vel in easdem partes ex se vias atque itinera dirigens sive is cum ara sive sine ara, *sive sub tectō* sive sub dio sit. Donc, sacellum = ara est le centre du compitum = vicus. *Dionys* nous parle des sacella des Lares qui se trouvent à son carrefour (*ἱεραὶ καλιάδες*, IV 14, 3). Enfin, *Varron* dit: Compitalia dies attributus Laribus vialibus: ideo ubi viae competunt in competis sacrificatur (VI 25, comp. C. I. L. XI 3384). Il faut ajouter que le sacellum se divisait en quatre aedes = quatre aras correspondant à quatre ingressos, à quatre possessiones ut ad sacrificium quisquis per agrum suum introret (v. p. 75). Donc, nous avons quatre agri (= possessiones) d'après le templum agraire (v. Tab. XXXIV, XXXV). En regardant les Tab. XXXIV, XXXV nous comprendrons maintenant pourquoi le nombre de vici dans les XIV régions d'Auguste était le même que celui des aediculae. Tout cela est clair. Ainsi donc chaque compitum (vicus) avait selon Auguste 8 sacrificeurs, car chaque sacellum (compitum = vicus) avait quatre arae (quatre rues, viae, vici, v. aussi les compita de la Terracina et ceux de Pompeï, v. *Wissowa*, Compitum). Les sources nous transmettent des renseignements sur les collegia compitalicia (C. I. L. XI 1550; v. encore *G. Gatti*, *Bullet. arch. com.* XVI 1888, 21).

67. Origine de l'ager Romanus. Il ressort de tout ceci qu'on organisa les compita (vici) par rite sacraire, autour du pagus. Le compitum était une partie de la région (= tribus, v. p. 8), une petite unité administrative. Il avait régulièrement quatre agri (possessiones) et un centre militaire et sacraire à lui. On organisa les primi compita au pied des monts et des collines comme nous le montrent la Tab. XXXV. Le Palatin (Reg. X) avait vicus Tuscus, peut-être le premier des compita (v. aussi Tab. XXXVI), pagus Succusanus (Suburana 1), vicus Cuprius (Tab. XXXV); Collina avait aussi: le vicus Insteius (près du sacrarium Argeorum VI-ème, la suite du vicus Longus), le vicus Iaci Fundani (près du sacrarium V-ème), le vicus Salutaris (près du Sacrarium IV-ème), le vicus portae Collinae (sur l'Alta Semita) et encore le vicus Longus et le vicus Patricius entre le Viminal et l'Esquilin (Tab. XXXV). En comparant les sacraria Argeorum 6, 5 et 4 (v. Cité quir. p. 10) avec les trois vici: Insteius (la suite du vicus Longus), le vicus Iaci Fundani et le vicus Salutaris (sur l'Alta Semita), nous comprenons l'origine des

68. **Portes de la ville.** Jetons un coup d'oeil sur les tables (Tab. XXXIV—XXXVI), nous voyons clairement que les romains préféraient ne pas interrompre la ligne des compita (v. aussi vici Sulpicii), si la contrée le leur permettait (Alta Semita, vicus Longus, vicus Patricius). Et voici que, quand on élargit le pomerium, on dut faire traverser ces lignes par des portes. On peut supposer que certaines portes de la ville reçurent les noms des compita les plus proches. Si notre supposition est juste, on peut rétablir les noms des vici en se basant sur les noms des portes. Les sources confirment notre supposition. A savoir, la porte Salutaris se trouvait près du sacrarium Argeorum Salutaris (*Fest.* 326, ep. 327), par conséquent elle était près du compitum (vicus) Salutaris (v. Tab. XXXV). Scelerata porta (Carmentalia) portaient le nom de sacellum Carmenta (*Solin.* I 13; *Dionys* I 32; *Richter*, *Topogr.*² S. 44, v. aussi *Gell.* XVIII 7, 2, XVI 16, 4; *Varr.* VI 13, comp. V 159, *Fest.* 285, ep. 335; comp. *Serv. Aen.* VIII 337; *Liv.* II 49); comp. encore vicus portae Collinae et porta Collina (Tab. XXXV). Regardons maintenant les portes de la ville de Servius: 1^o Capena, 2^o Querquetuliana, 3^o Caelemontana, 4^o Esquilina, 5^o Viminalis, 6^o Collina, 7^o Quirinalis, 8^o Salutaris, 9^o Sanqualis, 10^o Fontinalis (?), 11^o Carmentalis, 12^o Flumentana, 13^o Trigemina, 14^o Lavernalis, 15^o Randusculana, 16^o Naevia. Donc il y avait 16 régions avec 16 issues, comme il y eut plus tard aussi 16 viae pour les tribus rustiques (v. Tab. XXXVII). En somme, nous voyons 32 tribus ou pagi. Cependant il faut en excepter la porta Sanqualis, qui n'avait pas de via en dehors de la ville à cause du mont Quirinal; il ne nous reste plus que 15 tribus du Forum ancien. Quant aux 16 voies rustiques, elles correspondent aux 15 tribus rustiques (v. Tab. XXXVII—XXXIX). Il reste à supposer que sur la 16-ième voie, Ardeatina, se trouvait un pagus minor quelconque (Tab. XXXIX). Voilà une inscription à l'appui de cette supposition: T. Quinctius. Q. F. L. Tulli. caltili. calt. L. Mag. de. duobus. pageis. et. vicei. Sulpicei (C. I. L. VI 2221). Cette inscription, qui mentionne les vici Sulpicii, dont nous connaissons la situation (Tab. XXXIV, v. aussi plan), nous indique peut-être deux pagi major et minor. Une autre inscription (*Orell.* 3796) parle aussi du pagus Amentinus minor, dont nous ne connaissons malheureusement pas la situation, mais comme on le suppose, il était la tribu Suburana (albaine, v. *Orell.*). Nous avons déjà dit qu'il y a deux Suburae: majora et minora, prima et secunda (v. p. 25). De cette façon il a peut-être existé deux tribus rustiques: la majeure et la mineure, qui ne sont qu'une au point de vue administratif (magister de duobus

Tab. XXXIX.



- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. v. Appia
(Horatia) | 5. v. Gabia
(Pollia) | 9. v. Flaminia
(Sergia) | 13. v. Vitellia
(Aemilia) |
| 2. v. Latina
(Menenia) | 6. v. Tiburtina
(Veturia) | 10. v. Clodia
(Galeria) | 14. v. Laurentiana
(Romilia) |
| 3. v. Tusculana
(Papiria) | 7. v. Nomentana
(Claudia) | 11. v. Triumphalis
(Fabia) | 15. v. Ostiensis
(Voltinia) |
| 4. v. Labicana
(Popinia) | 8. v. Salaria
(Camilia) | 12. v. Cornelia
(Cornelia) | 16. v. Ardeatina
(?) |

pagus). De plus, en supposant que la via Ardeatina était la place de la tribu séparée (v. Tab. XXXIX), nous détruisons les places historiques des tribus.

69. Développement de l'ager Romanus. Chaque tribu (pagus) avait son champ (ager), ainsi que chaque village (compitum = vicus),

Tab. XL.

Kubitschek, De romanarum tribuum origine et propagatione. Wien. 1882.

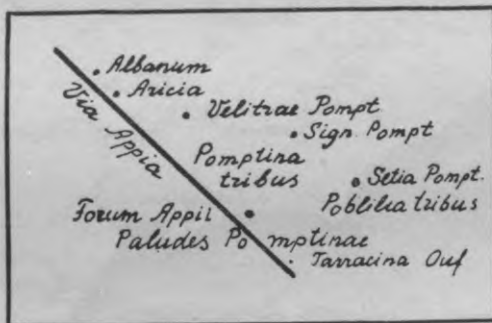


Tribuum nomina:

- | | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 2. Aniensis | 11. Falernae | 19. Papiriae | 25. Romuliae | 32. Tromentinae |
| 3. Arniensis | 12. Galeriae | 20. Pobliliae | 26. Sabatinae | 33. Velinae |
| 4. Camiliae | 14. Lemoniae | 21. Polliae | 27. Saptiae | 34. Voltinae |
| 5. Claudiae | 15. Maeciae | 22. Pomptinae | 28. Sergiae | 35. Voturiae |
| 6. Clustuminae | 16. Meneniae | 23. Pupinae | 29. Stellatinae | |
| 10. Fabiae | 17. Oufentinae | 24. Quirinae | 31. Teretinae | |

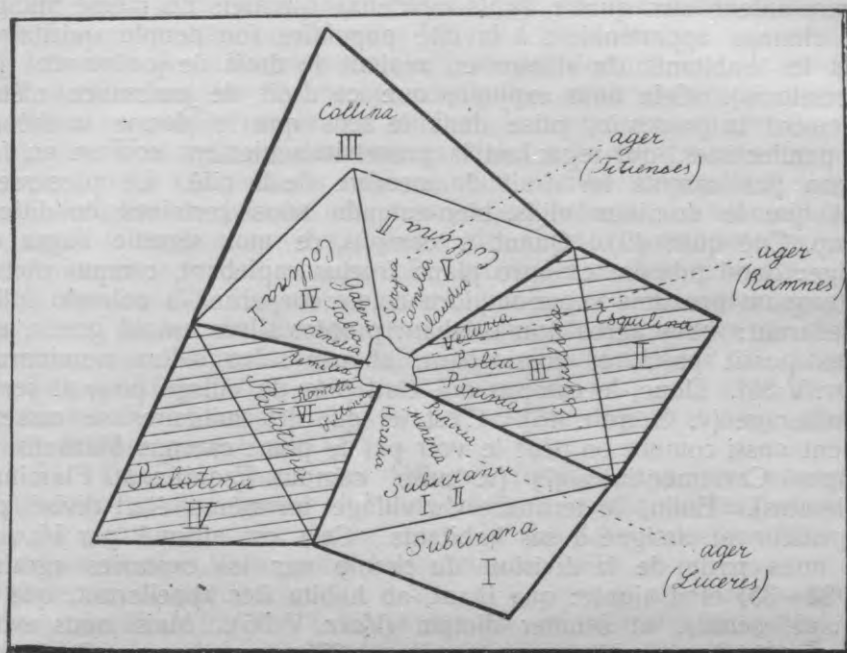
et chacun des quatre quartiers du village (des trois ou des deux quartiers) avait aussi son champ (possessio). Il en ressort que l'ager Romanus s'agrandissait au fur et à mesure qu'on créait de nouvelles tribus. Donc, les neuf propagations furent en même temps les neuf agrandissements de l'ager Romanus. La table XL nous montre avec autant de clarté le développement du territoire de la cité populaire. Il est intéressant de voir (Tab. XL) que les cinq tribus de la cinquième propagation formèrent un champ nouveau, dont les quatre dernières tribus (v. 29. 26. 3. 32, Tab. XL) représentaient un assez grand champ, qui servait de frontière au territoire romain, à droite du Tibre; ainsi donc le champ de 35 tribus (= XXX anciennes + V additionnelles) donnaient 193 centuries de militaires ou 21.000 h. Après cela, on organisa encore 10 champs appartenant aux dernières tribus, qui peu à peu agrandirent l'ager Romanus, ainsi qu'on peut le voir par la Table XL. Il faut remarquer que la via Appia servit aussi à organiser des tribus: Pomptina, Poblilia (Tab. XLI), ce qui est un trait caractéristique

Tab. XLI.



du développement de l'ager Romanus. Il nous reste encore à nous rappeler le texte de Varron: ager Romanus primum divisus in partis tris, a quo tribus appellata Titiensium, Ramnium, Lucerum (V 55). Le mot „primum“ est maintenant plein de signification: ce sont les XXX tribus anciennes qui, au commencement, formèrent les trois grandes parties du champ romain (v. Tab. XLII, schématique). Ceci nous fait voir clairement que l'ager Romanus avait de même six champs, qui correspondaient aux six parties du peuple: trois champs des primi et trois des secundi,

Tab. XLII.



car: Titienses, Ramnes et Luceres se divisaient en primi et secundi (v. Tab. XLII et encore p. 12). Enfin il est clair aussi d'après la Tab. XLII, de quelle manière on forma les quatre tribus de Servius en réunissant deux Collina et deux Subura en deux tribus, ce qui donna quatre tribus avec Palatina et Esquilina. Cela nous explique aussi l'organisation des cinq champs dont parle *Varron* (V 33), au point de vue de la vie pratique (v. C. quir. 25), car la tribu Suburana avec ses deux champs donnait seulement 600 militaires. Enfin, le texte de *Festus* (p. 371) est plein de signification historique: *Viatores appellantur, qui magistratibus apparent, eo quia initio, omnium tribuum cum agri in propinquo erant Urbis atque adsidue homines rusticabantur.*

70. Sortes de territoires appartenant aux villages (compita, vici). Leurs divisions. On distinguait trois sortes de territoire pour les villages: 1^o possessiones, 2^o campus et 3^o agri divisi et assignati. Nous comprenons maintenant ce que signifie le mot „possessiones”:

ce sont les quatre (trois ou deux) champs du village (v. 66—67) qui correspondent aux quatre (trois ou deux) quartiers du même village. Ces champs appartenaient à la cité populaire (ou peuple quiritaire), mais les habitants du village en avaient le droit de jouissance (jus possessionis). Cela nous explique que ce droit de jouissance n'était nullement la possessio, prise dans le sens que lui donne la théorie des pandectistes, qui regardent la possessio seulement comme un fait et non pas comme un droit du membre de la cité. Le possesseur n'est que le dominus utilis, bien-entendu sous certaines conditions (comp. Cité quir. 49). Quant à campus, ce mot signifie l'ager du village: quod primum ex agro plano fructus capiebant, campus dictus; posteaquam proxima superiora loca colere coeperunt, a colendo colles appellarunt; quos agros non colebant propter silvas aut id genus, ubi pecus possit pasci, et possidebant, ab usu salvo saltus nominarunt (*Varr.* V 36). Donc, le campus qui était près du village pouvait servir de pâturage (v. C. quir. 46). C'est ici que les militaires se rassemblaient aussi comme on peut le voir par le plan: campus Martialis = campus Caelemontinus (?) (v. aussi campus Esquilinus, Flaminus, Sceleratus). Enfin, le territoire du village lui même était divisé par l'arpenteur et assigné à ses habitants. Cela est affirmé par *Varron*, qui nous parle de la division du champ par les centuries agraires (V, 34—35) et il ajoute: qua ibant, ab habitu iter appellarunt; qua id anguste, semita, ut semiter dictum (*Varr.* V 35). Mais nous avons vu que Alta Semita n'était que compita (v. 67); donc, les compita étaient divisés en centuries (avec leur lignes: iter, via, actus). Nous voyons qu'on organisa aussi les seconds vici, qui allaient parallèlement aux premiers vici (v. Tab. XXXV; via nova, Tab. XXXIV). Enfin, nous comprenons bien pour quelle raison on dirigeait decumanus de l'occident à l'orient, de manière à ce que sinistra fut à gauche et dextra à droite, citra à l'occident et ultra à l'orient (Tab. VIII B), tandis que d'après l'autre procédé on dirigeait le decumanus de l'orient à l'occident, et les sinistra, dextra, ultra et citra changeaient de place (Tab. VIII A). Sauf ces deux orientations à l'orient et à l'occident, il y en a une troisième: on dirigeait decumanus du nord au sud (v. Tab. VIII D). Donc, nous avons citra au nord et ultra au sud (*Hyg.* 70 ed. *Thulin*). Tout cela nous montre que le decumanus changeait d'orientation et cela s'explique très simplement, si nous admettons que les 15 chemins des tribus du campus n'étaient que les decumani (v. Tab. XXXIX). Cela est évident par les deux vici Sulpici qui se trouvaient sur le chemin Appia et dont l'une était

citra et l'autre — ultra (v. Tab. XXXIV). Donc, nous voyons d'où vinrent les 15 chemins: ils n'étaient que des decumani. Cela nous aide à comprendre l'organisation des vici. En défendant leur territoire, les habitants des villages avançaient sur les decumani et les cardines, c'est à dire sur les lignes sacrées, qu'on avait tracées pour porter bonheur au peuple romain en fondant de nouveaux villages (v. aussi p. 31: les trois villages des Horaces et les trois villages des Curiaces). De plus, nous comprenons enfin, ce que signifie scamnatio et strigatio dont l'origine n'a pas été comprise jusqu'à présent. La scamnatio c'est le mode d'assignation des bandes de champs, parallèles au cardo maximus; et la strigatio — de celles parallèles au decumanus maximus (v. C. quir. p. 53, 59). Il en ressort que la scamnatio et la strigatio, ces deux modes de division et d'assignation des bandes de champ, doivent leur origine aux différentes directions des 15 chemins (v. Tab. XXXIX). Nous saisissons l'accord de tout ceci avec les mots de *Frontinus*: ager per strigas et per scamna divisus et assignatus est more antiquo (*Front.* 1, 14).

71. Dénominations des villages (compita, vici) et noms des sénateurs et des gens. Il nous reste à expliquer les noms des villages (compita, vici). Selon un texte des Livres de praenomin. 3: gentilicia nomina Varro putat fuisse numero mille et praenomina circa triginta (v. aussi de *Sanctis*, I 231). Qu'est ce que cela signifie? Pourquoi „circa triginta”? Notre réponse est très simple: parce qu'il y avait trente tribus. Donc, le prénom n'est que le nom de la tribu où habitait l'homme. Mais pourquoi donc: gentilicia nomina... fuisse numero mille? Ce sont les noms des compita avec leur quatre quartiers. En réalité nous avons 30 tribus; chaque tribu avait six compita (v. audessous) et chaque compitum — 4 quartiers; donc nous avons, pour les XXX tribus $4 \times 6 \times 30 = 720$ noms, en ajoutant encore: les noms des 5 tribus ($4 \times 6 \times 5 = 120$) nous en avons 840 et les noms des 10 dernières tribus ($4 \times 6 \times 10 = 240$) — 1080 noms. Il en ressort que vicus (quartier) n'était qu'un gens (gentilicia nomina). La loi des XII tables nous l'affirme: si adgnatus proximus nec escit, gentiles familiam habeto. Il est clair: gentiles = vicini (v. aussi C. quir. p. 66); jus gentilicium n'est que le droit des vicinorum à qui le champ de quartier des défunts (gens) était rendu; voilà pourquoi le mot habeto = habere a le sens de possessio. — Cela nous aide à comprendre les noms des sénateurs comme représentants des vici et des tribus (v. 58). Par suite de notre synthèse si courte, nous ne pouvons ici donner les noms des vici d'après les noms des sénateurs et des magistrats; mais il est évident qu'il est

possible de les retrouver, comme on peut le constater par l'exemple suivant: Tullius Hostilius augmenta le nombre des sénateurs par 6: Julios, Servilios, Quinctios, Geganos, Curiatios, Cloelios (*Liv.* I 30, 2, comp. *Dionys* III 28,7). Ce sont les gentilicia nomina, qui, par conséquent, correspondent à six compita de la tribu Celemontana. Cela nous explique pourquoi les plébéiens portaient aussi les noms des patriciens (comp. *Willems*, Sénat, 45), car les membres du peuple et les plébéiens (le peuple - plèbe) habitaient les mêmes vici que les patriciens; pour les plébéiens le nom du compitum n'était que le prénom. Voilà encore un texte de *Cicéron* (de pet. consul. 7, 8): Deinde habeto rationem Urbis totius, collegiorum omnium, pagorum, vicinitatum. Ex iis *principes* ad amicitiam tuam adiunxeris, per eos *reliquam multitudinem* facile tenebis. Il s'agit ici des représentants (les sénateurs) des tribus (pagi) et vici qui portaient les noms des vici et les prénoms des pagi (tribus).

72. Gens, decuria, collegium, locum. La „gens” (vicus) est le collegium, c'est à dire une corporation sacraire (*De Sanctis* I 230), de même que le pagus qui formait aussi une corporation. C'est pour cela que *Cicéron* dit: Collegiorum omnium, pagorum, vicinitatum (v. ci-dessus). Mais ces corporations étaient en même temps des organisations militaires — decuriae et tribus (*Tertul.*: tribus decurias, *Tacit.*: tribus et decurias ipsius nomine, v. p. 10 et voir encore: decuria v. 87). Donc, les membres de la decuria étaient les collegae non-seulement au point de vue sacraire, mais encore militaire. En effet, „tribus quoque et decurias dici et pro loco et pro iure et pro hominibus” (*Gell.* XVIII 7, 5). Cela nous montre que les tribus et decuries sont des corporations, juris societates (jus gentilicium); elles sont aussi des organisations locales (pro loco) et militaires (pro hominibus). Les tribus (regiones) et les decuriae n'étaient que *loca*; cela est confirmé par beaucoup de textes: cum ex regionibus et locis tributa (comitia) (*Gell.* XV 27, 5); ex omnibus locis urbis in forum curritur (*Liv.* I 59, 7); ab locis Suburana etc. v. *Varron* (V 56); reliqua urbis *loca* olim discreta (*Varr.* V 45). Enfin, nous devons nous rappeler un passage de *Dionys* qu'on n'apprécia jamais assez (IV 15); mais pour cela, il faut le comparer à l'autre (IV 16 et suiv.). D'après ce texte donné par *Dionys*, l'organisation des pagi précéda l'organisation de Servius. Nous avons ici les chefs des pagi, qui s'occupaient de dénombrer les habitants: hommes faits, hommes mariés, nouveau-nés, défunts, par le don d'une pièce de monnaie fait à l'un des temples

(v. aussi *Varr.* de vita p. R. lib. I chez *Non.* p. 531: *Nubentes veteri lege Romana asses III ad maritum venientes solere pervehere... tertium... conpito vicinali solere resenare*).

§ 16. Fas, mos maiorum et jus.

73. Fas. Dans la cité quiritaire j'ai exposé les deux buts de la vie quiritaire; ce sont: l'économie et la défense, qui étaient pour faire une comparaison: le *decumanus* et la *cardo* de la vie de chaque curie (p. 49). Maintenant, nous avons montré que la croix formée par ces deux lignes, resta la même pour la cité populaire avec ses curies rustiques (*tribus*). Mais cette croix n'est que la répétition de celle du ciel ou de *Janus* (le soleil) qui passait chaque jour (*C. quir.* p. 38) pour juger la conduite des *quirites*. Il faut donc se conduire irréprochablement, suivre une ligne aussi droite que l'étaient le *decumanus* et la *cardo*. Mais pour que cela soit possible, il faut connaître la volonté des dieux. Voilà pourquoi on doit les interroger (les *rogations* aux dieux) et se soumettre exactement à leurs lois (*fas deorum*) éternelles. Il est évident qu'il faut avoir des hommes élus, qui fussent dignes d'interroger les dieux et capables de comprendre les signes que les dieux envoient aux hommes. Un magistrat, le meilleur des hommes, peut naturellement s'adresser aux dieux; mais le magistrat a besoin d'un aide. Voilà pourquoi le magistrat avait son *flamine*; en outre il existait encore des collègues d'*augures*. Mais ce n'est pas tout: le peuple doit aussi connaître la volonté des dieux, et ces cinq pontifes (*C. quir.* p. 27) apprennent au peuple à suivre les lignes droites de la volonté des dieux. Enfin, les dieux qui s'occupent des affaires des hommes doivent recevoir une partie des biens acquis par les travaux humains. En cas de victoire, ils reçoivent aussi une partie du butin (v. *Fest.* 189 *optima Spolia*, v. *C. quir.* p. 10). On se partageait les prisonniers; et il fallait en donner aux dieux une partie (*hostia*). Mais les dieux sont très haut, il faut leur transmettre leur part jusqu'au ciel, et voilà d'où viennent les sacrifices (*hostia*, comp. *optatam hostiam*, *Fest.* 185). La fumée et le vent portent aux dieux l'odeur agréable du sang enivrant et de la viande qui brûle. Mais les dieux aiment aussi les fêtes pour s'amuser et les magistrats doivent en organiser (*ludos facere*, *C. I. L.* VI 1324, VI 2221) pour les dieux, en laissant les affaires de la journée. Les fêtes sont accompagnées de sacrifices, c'est ce qu'il y a de plus agréable pour les dieux.

74. **Mos maiorum.** Mais il y a encore les ancêtres, les meilleurs (maiores): ils bâtirent la cité en travaillant dans leurs maisons, dans les vici (compita) et sur les monts. Ces sont les chefs des familles (familiae), des vici (gens, compita), des monts des curies. Ils sont maiores parce qu'ils ont observé les règles des dieux: honeste vivere, alterum non laedere, suum cuique tribuere; car ils connaissaient fas deorum: la loi générale, éternelle et divine. Il faut se conduire comme eux; bref, il faut imiter leur conduite (mos maiorum). Ils ont laissé leurs volontés dans leurs actions, et leurs actions sont des règles non écrites dont il faut conserver la mémoire. Cela ne suffit pas; on doit interroger les plus vieux, qui connaissent bien ce qu'ils ont fait. Mais il est évident, que les maiores voulaient, comme les dieux, recevoir une part des produits, gagnés par leur postérité grâce aux travaux qu'il firent pour la cité pendant leur vie. Et ceci nous donne deux fêtes: les compitalia des paysans (pagani) et les agonalia des habitants des monts (montani). Magistri vicorum doivent aussi „ludos facere“ (ludi compitalia, C.I.L. I p. 382). Ces fêtes — compitalia étaient naturellement des fêtes mobiles (Varr. VI 25, comp. 29; Paul. 62; Macrob. S. 1, 16, 6; 1, 4, 27; Gell. X 24, 3, Dionys IV 14), car elles avaient lieu après les travaux des champs. Au temps de Cicéron on les fixa au premier et deux janvier et encore plus tard, au 3—5 du même mois (C.I.L. I p. 382). Il me semble que nos fêtes de Noël ne sont qu'une grande survivance. En effet, notre arbre de Noël est enfoncé dans une croix (symbole du carrefour); on y suspend les images des animaux et des hommes et des pains d'épices ronds, préparés avec du miel. Voilà ce que transmet Festus à propos des fêtes compitalia: Pilae et effigies viriles et muliebres ex lana (chez nous: le Père Noël, en ouate) Conpitalibus suspendebantur in conpitis, quod hunc diem festum esse deorum inferorum, quos vocant Lares, putarent, quibus tot pilae quot capita servorum (maintenant: globes de verre coloriés); tot effigies, quod essent liberi, ponebantur, ut vivis parcerent et essent his pilis et simulacris contenti (ep. 239). Et encore: Laneae effigies Conpitalibus noctu (maintenant: l'arbre s'allume quand il fait nuit) dabantur in conpita, quod lares, quorum is erat dies festus, animae putabantur esse hominum redactae in numerum deorum (ep. 121 v. aussi Dionys IV 14, 3-4). On peut comprendre pourquoi les Lares emportaient les hommes et les animaux; ils les considéraient probablement comme leur part de butin et des produits du travail. Ils emportaient aussi les plus méchants, ceux qui se conduisaient mal et n'observaient pas le mos maiorum; mais les gens honnêtes, pouvant devenir acciden-

tellement leur victime, devaient prendre des précautions, et c'est de là que vient peut-être l'habitude de porter des masques à Noël et surtout la veille du premier janvier. Si notre supposition est juste, l'arbre de Noël devient pour nous un symbole de bonheur, plein de signification. Cette grande tradition, symbolique et mystérieuse, fait de l'humanité une seule famille, dont les Lares, maiores, ont travaillé pour nous, pour notre culture humaine; nous devons donc les honorer, nous réjouir à Noël en leur honneur, pour que plus tard notre postérité nous honore à son tour. — Mais les quirites, les ancêtres de la cité populaire, devaient être honorés par leur postérité. Et voilà que le peuple des 30 tribus, avec ses prêteurs-chefs, va aux défunts chefs — fondateurs de la ville sur les monts, pour honorer les maiores (itur ad Argeos, *Ovid. Fast.* III 791, v. Cité quir. p. 41). Donc les XXX *principes* de la cité urbaine (*Varr.* V 45), où se trouvent leur sacella, sont les chefs des XXX curies urbaines — c'est à dire les maiores de la cité quiritaire, et ils doivent être honorés par leur postérité. Ils reçoivent aussi des sacrifices.

75. Argea et Argei. D'après *Huschke* (v. aussi *Wissowa*, R. *Encycl.* Argei), la question des Argei n'est que „ein Kreuz der Altertumsforscher“, car cette question est des plus compliquées et des plus incompréhensibles. Maintenant, nous allons encore vérifier notre théorie sur cette question. 1^o Il faut distinguer les argea comme loca et les argei comme poupées ou images (simulacra). Du moins, les sources les distinguent clairement. Or, Argea loca Romae appellantur, quod in his sepulti essent quidam Argivorum inlustres viri (*Fest.* ep. 19). Encore *Liv.* (I 21, 5) nous dit: multa alia sacrificia locaque sacris faciendis, quae Argeos pontifices vocant, dedicavit (Numa). Il est clair, qu'il s'agit des loca, qui étaient les sépulcres et les places des sacrifices. Cela est prouvé par *Varron*, qui transmet la légende que Argeorum sacraia étaient les <XXX> places de la ville et que les chefs les occupèrent (principes, *Varr.* V 45). De plus, on parle de l'argiletum: sunt qui scripserunt ab Argola seu quod is huc venerit ibique sit sepultus (*Varr.* V 157). D'après *Verg.* (*Aen.* 8, 345): letaturque locum et letum docet hospitis Argi... et encore: Argum necarunt, cui Evander et sepulcrum fecit et locum sacravit (v. aussi *Mart.* I 117; 2, 17, 3; *Quintil.* Inst. I 6, 31). Il est évident qu'il s'agit des sacraia (sacravit) ayant la signification de sépulcres. Certes, les anciens ornaient cette idée historique de des fables tardives, mais elle est tout-à fait claire. 2^o Quant aux poupées, les simulacres qui portèrent les noms d'Argei, les sources nous donnent aussi des indications sûres. Sauf les sources que nous

venons de citer, *Varron* (VII 44) nous dit: *Argei fiunt e scribeis, simulacra hominum* <XXX>. Encore d'après *Festus* (ep. 15): *Argeos* vocabant scribeas effigies (v. aussi *Fest.* p. 334). De plus, nous voyons, que le nombre des simulacres correspond, selon *Varron* (V 45, comp. VII 44), à celui des loca Argeorum (sacraria). Maintenant, il faut savoir d'où viennent ces mots: *argea* (loca) et *argei* (simulacra hominum). Il y a eu beaucoup de tentatives faites par les anciens et les modernes (v. *Klotz*, R. *Encycl.*, *Sexaginarum* et *Wissowa*, *ibidem*, *Argei*), pour expliquer les mots: *Argei* et *Argea*, mais il me semble que ces tentatives ne donnent aucun résultat persuasif, si on n'explique pas le fait suivant bien remarquable. A savoir, les sources nous ont conservé la transcription du mot: „*Argei*“ sous la forme: *Argaei* (v. *Fest.* p. 334, *Thesaurus*, *Argaei*, *Argaeus*). D'où vient la lettre *a*? Voilà une question bien compliquée. Nous en trouvons, chez *Festus*, l'explication: *Latebras autem eius, quibus arcuerit senem, id est cohibuerit et celaverit, sanctitate dignas esse visas, ideoque Arcaea appellata* (p. 334). Il en ressort, que „*Arcaea*“ et „*Argaea*“ sont des mots qui se remplacent l'un l'autre et que „*Arcaea*“ se rattache aux verbes: *arcuere*, *cohibuere*. Le mot *arceo* (ch. c. gr. ἄρκος, ἀρκεῖν, armen. argel. impedimentum, argelum, 'arceo, prohibeo' et c. *arx*, *arca*) est class. κωλύω, ἐπέχω, arcet, εἴργει, veto, prohibeo, parceo . . . (custodiunt, arcire et arcere repellere, coertio, v. *Thesaurus*). Or, nous voyons que *Arcaea* (*Argaea*) ne sont que *Latebra*, des places sûres pour se défendre (*arx*, *arca*). C'est pour cela que in cod. saepe scriptum legitur *arguit*, *arguerim* sim. pro *arcuit*, *arcuerim* sim. unde et *arguendo* pro *arcendo* (*Thesaurus*). Les sources ont conservé le nom: *fossa Aggeris* de la ville de *Servius* (v. plan chez *Kippert* et *Hülse*n; *Cic.* r. p. II 6, 11, *Varr.* ap. *Censorin*, *Horat.* sat. I 8, 13, *Strabo*, V 234, *Dionys* IV 54; IX 68 et cetera). „*Fossa Aggeris*“ se distingue de „*murus*“: *aggeres* faciunt sine fossa: eos quidam vocant muros (*Varr.* de r. rust. I 14, 3). Mais le mot „*agger*“ n'est que *Arger* (v. *Thesav.*) et on rattache *Argiarria* au mot *Argei* (*Thesav.*). Tout cela nous montre, que le mot *Argaea* a la signification de place fortifiée, sûre. Notre supposition est prouvée par la forme *arger* (*Brugmann*, IF. XIII 92, comp. *Valde*), qui se rattache aux: *arceo*, *arx*, *arcer* = τὸ ἄρκος. Enfin, si les mots: *arcaea*, *argaea* se rattachent aux mots: *arcere*, *arx*, *arca* etc., alors on peut se demander pourquoi nous avons ces deux formes: *arcaea* et *argaea*? Il y a une racine parallèle **areg* ayant la même signification (ai. *argala-h*, *argata*, „*Riegel*“, ags. *reced*, as. *racud* „*Haus*“, got. *rohvus* „*Vorhof*, *Vorhalle*“, ags. *ealigan* schützen, got. *alhs*, ags. *ealg.* as. *alach* „*Tempel*“, *elkas*, *alkas* „*Heiliger Hain*“, v. *Walde* *arcea*, comp.

Cic. Brut. 1). Mais le mot *Argaei*, que signifie-t-il? En quel rapport se trouve-t-il avec *Argaea* — *Arcaea*? Comme nous l'avons vu, *Argei* sont des poupées, *simulacra hominum*. Pour comprendre ce fait énigmatique il faut nous rappeler le „*jus imaginum*“. Les images ne sont que des *simulacra maiorum* (*Plin. n. h.* 35, 2, *Val. Max.* 5, 8). De plus, nous voyons que les *compita* avaient aussi des statues qui se trouvaient sur des tabourets carrés, des selles (*sella curulis*, comp. v. *Kübler, R.-Encycl.*, v. chez *Wissowa, Lexic. von Roscher*: *compitum* des *Lares* à *Pompeï*). Cela nous explique, que le *ius imaginum* appartient aux *maiores* qui étaient les magistrats *curules* (*Polyb.* VI 53, *Sen. de ben.* III 28, *Plin.* XXXV 2, 2). Donc, nous voyons que les *maiores* étaient en même temps les *lares compitales*, c'est à dire les magistrats du *compitum*. Voilà pourquoi comme *patres familias* sacrifiaient ou faisaient les offrandes aux *lares domestici*, les magistrats du *compitum* les faisaient aux *lares compitales* (v. p. 90). Maintenant nous pouvons comprendre que *Argei* étaient les images, *simulacra hominum*, parce qu'elles représentaient les *lares* des monts et collines. Les *Argei* n'étaient que les „*principes*“, les héros, les *maiores* de la cité *quiritaire*. On discute: „*Sacraria*“ étaient-ils en même temps les *sacella*? Mais c'est *Varron*, qui nous parle du *sacrarium* comme *sacellum* (v. 48): *in eo est Argeorum sacellum sextum*. De plus, *Varron* (v. 49) nous dit tout droit: *huic (Subura)... et Larum Querquetulanum sacellum* (v. *Tab.* XXXV). De même, *Varron* nous parle d'*Argeorum sacrificia* (V. 52). Enfin, le nom „*sacrarium*“, c'est à dire la place désignée pour faire les *sacra* (sacrifices, *sacravit*: v. p. 91), ne contredit nullement le mot *sacellum*: *in aliquot sacris ac sacellis scriptum habemus* (*Varr.* VII 84). En effet, le mot „*sacrum*“ n'est que le diminutif de „*sacellum*“, de même que les mots: „*castrum*“ et „*castellum*“. „*Nam, d'après Trebatius, in libro de religionibus secundo* (chez *Gell.* VII 12, 5), '*sacellum*' est *locus parvus deo sacratus cum ara...*; *sed quis ignorat, Gellius* dit: '*sacellum*' et *simplex verbum esse et non ex 'sacro' et 'cella' capulatum, sed ex 'sacro' deminutum?* Voilà encore une inscription, qui nous explique tout: *M(ag). et Flamin. montan. montis. Oppi. de. pecunia. mont. montis. Oppi sacellum claudend et coaequand et arbores serundas coeraverunt* (*C. I. L.* VI 32455). Evidemment, il s'agit ici d'un des trois *sacella* = *sacraria* (*mont. montis*) qui se trouvèrent sur l'*Oppius*. Grâce à cette inscription nous savons maintenant, que le *sacellum montanorum* avait son magistrat et un aide — le *flamine*, son bien et sa caisse (*pecunia*). C'est *Varron*, qui nous parle de l'avarice des hommes: *huic origini magis*

concinunt loca vicini, quod ibi lucus dicitur Facutalis et Larum Querquetulanum sacellum et lucus Mefitis et Junonis Lucinae, quorum angusti fines. nan mirum: iam diu enim late avaritia unae est (V. 49). Notre théorie de la cité quiritaire nous explique l'organisation des sacraria, sacella. Ils ne sont qu'une survivance des curies. Le magistrat du sanctuaire est le curion dont parle *Varron* (V 84; VI 46). C'est *Dionys* qui nous transmet que Romulus institua dans chaque curie l'élection de deux hommes pour les sacra curiona (*Dionys* II 21, 3). Il est clair, que nous avons dans les XXX sacraria (sacella, montes, arcaea, argaea) les XXX curies avec les XXX magistrats (curiones) et leurs XXX aides. Nous comprenons que les Argaei n'étaient que des images, poupées, qui représentaient les chefs de la cité quiritaire et que les compitalia et les fêtes Argeorum se rattachent étroitement les unes aux autres. Notre explication des Argei n'est pas tout à fait neuve. On admet le culte des héros — Argei (*Preller*, Röm. Myth. II 136; *Hertzberg*, De diis; *Schwegler*, R. G. I 79; *Huschke*, D. röm. Jahr. 228) et on le rattache aux compitalia. On indique parfois que les lares, dans le sens de héros (*Cic.* de n. d. 3, 63, *Plin.* n. h. II 16, *Tac.* Ann. 2, 24), ne sont qu'une conception du temps d'Auguste (*Wissova*, Lares, Lexic. du *Roscher*); mais il ne faut pas oublier que les écrivains grecs traduisent le mot „lares“ par celui de héros (*Plut.* Qu. Rom. 51, *Dionys* IV 2, III 70, IV 14, C. I. L. X, 3753, comp. *Cic.* Tim. 38), en les rattachant aux institutions les plus anciennes. Enfin, nous avons vu que la réforme sacraire d'Auguste n'était que le rétablissement de l'ancienneté (v. p. 22). Ainsi il nous reste à admettre que le culte des maiores n'était que celui des Lares. C'est bien compréhensible que les larves étaient les morts malfaisants (v. *Jobbé-Duval*, Revue hist. 1923, N° 3, 4). Ils étaient de même les ancêtres, mais non pas les maiores. Il faut se garder des larves, mais ils faut honorer les lares = maiores, qui bâtirent la cité quiritaire (montani, Argei) et plus tard la cité populaire (lares compitales).

76. Sexagenarii. Mais il y a encore des difficultés. C'est la question des Sexagenarii. On jetait au Tibre les XXX Argei, chaque année, le 14 mai (*Fest.* 334 etc.). Comment peut-on comprendre cette cérémonie sacraire si extraordinaire? Est-il possible qu'on jeta au Tibre les statues des ancêtres les plus honorés. D'abord, il faut remarquer que cet acte n'était pas odieux. Au contraire, on jetait les poupées, Argei, en grande cérémonie, pour les renvoyer dans leur patrie: per flumen ac mare in patriam remitteretur (*Fest.* p. 334). Cette cérémonie se rattache évidemment à la légende tardive (*Wissova*) d'après

laquelle des maiores, „principes“ de la cité quiritaire étaient grecs. On créa cette légende tout à fait simplement. Le nom „Argei“ indiquait que les Argei étaient d'Argos, d'où ils vinrent jadis au bord du Tibre, pour fonder Rome. Voilà ce que nous transmet *Varron*: Argeos dictos putant a principibus, qui cum Hercule Argivo venerunt Romam et in Saturnia subsederunt (V 45, *Fest.* 334; *Serv.* Aen. 8, 345). Cette légende n'était pas la seule. Les autres anciens ne croyaient pas à cette légende et ils lui donnaient une autre explication. Les Argei étaient les „legati“ grecs, qui moururent à Rome (*Fest.* 334). Grâce à cette légende dernière, nous comprenons aussi pourquoi on renvoyait les argei dans leur patrie, le 14 mai. Cette cérémonie avait lieu immédiatement après les „Lemuria“ qui, chaque année, duraient trois jours 9, 11 et 13 mai. „Lemuria“ était la fête des lares et, lemures étaient les âmes des morts (v. aussi *Ovid.* *Fast.* 5, 483). La cérémonie était ainsi: chacun des patres familias, après les ablutions, prenait dans la bouche 9 fèves noires, puis les jetait derrière lui sans se retourner et en répétant 9 fois: „je les donne pour me purifier, moi et les miens, par ces fèves.“ Puis, il frappait une cuvette de cuivre avec une autre cuvette et il s'écriait 9 fois (le nombre sacré v. 78): „Manes exite paterne“. Si nous nous rappelons les XXX simulacra hominum, argei qu'on faisait per flumen ac mare in patriam remittere (*Fest.* 334), nous comprenons pourquoi on jetait les Argei, au Tibre, le 14 mai. C'était le dernier jour de la purification; on devait renvoyer les âmes des défunts grecs: „manes exite paterne“. On institua cette cérémonie plus tard (institutum a sacerdotibus, *Fest.* p. 334). Mais cette cérémonie ne s'accorde nullement avec les sexagenarii, car il est impossible de supposer, qu'on ait jeté des images d'hommes de 60 ans et plus et, en outre, pas plus de XXX poupées. Voilà pourquoi les anciens, ayant l'esprit plus critique, acceptaient une autre origine pour les sexagenarii, la plus certaine: sed exploratissimum illud est causae, quo tempore primum per pontem coeperunt comitiis suffragium ferre, iuniores conclamaverunt, ut de ponte deicerentur sexagenarii, qui iam nullo publico munere fungerentur, ut ipsi potius sibi quam illi deligerent imperatorem: cuius sententiae est etiam *Sinnius Capito* (*Fest.* 334, v. aussi *Varr.* chez *Non.* 523). Malgré que cette explication soit douteuse, elle a un sens historique. La cité quiritaire est celle des guerriers; chaque homme qui ne peut pas être utile à cette cité, n'es qu'une charge. Il est bien possible qu'on jetât au Tibre, jadis, les hommes qui étaient devenus vieux. On ne le faisait pas souvent, car, les hommes de cet âge, étaient rares: les guerres perpétuelles détruisaient

les hommes bien avant cet âge. Cette tradition est en accord avec l'autre tradition: tuer les enfants qui n'étaient pas assez forts pour être membres de la cité guerrière (comp. *Dionys* II 15, 2). On sait que le père de famille devait prendre l'enfant dans ses bras, s'il l'acceptait parmi les siens (tollere, suspicere). On purifiait les fils nouveaux-nés, le neuvième jour (*Fest.* ep. 120, lustricus dies, v. *Jobbé-Duval*, N 3, 567). Ce jour-là le fils recevait son „cognomen“ (*Fest.* ep. 120); le même jour, enfin, on invoquait les Fata scribunda; c'est en ce jour que la destinée de l'enfant, comme membre de la cité, était fixée. Donc, il ne suffit pas que l'enfant soit né; non, il faut encore l'accepter dans la cité des guerriers. Il est compréhensible que la cité pouvait aussi se débarrasser des vieillards qui lui étaient inutiles et, de plus, lui étaient à charge. L'institution de jeter dans le Tibre les sexagenarii était le „mos maiorum“. Cela est prouvé par *Cicéron*: quem *contra morem maiorum* minorem annis LX de ponte in Tiberim deicerit (*Lex Rosc.* 100). De même *Varron* nous dit (*Men.* 494): *more maiorum* ultra de ponte carnales arripiunt in Tiberim deturbant (comp. *Lact.* *Inst. div.* I 21, 6, 18, 2, v. *Meyer*, *G. d. Alterth.* I², 1, S. 31, contra *Klotz*). Nous comprenons maintenant pourquoi les anciens discutaient si vivement sur les sexagenarii, en les confondant avec les argei, legati, arcaea etc. Il nous reste à ajouter que le nom d'„argei“ exprime aussi clairement son idée — la poupée. Argilla signifie: *πηλός, λευκή*, terra in qua figuli operantur; terra viviba. *Isid.* (*Orig.* XVI 1, 6) nous dit: Argilla ab Argis vocata apud quos primum ex ea vasa confecta sunt. Encore (*Prud.* *ham.* 190): viderat argillam *simulacrum* et structila flatu concaluisse dei (*Sidon.* *epist.* VII 14, 5): quem (decorem) infigit argilla *simulacris* (comp. encore, *Varr.* *r. r.* I 41, 3; *Scrib. Larg.* 76; *Plin.* *n. h.* XXIX 98, v. *Thesaurus*). Il est clair, que les poupées sont argei ou simulacra hominum. Mais on peut supposer qu'on nommait „arcaea“ par le mot „argaea“, car on mettait argei dans les arcaea; c'est grâce à cela, peut-être, que les sources parlent souvent des argea au lieu des arcaea. Enfin, cela nous montre pourquoi on expliquait le mot „argiletum“ de deux façons (*Varr.* V 157, v. aussi *Forcellini*: argilla, quae significatur species quedam terrae, sic dictae a candore, nam *ἀργός* est albus). En effet: arx, propre est locus excelsus cacumen, vertex et dicitur de parte summa montis, collis aut loci cujuscumque editi (*Forcellini*, *Arx*). Voilà pourquoi les sources confondent aussi „argui“ avec „arui“ (comp. *Ov. Met.* XV 73; *Pont.* I 6, 41, et *Plin.* *n. h.* VII 109).

77. **Agonalia.** On ne comprend pas à fond jusqu' à présent la

fête „Agonalia“. Je vais en donner une explication, en suivant ma théorie de la cité quiritaire. *Festus* nous dit: Sive quia agonos dicebant montes, Agonia sacrificia, quae fiebant in monte (ep. 10). Donc, „Agonalia“ est la fête des montani et non pas des pagani. Ceci a été prouvé par le passage de *Festus*: Septimontium . . . appellatur mense <Decembri . . . post eum, qui dicitur in> Fastis Agonalia <quod eo die in septem m>ontibus fiunt sacrificia: Palatio, Velia, F>agutali, Subura, <Cermalio, Caelio, Oppio> et Cispio (v. p. 340, v. aussi *Paul.* 341). Il est clair qu' Agonalia, qui était aussi une fête de fin d'année, est parallèle aux Paganalia. Les habitants portaient le bétail aux Lares des monts (agonias hostias, *Fest.* ep. 9, 16), comme les paysans portaient aussi les fruits de leurs terres aux Lares compitales. De même on organisait ludi (*Fest.* ep. 10, Agonium, id est ludum). D'après *Varron*: Dies agoniales per quos rex in regia arietatem immolat, dicti ab 'agon', eo quod interrogatur a principe civitatis et princeps gregis immolatur (VI, 12). Ce témoignage est pour nous bien remarquable, car il prouve notre théorie de la cité quiritaire, qui n'était pas la cité des paysans, mais celle des quirites, c'est à dire des guerriers qui avaient leur économie urbaine (v. C. quir. p. 48). Mais nous avons une autre preuve plus persuasive. On célébrait aussi chaque année la fête Agonalia, le 17 mars. Mais on mettait les XXX Argei au XXX sacra les 16 et 17 mars. Donc, il s'agit des Agonalia comme fête des Argei, c'est à dire, des fondateurs de la cité quiritaire. Nous comprenons maintenant que le 17 mars était la fête des guerriers (Agonium Martiale).

§ 17. Idée de la purification et de la victime.

78. Notion de la victime réelle et de la symbolique. Pour bien comprendre le culte des maiores, il faut en connaître l'idée. On admet que la religion des romains était, au commencement, très primitive (*De Sanctis* I 256 et suiv.), mais cependant, quelle était l'idée de cette religion? En analysant les fêtes des romains, nous remarquons immédiatement, que les sacra (les sacrifices) sont le point principal de la religion romaine. En effet, le sacrifice et la fête sont inséparables l'un de l'autre, il n'y a pas de fête sans sacrifice. Mais quel but avait le sacrifice? Nous avons expliqué que le sacrum est au commencement la part des produits acquis par les romains et qu'on donnait aux ancêtres (§ 16). Ces produits étaient, pour la cité quiri-

taire: le bétail (v. Agonalia, Lupercalia, Fordicidia) et pour la cité populaire: les produits de la terre (v. Paganalia). Quant à Fornacalia, cette fête était devenue rustique, bien que les quirites l'aient connue (C. quir. p. 39 et suiv.). On discute jusqu'à présent: les romains con- nurent ils les victimes humaines (comp. *Pais*, v. Rendiconti, Vol. XXXI, fasc. 1—4; contra *Wissowa*). Les anciens (v. p. ex. *Dionys* I 38, 2) parlent des victimes humaines, mais leurs témoignages tardifs ne sont pas assez persuasifs pour les temps les plus anciens. Notre théorie qui rattache étroitement le culte romain aux ancêtres, nous aide à répondre à cette question si compliquée. Il me semble que la religion romaine primitive ne connaissait pas les victimes humaines, car il est très diffi- cile d'admettre que les ancêtres mangeaient les hommes. Les dieux, qui exigeaient ces victimes, vinrent à Rome plus tard. Les hommes mangeant d'autres hommes, c'est un degré d'histoire qui était dans le passé, par rapport aux temps où les romains commencèrent à vivre historiquement. Alors, on peut admettre seulement, qu'on sacrifiait à Mars les esclaves, les prisonniers, pas plus (*Liv.* IX 29, 9, *Fest.* 237, Potitium), mais ces hommes n'étaient que les objets, le butin de la guerre, cette part de la prise qui revenait aux dieux. Or, il est clair que l'idée indo-européenne de la victime humaine ne fut pas oubliée par les romains, comme nous l'avons indiqué dans la „Cité quiritaire“ (p. 41); cependant, cette idée n'est que la survivance d'un fait plus ancien. La religion romaine était, au commencement, celle des ancê- tres. Au moins, toutes les fêtes les plus anciennes, n'étaient que cel- les des ancêtres. Les Fornacalia, dans leur forme tardive (C. quir. p. 41), n'était qu'un symbole de victime humaine. Mais, quand les dieux d'Orient sont venus, p. ex. Bellona etc., la victime humaine est devenue réelle. Donc, nous voyons, que l'idée de la victime humaine ne fut pas inconnue aux romains. Ils connaissaient cette idée et, de plus, elle était admise dans l'institut „homo sacer“, c'est à dire, la victime (sacrum). Mais, les dieux, eux mêmes, devaient prendre cette victime, c'est à dire tuer l'homme qui allait contre les lois éternels, celui qui, en particulier, tuait les hommes (parricidium, comp. *Plut.* Rom. 22, *Fest.* p. 221, comp. *E. Costa*, Crimini e pene, 1921 p. 70) ou celui qui, comme patron, trahissait le serment donné aux clients (l. 21 tab. VIII, comp. *Dionys* II 26, IV 27, *Fest.* 230) ou, celui qui changeait les bornes (*Dionys* II 74 3; *Fest.* p. 368). Au contraire, les crimes contre les ancêtres ne font pas du délinquant un „homo sacer“ au moins, plus tard; mais, le délinquant était „infamis“ (VIII Tab. l. 1, *Cic.* de rep. IV 10, 12, *Paul.* sent. V 4, 6; v. encore les sépulcres

(violatus, *Cuq.* Manuel, 574; comp. *E. Costa*, Crimini, 128, *Jobbé-Duval*, 565). On peut supposer, que l'„infamia“ était, au commencement, la punition de toutes les actions contre mores maiorum, et plus tard — pour les actes les plus graves. Ceci se prouve par la notion de l'infamie, dont l'idée était: l'exclusion du délinquant de la société des bonnes gens. On admet (*Jobbé-Duval*), que la société des morts existait parallèlement à la société des vivants. Ainsi, les „infames“ morts étaient exclus et en même temps, de la société des morts. Voilà pourquoi la victime était nécessaire pour purifier le délinquant à l'égard des maïores. C'est pour cela, peut-être, que le lustrum, qui avait lieu chaque cinq années (tempus quinquennale, *Fest.* ep. 120), réconciliait les „infames“ avec la société. Maintenant, on peut expliquer l'idée de la victime symbolique, qui est venue de l'idée de la victime réelle. Cette dernière n'était que la division, avec les morts, des biens acquis par les vivants. Au contraire, la première était la réconciliation des vivants avec la société des morts. Mais il faut remarquer que l'idée de la victime réelle était plutôt symbolique. Rappelons-nous la cérémonie que fait le pater familias pour se purifier, lui et les siens. Il jetait derrière lui 9 fèves noires. Cette offrande est certainement très petite, ce n'était qu'un symbole. Son caractère symbolique s'affirme par le nombre neuf. Nous avons dit que trois était un nombre mystérieux (v. p. 13). Je pense que le nombre trois, jadis, signifiait quand même, plusieurs. A savoir, on comptait primitivement: un, deux; ensuite, tout le reste, c'est à dire: beaucoup. Nous avons une quantité de survivances sur ce mode de calculation; nous trouvons dans la grammaire: singulier, double et pluriel; on sacrifiait, chez les Romains, trois animaux (lustratio populi romani, *Liv.* I 44, 2); chez nous, les chrétiens font trois signes de croix pour montrer beaucoup de zèle, on encense aussi trois fois, on chante trois fois alleluia dans l'église etc. Il est possible que les trois personnes en un seul Dieu ne sont que la synthèse de tous les dieux dans l'unité divine. Peut être que la thèse: tres faciunt collegium avait, au fond, aussi, la même cause. Bien qu'on eut expliqué ce proverbe par le plus petit nombre impair, qui était trois, cette raison n'avait aucune importance pour les Romains, car les Romains avaient une société de XXX curies, dont le nombre était pair. De plus, tertius (v. *Walde*, tres) signifie: „tiers“, („dritter“, gr. τρισός, τρίτος). Mais le tiers qui n'appartient ni à l'un ni à l'autre, appartient à tout le reste. Le tiers est chacun de tout le monde: tiers, arbitre, troisième partie, ou troisième personne. C'est le dernier terme technique juridique et il signifie: toute la personne sauf deux parties, c'est à dire beaucoup de

personnes, tout le reste. Enfin on maudit trois fois, et pour maudire encore plus gravement, on multiplie trois par trois. Voilà pourquoi le père de famille, en jetant derrière lui, aux ancêtres, 9 fèves noires, leur donnait beaucoup, bien entendu, symboliquement. Mais l'idée de la victime symbolique est évidente aussi, au point de vue de l'expiation et dans les autres cas, quand les hommes avaient agi contre *mores maiorum* et contre la volonté des dieux supérieurs. Pour expier il faut donner ce qu'on a de meilleur. C'est *Varron* qui nous dit que „*princeps civitatis*“ sacrifiait „*princeps gregis*“ (*Agonalia*, *Varr.* VI 12); on sacrifiait XXX vaches, pour racheter toutes les vaches des XXX *curies* et plus tard des XXX *tribus* = *curies* rustiques (*Fordicidia*) ou, plus tard, du peuple des XXX *tribus-curies*. C'est *Ovide* (*Fast.* IV 635) qui nous dit que le *curio maximus* aspergeait le peuple avec le sang des XXX vaches. Les deux jeunes hommes, dont les fronts étaient frottés du sang des deux bêtes tuées, étaient les victimes offertes pour le peuple (*Lupercalia*, *Varr.* VI 34 et 13 v. C. *quir.* p. 41) et les sacrificateurs battaient les troupeaux avec des courroies ensanglantées, pour purifier les troupeaux comme, plus tard, ils le firent pour les hommes (*Ovid.*, *Fast.* II 265 et suiv.). Elle est claire l'idée de ces actions de frapper; le sang restait sur les hommes; ils étaient, symboliquement aussi, des victimes. On peut comprendre que ces actions de frapper n'étaient qu'un moyen primitif, par rapport aux bêtes, et qui devint, plus tard, l'aspersion des hommes avec du sang. Notre aspersion avec de l'eau est peut-être aussi une grande survivance.

79. Purification (februatio, lustratio). Il est compréhensible que la purification soit rattachée étroitement à l'idée de la victime symbolique. Les gens qui versaient le sang humain devaient se purifier, car ils enfreignaient les lois éternelles des dieux et des *maiores*. C'est pour cela, peut-être, que d'après les anciens, les femmes n'étaient pas pures, car elles ont la menstruation; on peut donc bien comprendre pourquoi on leur interdit, chez les chrétiens, l'approche des autels; et voilà encore pourquoi le commerce de l'homme avec la femme le rend impur. Ainsi nous avons encore une grande survivance. Chez les romains, les femmes mariées cherchaient à se faire battre avec les courroies ensanglantées (*Lupercalia*); elles croyaient que cela portait bonheur au „*matrimonium*“ en augmentant leur fécondité et en les purifiant (v. encore *Juno Februa*, *Februalis*, *Wissowa*, *Rel.* 119, 173, 187). Cependant, non seulement le sang humain répandu, mais aussi toutes les actions contraires au *mores maiorum*, exigent une purification, car tout ceci est de la culpabilité (*piaculum*). Voilà pourquoi on devait se purifier chaque fois qu'on avait

touché des morts (*Verg.* A. VI 229, comp. *Hom.* Od. X 481). On mettait un vase avec de l'eau, près de la porte, pour que chacun, en quittant la maison du défunt, put se purifier par cette eau. Il nous reste à examiner les moyens de purification que les romains pratiquaient.

1^o Les sources nous parlent de la febratio. Ce mot dérive du mot sabin: „februm“, qui était un des moyens de purification (*Varr.* VI 13, v. aussi Ernout El. dial, lat. 162, *Walde*). Le mot „februm“ (febr *dhuesro, comp. $\theta\acute{\upsilon}\omega$, $\theta\acute{\upsilon}\sigma$, suffio indg. *dheue, v. *Walde*) signifie: action de faire fumer, ou, le soufre (chez les chrétiens—l'encens). Il est bien probable qu'on employait ce moyen de purification pour chasser les ancêtres malfaisants (les fantômes, *dhuesos, v. *Walde*). Or, il est évident que „febratio“ se rattache étroitement au culte des ancêtres. Notre conception de la religion romaine, comme celle du culte des ancêtres, est prouvée encore par ces mots de *Varron*, qu'il nous transmet: ab diis inferis Februarius appellatus (VI 34). Ainsi, les ancêtres sont „dii minores“, „dii inferi“. Les vivants brûlaient le februm, pour chasser les ancêtres qui voulaient leur nuire. Les chrétiens tâchent ordinairement de diriger la fumée de l'encensoir sur eux, et le prêtre russe, qui veut surtout satisfaire quelque paroissien, tâche de faire aller la fumée, surtout sur lui. Ni l'un, ni l'autre ne comprennent le sens primitif de cette fumée, mais cette grande survivance réunit les hommes en une seule et grande famille humaine. De plus, cette fumée de l'encensoir n'est que celle des victimes, qui étaient brûlées, jadis. La fumée de l'encensoir est le succédané de la fumée des victimes primitives.

2^o Quant à „lustratio“, on fait dériver ce mot de lustrare, purifier, pécher (lavare, *Walde*) Les anciens faisaient venir ce mot de marais (contra *Walde*, pour *Vaniček* 253, *Curtius* 369): lustra significat lacunas lutosas, quae sunt in silvis aprorum cubilia (*Fest.* ep. 120). Dans tout les cas, bien que cette dérivation du mot: lustrum soit fausse, les anciens comprenaient „lustratio“ comme purification. On peut supposer que ce mot indique le moyen de la purification par l'eau, et il est le plus ancien, d'origine arienne. Le baptême des chrétiens est probablement aussi une grande survivance. En effet, les prêtres russes donnent souvent le nom du saint dont la fête tombe, selon le calendrier ecclésiastique, sur le huitième ou neuvième jour de la naissance. Il est très difficile de ne pas voir dans ce procédé de dénomination, le nom lustral de l'enfant nouveau-né: lustrici dies infantium appellatur, puellarum octavus, puerorum nonus, quia his lustrantur

atque eis nomina inponuntur (*Fest.* ep. 120). Le neuvième jour a un caractère symbolique, le huitième jour est un fait dérivatif (comp. *Dionys*, II 15, 2). Ainsi, à la neuvaine de la fin de la vie correspondait celle du début. L'enfant qui mourait avant l'expiration de la neuvaine n'était pas compté comme membre de la cité (comp. *Jobbé-Duval*, p. 567). Voilà pourquoi il ne peut pas être membre de la société des ancêtres; il n'était que l'„aorus“ (*Jobbé-Duval*, p. 568); c'est pour cela que chez les chrétiens ceux qui ne sont pas baptisés ne peuvent être membres du royaume de Dieu, c'est à dire membres de la société des chrétiens morts. Il me semble que l'idée primitive de la „lustratio“, qui était une institution indo-européenne (*Victor Henry*, note dans sa traduction de *Marquard*, Vie privée I 99, *Jobbé-Duval*, p. 567) n'est que la purification de l'enfant nouveau-né, car il avait touché sa mère, ayant été mis au monde dans son sang. Mais malgré l'idée primitive de la victime, je dois souligner, que cette primitivité n'empêche pas ces institutions de révéler en elle un des grands symboles de l'humanité. Je pense que notre explication ne détruit point l'idée du Christ, comme Sauveur des hommes ou comme victime pour les hommes, qui le reconnaissaient comme l'agneau du monde. Au contraire, nous comprenons bien maintenant, que le sang humain est le grand symbole de l'humanité, de sa prospérité et de son bonheur. Quand les hommes en tuent d'autres, ils détruisent l'humanité, c'est à dire: la société des vivants et celle des ancêtres, qui travaillèrent aussi à notre culture. Le sang du Christ est le grand symbole des chrétiens, le plus saint et le plus pur. Quand le prêtre russe prononce les mots en tenant le calice avec le vin rouge: „approchez-vous avec crainte et foi“, tous les siècles des temps passés regardent les chrétiens. Voilà pourquoi le mot: „amour“ est une autre expression du sang du Christ; à cause de cela, la guerre est la chose la plus affreuse; c'est pour cela que les romains faisaient la „lustratio“ après la guerre. Le symbole est la langue du ciel, que nous ne pouvons comprendre avec nos sens. Mais grâce à notre intuition, nous le sentons plus ou moins. Le symbole se découvre à nous peu à peu, dans l'histoire de l'humanité. Nous ne pouvons pas tout comprendre, parce que nous ne sommes que des hommes, des êtres bornés par le temps et l'espace. Les animaux qui moururent dans l'histoire comme victimes, périrent pour nous, comme un signe de la pureté de l'humanité. On peut comprendre que la tradition fut, pour les romains, le gage du bonheur. Quand les savants modernes cherchent les causes de la chute de la république romaine, il faut concevoir aussi que la république romaine n'était pas plus

tard la cité populaire, que les guerres civiles détruisaient l'unité du peuple romain avec le peuple des morts. On violait les morts, on recrutait contre mos maiorum (*Gell.* XVI 10, 16) etc. C'est pour cela que l'empereur Auguste, qui comprenait à fond la situation de la patrie, rétablit l'ancienneté sacraire, afin que les maiores recommençassent à aider aux romains (v. p. 22).

80. Les fêtes et le mundus. Nous donnons encore ici la table des fêtes romaines principales, qui se rapportent au culte des ancêtres (Tab. XLIII, v. aussi la cité quir. p. 40—41).

Tab. XLIII.

Cité quiritaire	Cité populaire
Agonalia (Septimontium, la fête des curies, v. <i>Fest.</i> 245), sacra Argeorum, pro montibus (<i>Fest.</i> 245)	1 ^o Compitalia (pro pagis, paganalia) 2 ^o et pro sacellis, cérémonie d'Argeorum (Septimontium, Agonalia).
Faunalia (année de X mois) Lupercalia (année de XII mois) (v. C. quir. p. 41)	Faunalia (purification des animaux) Lupercalia (purification des hommes)
Fordicidia (purification des animaux)	Fordicidia (purification des hommes)
Fornacalia (Fête de chacune des XXX curies urbaines)	Quirinalia (Stultorum feriae) Arvalia (ambarvalia)

Nous voyons donc que toutes ces fêtes de la cité quiritaire, ou plus tard de la cité populaire (publica sacra) sont les fêtes des maiores. Il nous reste à expliquer le mundus, qui était au Palatin. Mundus, c'est le point qui se trouve en centre de la croix du templum (*Varr.* VI 3, *Fest.* ep. 143). On sait aussi que „mundus“ des „gentiles“ est consacré aux dis Manibus (*Fest.* ep. 143, 156, *Fest.* 154 v. mundus). Ainsi, cette place était aussi le cimetière des maiores (v. *Fest.* 157: maiores c... m.). Cela s'accorde avec notre conception des sacra Argeorum; les Argei étaient les chefs des curies, qui étaient ensevelis au forum de la curie (comp. Argiletum p. 91 et p. 108). Maintenant on peut comprendre le texte des XII tables: hominem mortuum in urbe ne sepelito neve urito (X l. 1). „Ea non tam, explique *Cicéron* (de leg. II 23, 58), ad religionem spectant quam ad jus sepulchrorum.“ C'est pour cela que: forum-bustumve usucapi vetat (X l. 10; *Cic.* leg. II 24, 61). D'après *Cicéron* (leg. II 24, 61), quod autem forum id est vestibulum sepulchri, bustumve usu

capi vetat, tuetur ius sepulchrorum. „Cum id forum, dit *Festus* (p. 84), antiqui appellabant, quod nunc vestibulum sepulchri dicari solet.“ Et encore: „bustum proprie dicitur locus, in quo mortuus est combustus et sepultus...; sed modo busta sepulchra appellamus“ (*Fest.* ep. 32).

§ 18. Jus.

81. Jus et fas. On admet ordinairement que le mos maiorum est aussi „jus Quiritium“. Ceci n'est pas exact, comme nous venons de l'expliquer (§ 17). „Mos est, dit *Festus* (p. 157), institutum patrium; id est memoria veterum pertinens maxime ad religiones caerimoniasque antiquorum“ (v. encore *Fest.* 289, Religiosi: mos civitatis). On distinguait ce mos maiorum de celui qui porte le nom de „receptus“; „receptus mos“ est, quem *sua sponte* civitas alienum *adscivit* (*Fest.* 288). Le „mos“ est la règle de bonne conduite des maiores, ou les règles de la cité des maiores (comp. *Walde*, mos). Cela nous explique bien le rôle des pontifes dans la jurisprudence romaine et tout le caractère du droit romain: son conservatisme, son formalisme, sa richesse en fictions, le développement successif des lois des XII tables. Il est possible que le mot: pontifex a la signification d'un spécialiste qui connaît bien le mos maiorum, et qui réunit les vivants et les morts comme un pont — deux rivages.

82. Jus Quiritium. On discute sur le mot „jus“, se rattache-t-il au „jubeo“ (*Fick* 1⁴ 112) ou quelque autre racine (*Walde* et les autres); mais, au point de vue historique, „jus“ n'est que le droit que les quirites instituèrent pour eux-mêmes, ce sont les règles des quirites, créées aux comices des curies. Ces règles ne sont que les permissions des quirites, qui obligent les membres de la cité (*Liv.* II 56, 12: more maiorum... si vobis videtur, discedite, Quirites). Les inscriptions nous donnent le mot: „joubeatis“ (C. I. L. I 196, 27), et nous voyons aussi qu'on écrivait au commencement „jous“ au lieu de „jus“ (jous, jouestod, v. *Walde*). Chez les albins le mot „je“ signifie: „permission“ (v. *Walde*). On peut comprendre, d'où est venu cette permission, si nous nous rappelons le mos maiorum. Le jus peut changer le mos maiorum, mais ce changement est le piaculum. Il faut accorder „jus“ au mos, au point de vue sacraire. Nous avons dans les Avestes le mot: „yaoždadaiti“ qui signifie: „macht heil, reinigt rituell“ (*Vaniček* 226, v. *Walde*, jus). Ainsi, „jus“ signifie aussi: „direct“, „vrai“, „régulier“, „correct“, „juste“, au point de vue sacraire (comp. *Cic. leg.* I 15, 43).

La division de toute procédure contentieuse en deux phases: le *jus*, qui se déroule devant le prêteur, et le *judicium* qui se déroule devant un juge privé, s'accorde bien avec notre conception du jus (comp. *H. Levy-Bruhl*, *La denegatio actionis*. 1924). Je pense, que c'était le prêteur, le magistrat du peuple romain, qui devait vérifier, et plus tard, corriger l'*actio*, au point de vue de sa correspondance avec *mos maiorum* et *jus publicum*. Les permissions de toute la société (*jus publicum* d'où est venu aussi *jus privatum*) sont les règles, qui sont vérifiées par la cité au point de vue sacraire et qui sont obligatoires pour ses magistrats. Le prêteur n'était que l'organe de la cité, analogue à *pontifex maximus*. Il expliquait, corrigeait (interprétait) le jus de la cité, comme le *pontifex* interprétait immédiatement *fas maiorum* (comp. *Cic. leg. III* 19, 47—48, I 16, 44—45, 15, 43). En effet, nous avons vu que la cité quiritaire est un ensemble de curies dont les camarades-guerriers dirigent l'économie urbaine (C. quir. 41), et que toute la cité n'était que les *maxima curia* ayant à leur tête le *maximus curio* (C. quir. 31). Nous avons indiqué aussi que le *jus privatum* est venu de la permission de la cité, c'est à dire de toute la cité des hommes pubères, ou de *jus publicum* (v. C. quir. p. 61). Il n'y a pas de „privatio“ sans la permission de la cité: *non sunt enim generalia iussa nequi de universis civibus, sed de singulis concepta; quocirca „privilegia“ potius vocari debent quia veteres „priva“ dixerunt, quae nos „singula“ dicimus* (*Gell. X* 20, 4). Donc, les mots d'*Ulp.* (D. I 1, 1, 2) sont tout à fait clairs: *publicum jus est ad quod statum rei romanae spectat* (c'est à dire *jussa publica*), *privatum quod ad utilitatem singulorum* (c'est à dire *jussa priva, singula*). Le mot: „rogatio“ indique la pétition de la permission („privilegia ne inroganto“, Tab. IX 1, *Cic. de leg. III* 4, 11, 19, 44). La „privatio“ ne signifie que la séparation du tout; „separatus“ c'est „privatus“: *vetant leges sacrae, vetant XII tabulae, leges privis hominibus irrogari: id est enim privilegium* (*Cic. de domo* 17, 43; comp. *Cic. de leg. III* 19, 44: *scitum et jussum in omnes*, comp. *Gell. XV* 27, 4: *generalia iussa*). Ainsi la „rogatio“ est l'appellation du magistrat à la cité pour obtenir sa permission, *jussum*. „Lex est, défini *Gaius*, (I 1, 3): *quod populus jubet atque constituit*.“ En comparant les mots: „jubet atque constituit“ avec les mots: „scitum et jussum“ (*Cic. de leg. III* 19, 44), nous voyons que „jussum“ est un acte différent de celui de „scitum“. Nous expliquons cette différence de la manière suivante: le *jussum*, jus, n'est pas seulement l'acte du pouvoir, mais aussi celui de la permission, au point de vue des institutions sacraires, ou du *mos majorum* (comp. *Cic. leg. I* 15, 43 etc.). On peut bien

comprendre aussi que les quirites, et plus tard, les membres de la cité populaire, en appelaient à la permission des quirites, pour défendre leur droits privés, p. ex., *hunc ego hominem ex jure Quiritium meum esse aio* (*Gai.* IV 16), c' est à dire — de la permission des quirites, car il n'y a aucune chose qui n'appartienne pas au peuple et qui ne soit en même temps la *res publica* (*Cic.* r. p. III 31, 43). Le mot „habere“ que nous trouvons souvent dans les sources, ne signifie plus que: „avoir“: familia, la terre de la cité romaine ou quelque autre chose; mais cette propriété (*res pro res privata*, v. Cité quir. p. 62) ne se base que sur la permission des quirites, et le „possessor“ n'est que, soi disant, le *dominus utilis* (v. p. 86). On conserva l'idée de la permission dans beaucoup de sources; par ex.: *ita do, ita lego, ita testo, itaque vos Quirites testimonium mihi perhibetote* (*Gai.* II 104, v. encore C. quir. p. 63). Voilà encore un texte de *Cicéron* remarquable: *Unum adde verbum, iure; iam a communitate res disiuncta videbitur ut sit explicata definitio sic: Hereditas est pecunia, quae morte alicuius ad quempiam pervenit jure* (*Top.* VI 29; comp. *Marc.* D. XLVII 22, 1: *ex ratione, quae communis fuit*). Les mots: „licet“, „licere“ (v. C. quir. p. 63) ont la même signification caractéristique pour le droit privé des romains. Il me semble que notre conception du droit privé nous aide à expliquer beaucoup d'institutions, qui sont restées jusqu' à nos jours incompréhensibles. Certainement, cela est l'objet d'une étude spéciale, mais je voudrais bien souligner encore, en particulier, que la *possessio* n'était pas un fait pour les romains, mais le droit au sens de permission de la cité d'occuper les terres (v. p. 86). Les terres héréditaires restèrent, par leur idée, celles de la cité (C. quir. 44). On peut voir combien est fausse l'opinion, très répandue chez nous, selon laquelle les romains pratiquaient un extrême individualisme. „*Jus publicum*“ est la source du *jus privatum*, bien entendu, sous certaines conditions, dont les principales sont: la liberté, la défense du travail et la libre disposition des ses produits. C'est le prêteur qui défendait le travail et la liberté du travail seulement si un travailleur n'agissait pas, de lui même, contre „*fas*“ et „*jus*“ (*nec vi nec clam, nec precario*). Dans ce dernier cas il prononçait, chaque fois, son mot puissant: *veto*.

83. Le droit de l'époque suivante. *Jus civile* n'est que le jus de la cité populaire, basé sur le *jus quiritium*, car la cité populaire n'était, par son origine, que la cité quiritaire. Mais „*civis*“ n'est pas seulement le membre de la cité quiritaire; le plébéien est aussi le *civis* (v. les XII tab., I 4). *Jus honorarium* n'était nullement „*jus*“ au commencement. Il n'était qu'une disposition du magistrat honoré, qui,

s'appuyant sur son pouvoir administratif, régularisait la vie des citoyens pendant l'année de son pouvoir. En réalisant la volonté des maiores de régulariser la vie de la cité en se basant sur l'équité (v. 82), il créait un droit plein de justice en combinant le conservatisme des institutions avec l'esprit nouveau et libre de la vie romaine. Il créait peu à peu le droit nouveau, il était *viva vox juris civilis*. Mais ses règles n'étaient pas „jus“, au point de vue de la cité populaire, son droit n'était qu'une ordonnance ou un acte administratif; c'est la cité populaire qui continuait à créer les lois. Il n'était qu'un magistrat de cette cité. Nous avons expliqué, que le „*populiscitum*“ est la rogation d'un des magistrats du peuple (au commencement des *curies rustiques* des *tribus*), que la rogation du tribun de la plèbe, bien qu'il s'adressât plus tard au peuple-plèbe, n'était que le „*plebisscitum*“ (v. p. 63). L'un et l'autre voulaient connaître l'opinion de la cité, et la cité souveraine donnait sa réponse, c'est à dire, sa permission, quand elle répondait: *uti rogas*, sinon: elle répondait: „*antiquo*“. Tout cela est clair: la cité est souveraine; le magistrat, bien qu'il soit le roi, n'est que son magistrat. Les magistrats et la cité, tous deux, créaient le droit romain avec l'aide de leurs maiores.

CONCLUSION.

§ 19. La cité quiritaire au point de vue de la cité populaire.

84. XXX *curies urbaines*. Pour conclure cette étude, nous revenons encore à la cité quiritaire. Il me semble que l'hypothèse de la cité quiritaire, qui nous aida à rétablir l'organisation de la cité populaire, est prouvée à son tour. L'idée de la cité quiritaire, comme organisation des collèges — *curies urbaines*, ou *quiritaires* est connue des anciens. Voilà un passage de *Cicéron*, tout à fait remarquable: *deinde habeto rationem Urbis totius, collegiorum omnium, pagorum, vicinitatum*, c'est à dire, comme je l'explique: *curiarum omnium, tribuum, compitorum*. „*Ex iis, continue Cicéron, principes... per eos reliquam multitudinem facile tenebis*“ (v. p. 88). C'est à cause de cela que *Cicéron* définit la cité par les mots suivants: *juris societas, unum vinculam juris, consensus ac societas* (*Cic. leg. III 31, 43*), *pactio* (*Gai. D. XLVII 22, 4*). La *societas* n'est qu'un ensemble de collèges, car, la cité romaine est un développement de collèges ou *curies*, comme nous l'avons indiqué. Ici, nous allons donner quelques corrections et suppléments à notre théorie.

1^o Notre supposition de l'existence des XXX curies urbaines et des XXX curies rustiques est assez persuasive (Cité quir. p. 23 et suiv.). Mais nous savons maintenant que les XXX curies rustiques étaient en même temps les XXX tribus „*quae et curiae sunt dictae*“ (*Fest.* ep. 54).

2^o Notre idée du sénat, comme conseil du grand chef de la cité y est prouvée mieux que dans notre ouvrage de la cité quiritaire (p. 36).

3^o Nous pouvons maintenant établir plus exactement les places des XXX curies urbaines (v. Tab. XXXV). Quant à la curie Subura, sur laquelle on discuta beaucoup: où se trouva-t-elle (v. aussi C. quir. p. 11), nous savons qu'elle occupa la place d'Argiletum avec son pagus Succusanus (la tribu Succusana). Elle forma avec les deux curies de Suburana, une tribu des trois curies des Luceres primi. La tribu Suburana des trois autres curies (v. Tab. XXXV) était celle des Luceres secundi (v. Cité quir. p. 20: Tab. III). Mais puisque les six curies des Luceres formaient un groupe, au point de vue pratique, toutes les deux étaient, sous ce rapport, une tribu administrative (Cité quir. 25). Cela nous explique bien aussi que les anciens les confondirent et qu'ils ne distinguèrent pas assez clairement leurs noms. Il est évident que la curie Foriensis (*Fest.* p. 174) est la Subura prima (Argiletum) ou pour mieux dire Succusa. C'est Varron qui nous parle de cette place comme argilla, quod ibi id genus terrae sit (V 157). Il est possible qu'il y avait sur cette place une petite colline qui disparut peu à peu, plus tard, comme se trouvant sur le forum. Donc, nous avons quatre curies (v. Cité quir. p. 9) qui se trouvaient sur: Germalus, Velia, Argiletum (Succusa = Subura prima) et Fagatal. Ces quatre curies nouvelles formaient le second pomerium et elles avaient au pied du Palatin leur édifice: curiae complures (curiae veteres, v. plan). Voilà pourquoi nous sommes d'accord avec Kieppert et Huelsen, qui placent le pagus Succusanus non loin de l'Argiletum (autrement Richter, v. son plan cher nous). Quant aux autres curies, l'une des trois curies de la Subura secunda était placée près de la porte Querquetulana: Larum Querquetulanum sacellum (Varr. V 49). La place de cette curie, près de la porte, nous indique que la curie se trouvait près de la porte Caelemontana (v. ici Sacellum Minervae v. Tab. XXXV); enfin une autre curie de cette région était placée près du Caelius. Sacrarium Argeorum (v. Tab. XXXV) de l'Esquilinae était près des sepulcra antiquissima. A cause de cela, nous supposons qu'une des curies de la Collina secunda avait sa place aussi près des sepulcra antiquissima (v. Tab. XXXV). Une autre curie de cette région

se trouvait près de l'ara Vernivi (ara = sacellum = sacrarium = curia); une autre — près du campus sceleratus, les autres: près de la porta Collina, près du vicus portae Collinae, près du vicus Collis Viminalis et peut-être un peu plus loin de la porte Viminalis (Tab. XXXV). Deux curies de la Collina prima avaient leurs places sur le Viminal; elles avaient leurs vici dans le vicus qui portait le nom de Patricius. Enfin, nous avons vu que les curies = sacraria VI, V, IV, III de la Collina prima (Quirinal) avaient trois portes, ce qui soutient notre supposition, que la plupart des curies avaient leurs places sur les collines avec leur vici (v. Tab. XXXV): Semita et Longus non loin de leurs portes. Si nous jetons un coup d'oeil sur la Tab. XXXV avec les curies, nous comprendrons bien que la cité quiritaire avait sa raison d'être, que les curies formèrent les lignes de défense de la ville de plus en plus loin (jus proferendi pomerii, v. cité quir. p. 14). Nous comprenons clairement que la formule: „populus quiritesque“ était venue de „quirites populusque“: quirites = montani, populusque = pagani, vicini. Si les sources ne nous ont pas conservé la dernière formule primitive: quirites populusque, cela est compréhensible, car le développement de la cité allait des quirites au peuple (à la postérité des quirites). Populus Quiritium et populus Romanus (v. C. quir. p. 28) ce sont deux degrés du développement de la cité populaire: populus Quiritium = le peuple quiritaire, populus Romanus = le peuple et la plèbe romaine.

85. Les XXX curies et les XXX sanctuaires (Argeorum sacraria). Maintenant nous pouvons expliquer aussi à fond pourquoi les XXX sanctuaires de la ville portaient leurs noms sous forme de nombres: 1, 2, 3, 4, 5, 6 pour chaque région. Nous avons vu que chaque tribu — curie rustique se développa de la curie urbaine — sa génératrice. Mais la curie-mère occupait sa place d'origine au front de chaque ligne-classe (v. p. 43). Donc, la curie-fille, tribu, conserva son numéro. C'est pour cela que chaque sanctuaire devait porter son numéro afin que la curie-fille puisse trouver facilement le tombeau historique de sa curie-mère. Quand les sources nous parlent de feriae Stultorum (Quirinalia), elles nous communiquent qu'on pendait des tablettes sur le forum pour que chaque curie-tribu puisse trouver sa place au forum, là où elle sacrifiait. „Stulti homines“ oublièrent, plus tard, leurs places historiques (*Ovid. Fast. II 527*). On peut encore remarquer, que les places des sanctuaires étaient bien connues aux romains, car les curions sacraires continuaient à sacrifier là. Comme nous l'avons vu, chaque curie-tribu élisait deux sacrificateurs (v. p. 94);

donc, les romains n'oublièrent pas les tombeaux des leurs curies-génératrices. Comme nous l'avons indiqué, chacun de ces tombeaux avait son territoire historique, et l'avarice des vicini le diminua (*Varr.* V 49); mais le tombeau est sacraire, on ne peut l'avoir par usucapion (v. 80). Ainsi les XXX sanctuaires sont une grande survivance de la vie romaine. Chaque année, d'après le rituel peut être tardif, les chefs des curies arrivaient de l'Hellade à Rome où ils fondèrent les curies (le 17 mars), et, puis (le 16 mai), ils retournaient dans leur patrie. Chaque année les XXX tribus - curies avec leurs prêteurs allaient au Tibre pour transporter les XXX poupées, faites de roseaux du Tibre, dans leurs XXX sanctuaires, et puis les transporter au Tibre pour leur dire: merci et au-revoir. Cette explication de l'origine des *Argeorum feriae* s'accorde aussi avec l'origine et le développement de Rome (comp. donc l'autre explication, Cité quir. p. 13.).

86. Gentes. Nous voyons maintenant que la théorie des gens doit céder sa place à ma théorie quiritaire, car cette dernière explique à fond le rôle des *gentes* dans l'organisation romaine. „Gentiles“ ne sont que les vicini, qui avaient leur centre (*mundus des gentiles*, p. 103), et qui occupaient une des parties du *compitum*. Nous comprenons maintenant qu'ils avaient leurs sépulcres (comp. *jus gentilicium*, C. quir. p. 65) et qu'ils recevaient l'hérédité pour leurs membres, s'ils ne laissaient pas leur héritier ou leur *adgnatus proximus* (v.C. quir. p. 66). Cette organisation (*jus gentilicium*) sembla plus tard ridicule aux romains (*Gai.* III 17, v. C. quir. p. 66), car les vicini, qui portaient le nom du vicus (comp. *Cic. Top.* VI 29, *Orell.* II 2158), eurent longtemps la préférence sur les „cognati“ du défunt; c'est le prêteur qui créa cette chose ridicule, en suivant le développement de la vie et en donnant le droit d'héritier aux cognati.

J'espère que les savants, malgré le conservatisme habituel et si compréhensible de la science historique, donneront leur grande autorité à ma théorie, plus tôt qu'on ne le fait ordinairement par rapport aux théories nouvelles.

87. Sodalitates et curiae. Nous pouvons appuyer encore notre hypothèse sur une organisation remarquable: les sodalitates. Les „sodales“ d'après *Cicéron*, ne sont que „collegae“, „veteres amici“ (pro *Sull.* 2, 7, v. encore *Cic.* de p. c. c. 11). Il est très intéressant de remarquer ici le rôle d' „amicus“ dans les institutions romaines, p. ex.: *manumissio inter amicos*, l'*amicus*—*familiae emptor* (*Gai.* I 44; II 102). Il est possible de supposer que l'*amicus* n'était, chez les Romains, au commencement, que le *collega*; c'est un vestige de l'existence des

collèges, des sodalitates chez les Romains. C'est *Auctor ad Herenn*, qui appelle „sodalitas“ après l'„hospitium“ et avant l'„affinitas“ (I 5, 13). „Sodales dicti, transmet *Fest.*“ (ep. 296 comp. 297), quod una sederent et essent“. Nous avons supposé, que les Potitia et Pinaria étaient des curies anciennes (p. 69), mais nous avons aussi un témoignage de *Festus* (237, Potitium), prouvant que les Potitii et Pinarii étaient „sodales“. La place des sacrifices était l'ara maxima (*Liv.* IX 29, 9; *Fest.* ibidem), ce qui indique, en particulier, l'emplacement de ces curies (l'autre „ara“ était dextra Hercules, *Liv.* I 7, 11). De plus, nous savons qu'il y avait les sodales Titii qui a Romulo retinendis Sabinorum sacris lecti dicuntur, mais nous savons aussi qu'il y a eu la curie Titia, qui était sabinienne (v. p.). Encore, „Faviani et Quintiliani appellabantur luperci“ (*Fest.* ep. 87). Il est possible que les Favii étaient sodales et quirites de la curie Fabia (comp. donc *Orell.* 2253). Ainsi, on peut supposer qu'il y a eu la curie Quintilia dont la place ne se trouvait pas à Collina (v. p. 69). La curie Quintilia est en rapport avec la tribu Papiria: Papiria lupercus quinctial. vetus magistrum trium decuriam (*Orell.* 2253; on trouva cette inscription sur la via Tiburtina, v. p. 28). En analysant le texte de *Livius* (I 7), nous voyons encore qu'il y a eu la sodalitas de l'Euander, dont la mère, d'après la légende, était Carmenta (comp. porta Carmentalis). Donc, les trois curies: Potitia, Pinaria et celle de la porte Carmentalis étaient voisines; les deux premières donnèrent leurs noms aux tribus des régions VII¹ et IX¹ (v. Tab. XXXII), la troisième — la tribu Aemilia (v. Tab., dans la région XIV et p. 29). Enfin, *Cicéron* (leg. II 22, 55—56) nous parle des gentes Popillia et Cornelia, à propos des sépulcres des maiores (sacrificii Lari). Il indique, en particulier, que les sépulcres des Cornelia se trouvaient non loin de la Fontis ara. Mais nous savons, que la tribu Cornelia y avait sa place (v. p. 29); donc il faut admettre que la curie Cornelia se trouvait près de la porte Fontanalis (Sacr. Argeorum VI, v. Tab. XXXV et, comp. donc *Richter*, S. 27; *Kippert* et *Huelsen* n'indiquent la place de l'ara Fontis). Tout cela nous montre assez clairement que: la sodalitas, la curie, la tribu qui se développa de la curie et le sanctuaire (Argeorum sacrarium) se rattachent étroitement les uns aux autres. Voilà encore les mots de *Cicéron* (de p. c. c. XI 44): est in conviviis, quae facito et abs te et ab amicis tuis concelebrentur et passim et tributim: est etiam in opera (comp. XII 46). Donc, nous voyons maintenant, que la base de la societas est la *pactio* (*Gai.* D. XLVII 22, 4). Voilà pourquoi la cité romaine était: „consensus“, „juris societas“ etc. (v. p. 107). „Societas coiri potest vel in perpetuum,

id est dum vivunt" (D. XVII 2, 1, comp. l. 70). Mais le sépulcre de la sodalitas est éternel (*Cic. leg. II 22, 55*). Le jus sepulcrorum qui était rattaché au culte des maiores, les chefs des sodalitates, des curies, le templum, comme place de leur habitation, avec leur compita et ses parties (vici), — tout cela nous explique le caractère sacraire des sodalitates. *Gaius* (D. XLII 22, 4: libro IV ad legem XII tab.) nous transmet: Sodales sunt, qui eiusdem collegii sunt: quem Graeci *ἐταίρηταιν* vocant. his autem potestatem facit lex pactionem quam velint sibi ferre. La théorie du gens empêchait *Mommsen* de voir les origines de Rome si humaines, si universelles et si simples de collèges, bien que les sources parlent tout droit des collegia des milites (D. XLVII 22, 1 et 2). La théorie de gens est vraiment une pierre d'achoppement pour les savants. En effet: „gentiles, dit *Cicéron*, sunt inter se, qui eodem nomine sunt" (Top. VI 21), c'est à dire, ils ne portaient que le nom de leur vicus. C'est pour cela, que *Cicéron* continue: Non est satis. Qui ab *ingenuis* oriundi sunt. Ne id quidem satis est. Quorum *maiorum* nemo servitutem servit. Abest etiam nunc. Qui *capite* non sunt deminuti. Hoc fortasse satis est. Il est clair, que nous avons ici des vestiges à l'avantage de la société — vicus, qui était la société des ingenuorum (ex generibus, *Gell. XV 27, 5*), des maiorum, des civium, comme il faut. Le mot „vicus" est plein de signification historique. 1^o „Nominem collegiorum, quum *vicatim* homines conscriberentur, dit *Cicéron* (pro *Sest. XV 34*), decuriarentur"; et encore: „ut collegia non modo illa vetera contra senatus consultum restituerentur, sed... innumerabilia alia nova conscriberentur" (ibidem, XXV 55). 2^o C'est *Livius* (XXII 38), qui nous dit: (milites) tum quod numquam antea factum erat... ubi (ad diem) decuriatum aut centuriatum convenissent, sua voluntate ipsi inter sese decuriati equites, centuriati pedites conjurabant (comp. *Tert. Apolog. c. 39*: sed sponte confert). Donc, nous voyons que les „vici" donnaient les milites vicatim; ils formaient volontiers des collegia, decuriae et centuriae (sua voluntate); il y a „dies decuriatus" et „dies centuriatus"; les collegae étaient unis par un serment (d'après l'habitude de l'Etrurie v. p. 113). La decuria et la societas étaient *personae*: „hereditatis personae vice fungitur sicuti municipium et decuriam et societatem" (D. XLVI 1, 22). C'est la mort d'un des membres qui détruisait la societas: „adeo morte socii solvitur societas (*Pomp. D. XVII 2, 59*). Cela nous explique aussi le caractère original de la societas chez les romains. — Si nous nous rappelons l'organisation des curies (v. C. quir. p. 7, 17, 49), nous verrons clairement qu'elles étaient des collèges (comp. contubernalis, Cité quir. p. 17, v. aussi *Orell. 2413*). Voilà encore un texte qui nous expose

ROMA

1:16.000

0 100 200 300 400 500 600 700 800
Meter

Sie sind die Grenzlinien und die Zahlen
der XIV Regionen

Erklärung der Zahlen auf dem Plan

1. Arcus Hadriani
2. Arcus Claudii
3. Arcus novus
4. Arcus manus carneae
5. Tabularium
6. Aedes Concordiae
7. Aedes Vespasiani
8. Aedes Saturni
9. Rostra
10. Arcus Septimii Severi
11. Curia
12. Basilica Julia
13. Basilica Aemilia
14. Aedes Castoris
15. Lacus Iulianus
16. Arcus Augusti
17. Aedes Divi Julii
18. Templum Sacrae Urbis und Rotunde des Romulus
19. Regia
20. Aedes D. Antonini et D. Faustinae
21. Atrium Vestae
22. Aedes Vestae
23. Aedes Jovis Statoris
24. Arcus Titi
25. Aedes Larum
26. Arcus Constantini
27. Meta sudans
28. Colossus Neronis
29. Aedes Victoriae
30. Domus Iuliae
31. Aedes Magnae Matris
32. Columna Traiani
33. Aedes Veneris Genetricis auf dem P. Juliano
34. Aedes Martis Ultoris auf dem P. Augusti

über der
Via lata
Reg VII

Pomeriumssteine
a, c, d, e von der Termination des Kaisers
Claudius, d mit der Zahl XXXV
oder XV (vergl. p. 65), e mit der
Zahl VIII.
b, f von der Termination des Kaisers
Vespasian mit den Zahlen XXXI u. XVII.
g, h von der Termination des Kaisers
Hadrian, g mit der Zahl V.

35. Aedes Minervae auf dem Forum Nervae
36. Porticus absidata
37. Arcus Augusti am Pons Aemilius
38. Aedes Fortunae et Matris Matutae
39. Aedes Portunus
40. Aedes Herculis Invicti
41. Ara Maxima
42. Aedes Herculis Pompeiana
43. Janus Quadrifrons
44. Arcus Argentarius
45. Aequileium

Zum Bandbuch d. klass.-Alt. u. Arch. III 3 2 Aufl.

Geogr. Anst. v. Wagner & Debes, Leipzig.

C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung in München.

aussi l'organisation des collèges: „quibus permissum est corpus habere collegii societatis sive cuiusque alterius eorum nomine, proprium est ad exemplum rei publicae habere res communes, arcam communem et actorem sive syndicum, per quem tamquam in re publica, quod communiter agi ferique oporteat, agatur fiat“ (*Gai. D. III 4, 1, 1*; comp. *D. XLVII 2, 31, XLII 22, 3 pr., Orell. 3913*). En effet, la curie (comme collège, décurie, centurie, societas) avait „res communis“ (v. p. 31), l'arcam communem (comp. arcaea), et son „actor“ était le curion (κύριον, v. *Gai. D. XLVII 22, 4*). Nous avons supposé dans notre Cité quiritaire, que les curiales laissaient, après leur mort, leur bien à la curie (p. 66). Cela avait une raison. Voilà un texte de *Cicéron* (*Top. VI 29*): Sic igitur veteres praecipunt: quum sumpseris ea, quae sunt ei rei quam definere velis, cum aliis communia, usque eo persequi, dum proprium efficiatur, quod nullam in aliam rem transferri possit, ut hoc: *Hereditas est pecunia*. Commune adhuc. (comp. *Marc. D. XLVII 22, 1, 2*). De la même manière, les membres du collège lui laissaient leur bien (*Orell. 4080, Mur. 516, 1*). Malheureusement nous ne pouvons ici utiliser les riches matériaux qui ont une si grande signification pour l'explication du droit romain. *Mommsen*, qui étudia les collèges, finit son ouvrage par ces tristes mots: que la question des collèges et des sodalitates est compliquée et peu étudiée, bien que: „radices egit in totam rem Romanam“. Je pense qu'on pourra, maintenant, mieux comprendre cette question, au point de vue de mon hypothèse de la cité quiritaire.

88. Déduction. Notre synthèse est finie. Il me semble que la cité quiritaire et la cité populaire sont des faits historiques. J'espère que mes travaux scientifiques, si scrupuleux et si longs, ne resteront pas sans attention de la part des savants. Je repète encore (v. Cité quir. 55), que ma théorie de l'organisation ménagère et guerrière à la fois, ne s'applique pas seulement à l'histoire romaine. Nous avons dans la cité quiritaire une organisation plus libre que celle des gens; nous pensons que l'histoire de l'humanité la pratiqua plus largement et non pas seulement dans l'Hellade, surtout à Sparte, à Crète. Les racines de cette organisation sont plus profondes; il faut les chercher dans l'Orient, peut être d'abord en Egypte, qui transporta probablement ses institutions à Rome par l'Etrurie. Par exemple, le serment d'Etrurie était nécessaire (*Orell. 2182*) pour que les liberti ou accensi velati puissent fonder leur sepulcrum ou ara (*Orell. 2460, 2153, 2182, 2461*). Et encore, les sadales mentionnés par les XII tables (VIII 27) se rattachent étroitement au συσσίτια, φιδίτια, σύνοδον à Crète (*Aristot. de rep. II, v. Mommsen, De collegiis, 15, v. aussi Gai. D. XLVII 22,*

4). C'est pour cela, je pense, que les curies urbaines ont une origine orientale. Si notre théorie de l'organisation de l'humanité, plus libre, plus commode et plus souple que l'organisation basée sur les gens, a sa raison historique, si elle est le second degré de la vie des hommes, on peut espérer, que l'histoire des peuples anciens, à nous connus, nous donnera beaucoup de découvertes remarquables. L'horizon de la science historique s'élargira et nous pourrons comprendre l'histoire de l'humanité mieux qu'on ne l'a fait jusqu'à nos jours.

GARDEN CITIES OR AGRICULTURAL CITIES?

by Prof. Dr. C. Ballod.

I. The problem of the garden city.

In the nineties of the nineteenth century, Ebenezer Howard wrote a book about „Garden cities of to-morrow“, in which he depicts in glowing colours the advantages of a life in houses surrounded by gardens and by plenty of light and air. Howard proceeds from the fact that to-day an ever increasing depopulation of the country takes place, while, on the other hand, the population of towns, and especially of large towns, is unduly growing. The consequences are equally regrettable in economical, sanitary and moral respect. Economically: the town offers less security of existence. Want of employment, working and economic crises are spectacles only too often to be seen. In sanitary respect: The want of air and light, the surplus of smoke and soot are both equally detrimental. Injurious is the surplus of carbonic and that of sulphuric acid; they increase the danger of tuberculosis and aggravate all acute affections of the lungs. The smoke favours the formation of fog. Thereby the short duration of sunshine in our northern climate is still more shortened. Notorious is the yellow London fog which makes even respiration a difficult process. Already economically the surplus of smoke means a considerable waste. London alone suffers by the smoke a loss of four million pounds sterling, Manchester and Salford of £ 1000000 each [Nineteenth Century, 1919, II, pg. 336]. The mortality of the population of the large town is considerably higher than that of the smaller cities and especially of the country. In Prussia the average length of life was in the years 1900/01 for the masculine sex:

Age years	in 22 large towns in years	in small towns	in the country
0	39.2	40.4	43.7
20	39.3	39.8	43.1
30	31.2	32.2	35.4
40	23.8	24.8	27.4
50	17.4	18.2	20.0
60	12.0	12.5	13.5
70	7.6	7.7	8.2

More interesting still is a comparison of the length of life of the population born in Berlin with that of the immigrated population and of the population of the country parishes of the province of Brandenburg. It was in 1905/06 for the masculine sex:

Age years	born in Berlin	immigrated into Berlin	country parishes prov. of Brandenburg
0	40.5	41.6	43.2
10	47.4	49.6	52.0
25	34.8	36.6	39.5
35	27.0	28.4	31.3
45	20.2	21.0	23.8
55	14.4	14.8	17.0
65	9.3	9.5	11.0
75	4.9	5.0	6.3

Things are the same in England. There the average length of life for the masculine sex was in 1881/90*)

Age years	England	Manchester Township	Selected Healthy Districts
0	43.7	28.8!	51.5
10	49.0	37.5	53.0
25	36.3	26.0!	40.4
35	28.9	20.0	32.7
45	22.1	14.9	25.2
55	15.7	11.0	18.0
65	10.3	7.5	11.6
75	6.1	4.7	6.6

The victory of the Manchester machine-weaver over the Indian handweaver costs the 25 years old inhabitant of Manchester 14 years of his life in comparison to the length of life of the population in the Selected Health Districts.

The disadvantages of life in large towns in moral respect are also quite obvious. The young are early infected by the wicked examples that they see daily before them. In a small town there is no room for bullies and prostitutes. At least they must carefully hide themselves there. In the large town they pursue their trade openly, without shame. Pessimists have invented the malicious pun of increasing civilisation and increasing syphilisation. The spreading of sexual diseases in a large town, joined to the want of light and air, weakens the whole organism of the growing generation. The young people of the metropolis are more weakly, and less fit to bear military hardships than those of the country. It is characteristic for England, the oldest indu-

*) 55 Supplement to the Register General of Marriages, Births and Deaths, London 1895, 1897.

strial country of Europe, that of all the people examined from Nov. 1st 1917 till Oct. 31st 1918 only 36% were fully able-bodied men, 22% had defects, 32% had considerable defects and 10% were completely unfit for service. In Germany, where the population is not yet to much industrialised as that of England, there was still an average of 54% of able-bodied recruits, in Eastern Prussia, its most agricultural province, 68—70%

In our days, since the world-war, all countries try to increase the bodily fitness of the young generation. Sporting exercises are recommended for this purpose. But they are impossible in the fumes of the large towns. Excursions into the country, or drives to the sporting grounds blessed with light and air in the suburbs are rather expensive, and the inhabitants of the metropolis cannot, for the greatest part, afford them; at least not daily drives. The excursions on Sunday cannot compensate the want of air and light on weekdays.

Lastly, in regard to aesthetics life in the country is of great importance. The heart and the senses dry up in the stone deserts of the large city. The ideal of all poets and artists has always been the return to nature — to a life in beautiful, magnificent gardens . . . The highest praise that a poet can give a country, is to compare it with a garden of Eden. Therefore the call for the garden city.

But this ideal garden city, how can it be realised?

Howard does not misjudge the reasons which have caused the depopulation of the country and the evergrowing increase of the population of the towns. He says: If the country which has so many attractions decreases in population, the reason of it must be that the towns exercise a still greater attraction upon man. They are, so to say, two magnets of which the town-magnet is the stronger. Therefore we must construct a third, strongest magnet, the garden city. The schematic sketch of Howard is the following:

Town.

Exclusion of nature, but — sociability.
Isolation of the masses. Places for pleasure.
Long way to place of work. High wages.
High prices for rent and provisions. Many opportunities for work.
Night — and overwork. Army of unemployed.
Fog, draught. Expensive drainage-systems.
Bad air, cloudy sky — well-lighted streets.
Dirty dwellings. Alcoholism, palaces, palace-like buildings.
Crowded dwellings.

Country.

Beauty of nature, but want of sociability.
Want of work. Untilled land.
Forbidden ways; Groves, woods, meadows.
Long working time, low wages. Fresh air, low rent.
No drainage. Abundance of water.
No pleasures. Bright sunshine.
No social spirit. Need of reforms.
Abandoned villages.

The people.
Where will it go?
Country Town

Beauty of nature.	Sociability.
Park, meadow and grove;	easily accessible.
Low rents,	High wages.
Low taxes	Always work.
Low prices for provisions.	No sweating system.
Full scope for enterprises.	Inflow of capital.
Pure air and pure water.	Good drainage.
Beautiful houses, pretty gardens.	No smoke, no dirty dwellings.
Liberty.	Social harmony.

Howard has traced complete design of a garden city, to be founded on a piece of land of 6000 acres (2400 ha) and calculated for a population of 30000 inhabitants. The town itself was supposed to comprise about 1000 acres (400 ha), while 5000 acres were reserved for a kind of country places where gardening, vegetable growing and poultry-breeding could be carried on.

The town is conceived in a circular form with a radius of $\frac{3}{4}$ Engl. mile (1.2 km.). The centre is occupied by a circular place of 6 acres (2.4 ha) from where 6 radial streets or "boulevards" issue. Round this place are situated the town-hall, the museum, the theatre, the hospital, the library, the concert house. Then follows a circular "central park" of 958 yards (876 m.) diameter, which is surrounded by beautiful, glass covered arcades, "the crystal palace". In this crystal palace all the stalls and shops of the tradesmen and merchants find accomodation; it represents a universal ware-house, resp. a universal market. At the same time it serves as a promenade in bad weather and as a wintergarden. Then only comes the first, innermost residential street, called "Fifth Avenue". After it follows at a distance of 260 feet (80 m. the second ringstreet, and after further 260 feet the third, called "Grand avenue". This "grand avenue" is 142 yards (130 m.) wide and forms a second park of about 114 acres (46 ha), (the central park had about 145 acres = $58\frac{1}{2}$ ha.).

Schools and churches are in the grand avenue. It is followed at the distance of 260 feet each, by two more ringstreets consisting of dwelling houses. On the outer side of the fifth ringstreet, in Howard's words of the "first avenue", there are the factories, in which the chief part of the population of the town shall find work. The factories have all railway communication, they are joined with each other and with the outer world by a ring of rails. This offers the great advantage, that the streets of the town are free from all unnecessary traffic. No

trams, omnibuses or cabs are wanted; from the inner residential street = fifth avenue to the circle trains it is scarcely 500 yards (457 m.). On the circular railway line, resp. on the "first avenue" there are the coal-wharves, the stone- and wood-yards, the storehouses and the dairies. Of factories Howard names shoe and boot factories, workshops for the manufacture of clothes, bicycle-, marmelade- and chocolate-works, soap factories, mechanical workshops, printing offices etc.

Here the objection could be raised that the air in the town would much suffer from the surrounding factories, particularly, that it is not protected against the plaque of smoke and of soot. Howard did not think of this objection. Modern technics, the use of electricity, which were rather undeveloped at the time when Howard wrote, offer the possibility of avoiding this plague by building at a certain distance from the town a central electric and gas works, from where the machines in the factories could be set in motion electrically.

The ground shall be divided into 5500 plots, each about 130 feet long and 20 feet wide; and shall not be sold as "freehold", but let as leasehold, according to English custom. In this way Howard hopes, with a rent of 120 sh. to be able to save the high rates customary in English towns. Likewise shall the plots for factories and shops not be sold, but let on lease, as well as the plots reserved for farming purposes. The 5500 plots of the town houses will give $5500 \times 120 = 660000$ sh., factories and shops — 425000, and farming plots — 195000. Altogether 1280000 sh. = £ 64000. That would make 40 sh. ground-rent per head of the population, exactly the amount of the rates in English cities about the year 1900. Besides the inhabitants of English cities had to pay the landlords another 50 sh. groundrent per head and year.

Of the income of £ 64000 pounds, £ 50000 shall go according to Howard to cover the current expenses for paving, lighting, schools etc., and £ 14000 in addition for paying interest and amortisation of the purchase money for 6000 acres. This ought to be quite sufficient, as in England rural ground is seldom more than £ 50 per acre. 6000 acres at £ 50.— would cost £ 300000, which even to-day at $4\frac{1}{2}\%$ would make only £ 13500 interest. The amortisation of £ 500 a year assures an annihilation of the debt at $4\frac{1}{2}\%$ in about 75 years. Howard himself reckoned only £ 9600 interest, but £ 4400 amortisation, that is paying off the debt in 30—40 years. At the present moment in England, at a distance of 50—100 miles from London farms are

offered at a price of £ 15 — £ 20 per acre. If you wanted to buy a large coherent plot of ground, you would have to reckon with double and triple the price, because as soon as the foundation of a garden city would be rumoured about, speculation in landed property would begin.

The garden city movement, begun in England about 1900 with such extraordinary hopefulness, has not justified these enthusiastic expectations. Certainly, a number of garden cities have been founded, Bournemouth, Cadbury, and above all Letchworth, the most particular creation of Howard, for which 4000 acres of land could be bought at a distance of only 34 miles (60 km.) to the north of London. None of these garden cities have reached Howard's number of 30000 inhabitants, most of them have not gone beyond 5—6000. Why is that so?

There can be no doubt that the reasons of this failure is, that Howard's garden city has been devised as an industrial town and that most industries are tied to the spot and cannot be shifted to any other place according to our liking. Leaving coal- and ironworks out of the question, which are bound to coal- and ore-mines, machine-factories are also best situated near coal- and ironworks. Shipbuilding yards are tied to sea ports and even for textile factories it is of advantage to be situated near coal-fields and sea ports, as is the case, for instance, with the whole of Lancashire. Factories for victuals, breweries, flour mills, chocolate works, etc. must have their situation near the existing population-centres to be worked without loss. It is only factories of articles of luxury, also shoe-factories, clothing manufactories, bicycle-works, that may be situated anywhere. But even with these things are so that a manufacturer will be afraid of establishing his factory at a new place, if he does not know whether he will get a sufficient number of workmen at advantageous wages, as the town is only coming into existence. In praising the spirit of enterprise of the Americans who ventured to found cities in distant, wild, unknown countries, one overlooks the fact, that these foundations took place either near rich ore-bearing beds to where people flocked in masses, or in territories with rich arable soil or covered with large timber-forests, where the treasures of the soil could be exploited by agriculture and timber-cutting and where the population of the fresh founded towns had work and wages in abundance to offer the new-arriving settlers. In old cultured countries, like Germany or England, things are essentially different. There all the serviceable arable land has been taken possession of and

colonised long ago, and the favourable situations of towns have been found out and occupied by the population some of them many centuries ago. There are only places left where people may go from a strong interest for nature, for light and air. The workman, the man of a free profession, if he is not pensioned off, will be afraid of settling in the most praised garden city as long as he does not know whether he will find work there.

Howard thinks that £ 263,000 will be enough for paving streets, canalisation, schools, town-hall, library, museum, hospital and laying out of parks! This would be barely sufficient; pavement and gardens would have to be very unpretentious, also schools and public buildings. The supply of gas and water he considers as a mere "procommunal" task, and is in doubt whether it is to be done by the municipal authorities or by private companies, although in these latter days such establishments are mostly made as public, municipal institutions. Perhaps Howard wanted to save costs. According to Howard the task of the municipal administration is confined to providing the possibility of constructing residential houses in streets "ripe for building" (furnished with pavement and canalisation). The foundation of building companies for the common benefit is in the eyes of Howard useful, and even necessary, but chiefly for the purpose of supplying would be builders with money.

Howard reproaches the workmen with accumulating money, either to waste it in strikes or to deposit it in banks, which lend it to the capitalists so as to enable them to combat the ends of the working people with the money of the working people. The true remedy against capitalistic oppression is to use their savings in productive work. Against such a blow the oppressor would be powerless.

There is some truth in this — but it must be remarked that the savings of the working people do in no way suffice to build houses for them. Here one might object, that it would be quite enough for the workmen to find $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ of the money to cover the building costs, that they would easily get the remainder from the capitalists as a loan (hypotheca). Instead of financing the capitalists by depositing their savings in the banks, then the workmen would be financed by the capitalists in their turn. All this would certainly be very fine. But settling in a garden city, far from the old, wellknown working places, remains a risk in any case, which most people will not run, as is proved by the little success of the garden cities...

It may be said, that the idea of the garden city could have had the best success in constructing new suburbs near the large towns, if

it had not been for the lack of competent, disinterested men, devoted to the common weal. In Germany near the large towns, f. i. near Berlin, estates have frequently been bought and provided with streets, canalisation, water, gas, electricity, also with gardens, parks and pleasure grounds. Not by societies for the benefit of the community, but by speculators, who often even erected a number of houses and villas. Such was, for instance, the case with the suburbs of Grunewald, Nikolassee, Frohnau. In opposition to the English, resp. Howard's views, the land was not let on long (99 years!) lease against a fixed low ground-rent, but it was sold for cash at the highest possible price. The first settlers however, often got hypothecas to facilitate the erection of houses and cottages. The result was certainly the rise of beautiful garden cities, but only for the rich, or at least for the wealthy. And they were soundly bled at the purchase of the plots of land. The rule was to ask ten times the price which would have covered the expenses resp. the interest for pavement, canalisation, water, gas and electricity. Societies for the benefit of the community have also built in the environs of Berlin, f. i. the Berliner Beamten-Wohnungsverein (the civil service society for procuring cheap lodgings) which up to 1908 had erected houses with 1700 lodgings. Anyhow the administration of this society did not in the least endeavour to fight against the usury with land then in practice. On the contrary, they have furthered it by purchasing from the land-speculators at high prices plots prepared beforehand and situated in paved streets. By fixing a quote of amortisation much too high (of 1%, whereas 0.077%, i. e. the twelfth or thirteenth part would have been sufficient, estimating the duration of a house at 100 years), they have tried to keep the rents so high, that it does not make any difference to their members whether they live in houses belonging to the society or in those belonging to private house-speculators. In other words, the administration of the Beamten-Wohnungsverein took good care that private speculation with houses was not hurt.

With regard to Letchworth, one has certainly tried to keep the prices for houses and consequently the rents pretty low. Howard himself declares in a publication of March 1907 that there a man can have a cottage with living room, kitchen and 3 bedrooms for £ 150. At the same time it was proposed to issue for 85% of the building capital guaranteed and preferred shares, so that the tenant would have to pay only 15% of the value of the building. At the exhibition of urban cottages at Letchworth, three types of urban cottages were shown at the price of £ 175, £ 200 and £ 240, all with one living room or

parlour, kitchen, wash-house and 2—3 bedrooms. The dimensions were, of course, very small! Houses 20 feet wide and $7\frac{1}{2}$ feet (= 229 cm.) high! Houses for small farmers with 25 acres (10 ha) of land were offered at £ 250—300 (including barn, stable, cartshed and pigstye). During the world war building costs in England have extraordinarily risen. Chiozza-Money, f. i., says in his book: "The Triumph of Nationalisation" (London, Cassel, 1920, pg. 218) that in 1908 in Berkshire near Newsbury 3000 cottages had been built at £ 650 each. At first the private contractors asked even £ 875 per house. The extraordinary rise in prices for building materials as it took place during the war, keeps on in our days. According to a report in the "Times" of Dec. 7th 1923, prices had been for

	1914.	Dec. 1923.
1000 bricks	£ 1.16.—	£ 4. 2.—
Portland cement 1 ton	£ 1.18.—	£ 2.18.—
Timber 3 × 7 inches per standart (165 cub. feet)	£ 13.—	£ 26.—
Iron common bars per ton	£ 9.—	£ 13.10.—
Glass, 26 oz. sheet per foot	$3\frac{3}{4}$ d.	6 d.

The wages of building workmen have also risen. According to „The Timber Trade Journal“ of March 31 st 1923, pg. 975 an hour's wages were for

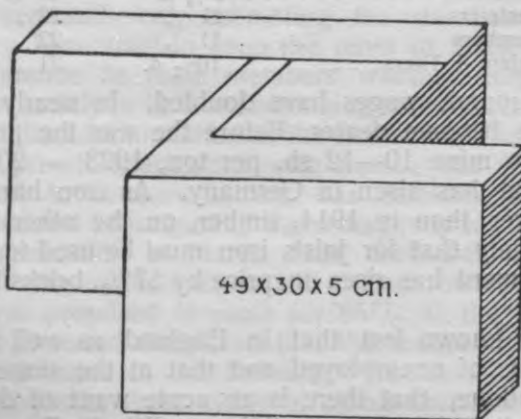
	1914.	1923.
Briklayers	11 d.	21 d.
Labourers	$6\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ d.	$17\frac{1}{2}$ d.
Joiners	$10\frac{1}{2}$ d.	21 d.
Masons	11 d.	21 d.
Pointers	$9\frac{1}{2}$ d.	21 d.
Plasterers	11 "	22 "
Plumbers	11 "	22 "
Slaters & Tilers	$10\frac{1}{2}$ d.	21 "

Taken all round, wages have doubled. In nearly the same proportion coal has become dearer: Before the war the price of coal was in England loco mine 10—12 sh. per ton, 1923 — 20—22 sh. In a similar way coal has risen in Germany. As iron bars in 1923 were only 50% dearer than in 1914, timber, on the other hand 100%, it follows of necessity that for joists iron must be used to a higher extent than wood. Cement has risen in price by 57%, bricks by 128%, glass by 53%.

It is a well known fact that in England as well as in Germany there are millions of unemployed and that at the same time necessary tasks remain undone, that there is an acute want of dwelling houses which is not relieved by new buildings. Why? Because the rate of

interest is too high, because the building costs are also too high. The only rational possibility of relieving this want of dwelling houses would be to use part of the money spent for the support of the unemployed for building new houses and to create special boards or ministries of dwelling house building (Wohnungsbauämter). These boards could considerably lower the prices of building materials by taking over cement-works, brick-yards and glass factories. At present there is in England as well as in Germany a bad *circulus vitiosus*: building materials are too expensive — one cannot build! And since one does not build — building materials are too expensive: The manufacturers want to recover their general expenses and interest and therefore they think that selling little, they must keep prices high. This tendency prevailed already before the war. The German Cement Syndicate kept the price for Portland cement at 40 Marks = £ 2 per ton to-day (1924) at 50 Marks, while the cost-price before the war was only 15 Marks per ton; to-day it is perhaps 20 M = £ 1 in consequence of the rising of the price of coal. For 1 ton of Portland cement at most $\frac{1}{5}$ ton of coal is wanted, which cost before the war 3—5 sh., to-day perhaps 5—7 sh.

To build cheap it will be best to use cement-concrete-bricks to construct hollow walls. In Germany the Ambi-construction is well known and well tried for over 12 years: concrete bricks 20" (49 cm.) long, 12" (30 cm.) high and only 2" (5 cm.) deep. The construction is the following:



By building in this way we receive inside the walls a whole series of air-cushions which offer the great advantage that walls dry quickly, keep warm in winter and cool in summer: the air serves as an insulator. On the other hand it is evident that this construction requires for a wall 10 inches (25 cm.) thick only material for a massive wall of 5 inches, and a mixture of 1 part Portland cement with 8—10 parts sand or grit is quite sufficient. It is better still to take for the inner walls cinder instead of sand. Thereby the inner wall becomes well nailable and the insulating effect is still better. In Germany, in England, as in all countries with coal heating, cinder is to be had gratis, i. e. for the carting expenses; house owners have even to pay for the carrying away of it. Only a few iron works have started to make out of cinder bricks and paving stones.

In any case, taking to-day's coal prices into consideration, buildings of concrete stone will be considerably cheaper than of bricks, because the latter must be burned and they want much more mortar in building up than constructions of large concrete blocks, which, besides, do not require any outer plaster. It is selfevident that hollow walls may be taken into consideration only for one- or at the highest, two-storied buildings; but that is sufficient for the cottages of the garden cities, only 3 and 4 storied houses require walls of bricks. And the price of these could also easily be put down to about 20 marks = £ 1 a thousand by establishing whole-sale brick-yards. Before the war bricks were in Germany loco brick-yard about 15 m. a thousand; for one thousand bricks in annular kilns 150 kg. coal were required at a price of 3—5 sh. It is just one of the advantages in establishing whole garden cities, that the brick yards can be set up in close vicinity of the building sites. The conveyance of the bricks to the building site could be effected on a light, narrow-gauge railway line, about 24 inches (60 cm.) wide, since a whole row of houses would have to be built side by side.

But the essential question is: ought garden cities to be founded far from the large culture-centres? It is true, these garden cities would offer dwelling opportunity, but they would not offer opportunity for work, at least not after the completion of the buildings . . . The problem of procuring work for the unemployed would remain unsolved. And this problem causes in England as in Germany a great deal of trouble.

In England it has been proposed to send the unemployed to the colonies. But this did not further the matter. The English dominions

refuse to admit English unemployed to any greater extent. At a pinch Canada would receive harvesters and farmers. But of these England herself is not overrich. The chief thing is to find employment for the industrial workmen. Australia does not admit them, as her own workmen find scarcely enough to do. Politically it would be of the greatest importance to Australia to have a more numerous population of European race, since she decidedly excludes all Asiatic races, fearing they could get the upper hand over the European population and favour a military invasion of the yellow race. Under the present circumstances, the little increase of population and the prohibition of European immigration continuing, Australia will in any case one day fall an easy prey to the yellow race. The Australian navy, compared with that of Japan is a *quantité négligeable*. For a long time already the Japanese complain about having to feed 55—60 millions of people on their comparatively small islands, while a whole continent, Australia, is kept occupied by only 5—6 millions of men. But it is the destiny of nations, that an expedient politics of population is generally thought of only when it is too late!

Rome allowed her citizens, the foundation of her military strength, to be despoiled by usurers, to be driven from the country, to be crowded together in large, man-devouring towns, to die out! To protect the empire foreign barbarians were admitted into the army, who as soon as they became conscious of their power, made themselves masters of the country. Rome that even Hannibal (according to the words of Napoleon), the greatest general of the antiquity, could not overcome, fell in 410 easily into the hands of Alarich, who had not the fifth, perhaps not the tenth part of Hannibal's military forces. Because there were no more Romans, but only slaves and effeminate rich people...

The United States shut themselves off against European immigration. But the niggers who have nothing common with the whites, are suffered in the country, and against the Re-Indianising of Mexico, whose presidents are nearly all thoroughbred Indians, no steps are taken. Indian workmen, as well as niggers, are cheaper than Europeans and therefore more convenient to the capitalists. But by and by this cheapness becomes problematic. The Negroes and the Red Indians begin to awake. It is already a question whether the work of Italian immigrants in the southern states of America is not cheaper than that of niggers, as it has been the case in Brazil these many years. But what is to be done with the niggers? Africa in her purely tropical parts, e. g. in British Nigeria, offers room enough for them, and here

they could do civilising work. By suffering the niggers and by favouring the Indians in Mexico, the Americans who are generally so proud of their pure blood, prepare the way for an invasion of the yellow race. To-day's capitalism digs the grave to the European race wherever coloured workmen are to be had, who for the moment are cheaper. Likewise in South-Africa, where beside 20,000—30,000 white masters and employers 200,000 blacks work in the goldmines. In order to employ only white workmen, the mine-owners would have to renounce a part of their profits. This they do not want to do! The State protects them — and digs its own grave! In South-Africa even hilly countries, which by their fresh climate are so to say predestined for the white population and which could serve as health resorts, for instance, Basutoland, have been made reserved territories for the blacks.

So we see — in the British Empire, the greatest country that the world ever saw, there is no more room for the European Englishman. Victorious England is not able to provide for her own population better than poor, beaten Germany! There is still room enough for the white race on our earth! But the shortsightedness of our statesmen reserves it for the yellow and other coloured people. And the end? Destruction of the Occident? Destruction of European civilisation?

And now the question arises: is there still room for Europeans in Europe, the original home of the European race?

Many economists and other competent statesmen, as Chiozza-Money (l. c. p. 231) answer no to this question. Because to day a large portion of the population of Europe lives of imported food. England produces scarcely one fifth part of her want of wheat and scarcely half of her want of meat. Before the war Germany imported likewise $\frac{1}{4}$ of her food-demand, to-day with a strongly lowered standard of life, $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$. In a previous essay the author of this has already pointed out, that with an equal intensity of agriculture, as Denmark can boast of to-day, England could feed 80% of her population with the produce of her own land. And the intensity of agriculture in Denmark has not yet by far attained the highest possible limit. Instead of 1800 kg. wheat and rye per hectar (= 28 bushels per acre) with most careful culture and strong manuring of the soil, the double could be accomplished as the author of this has proved*) without a rise of the costs of production for the produced

*) „Die Productivität der Landwirtschaft, Schriften des Vereins für Sozialpolitik“, vol. 132, Leipzig 1910.

unit. Considering to-day's system of farming in Western Europe, the additional purchase of phosphates, of potassic salt and of nitrate of soda in foreign continents, a forced raising of crops would not do much good: instead of food enormous quantities of artificial manure would have to be imported, which for any length of time it would be just as difficult to supply. But it must be remarked that there is a system of farming which yields without the use of fertilisers at least as good crops, as we find in the most advanced countries which consume immense quantities of artificial manure. This is the Chinese-Japanese system of agriculture which is based on the utilisation of the human fecals. Theoretically this is indeed quite an ideal system: the system that fully restores to the soil the nutritious substances withdrawn. By this system China and Japan have secured rich harvests for 3000 years. In our days European agriculturists think to have noticed a diminution of fertility in Japan: they report about the extraordinary success they achieved by means of phosphate-manure, which had been quite unknown there before. This is easily understood: for on the one hand there is an increase of the delivery of products to the towns from where the country does not receive back any manure, on the other hand it is to be taken into consideration, that a field which has been tilled for 3000 years, and which has fed one man during this time, loses the components of 100 human corpses, since 100 generations have died within this period of time. Just in China the dead are buried with special care, and to plough up burying grounds would be regarded as a heinous crime.

In Europe things are still worse; not only in the towns, but also in the country human fecals are here almost absolutely lost. Most of the English large towns have excellent water closets; but they conduct their waste-water into the rivers or even direct into the sea. Vienna conducts its waste-water into the Danube. Only German large cities, especially Berlin, have an imposing system of irrigational fields: the waste-water is conducted into fields situated near the towns. Unfortunately these fields are much too small to consume rationally the received vegetable nutritious substances. The Berlin irrigational fields receive 20 and 30 times the quantity of nutritive substances that maximal harvests will admit. The consequence is that the plants on the irrigational fields are overfed, or better said, poisoned with ammonia, sulphuric acid and phosphorus, that they have a bad taste and give only mediocre harvests. How many precious vegetable nutritive substances are lost in Western Europe by such irrational

economy? According to Prof. E. Heyden [Menschliche Excremente, 1881] a man gives on the average 48,6 kg. fecals and 438 kg. urine a year.

The urine contains	4,4 kg. nitrogen,	0,63 phosphoric acid	and 0,81 kg. potash
The fecals contain	0,8 " " "	0,62 " " "	0,27 " " "
Together	5,2 " " "	1,25 " " "	1,08 " " "

The monetary value of these substances was before the war about 1 $\frac{1}{2}$ marks for a kg. of nitrogen, 0,4 mark for a kg. of phosphoric acid and potash each. The fecals of a man had consequently the value of about 8,7 marks = 8 $\frac{1}{2}$ sh. If we estimate the population of England at 46, that of Germany at 62 millions, England loses every year 391 million sh. = £ 19,550,000 and Germany 540 million marks = £ 26,500,000. To replace the lost quantity of nitrogen, England would want 1,4 million tons of nitrate of soda, Germany even 2.1 million tons. Actually Germany imported before the war only 0.9 million tons of Chili-salpetre. Further Germany lost a quantity of phosphoric acid which would come up to about 500,000 tons of superphosphate. In fact Germany had before the war an import of phosphate of 900,000 tons, from which about 1.5—1.8 million tons of superphosphate were made, and her own production of basic slack (which contains an average of 15% of phosphoric acid). But the worst of it is, that the store of phosphoric acid on our earth is extremely limited and that it will come to an end possibly or even probably in a hundred years. The reserve of potash is also rather scanty: of all countries in the world only Germany has considerable quantities (about 10 milliards tons of potassic salts), the export of which will surely be restricted, to keep a sufficient supply of potassic manure for her own sandy soil. England, indeed, has mostly loam and clay soil rich in potash, as well as France, Italy, middle and southern Poland and Russia. But America requires the import of potash for her cotton fields. In any case, the agriculture of all countries must learn to be exceedingly sparing with potash and phosphorus.

As to nitrogenous manure, which is called by scholars „the whip of the field“, since it draws from it, if given in sufficient quantities with phosphates, potash and chalk, the utmost of produce, we are better off. It is true, the stores of Chilean nitrate of soda will be at an end in perhaps 50 years. But meanwhile the science of chemistry has discovered a whole series of processes to extract nitrogen from the air.

The cheapest process is said to be the Haber-Bosch method, of which it is asserted that by it nitrogen can be produced three times

cheaper than it would cost in imported Chili-salpetre, after its application on a large scale (since 1911). But even in Germany artificial nitrogen is not cheap, although the state has spent during the war 700 million gold-marks for the construction of nitrogen works. Germany can already produce 2.2 million tons of nitrogenous manure a year. The nitrogen-industry is so well cartelled and syndicated, that the price is kept at $\frac{3}{4}$ of the price before the war, the production being limited to 60% of the possible production. Therefore it is more practical for the farmer to manage with as little purchasable nitrogen as possible.

The best is to obtain part of the necessary nitrogen by the method of the rotation of crops, by the culture of legumens = clover, pease, beans, vetches, lentils.

England was the home of rational culture of the soil in the 18th century, she introduced first the method of the rotation of crops, the famous Norfolk rotation of crops (winter corn, clover, summer corn, turnips) and the drainage of the fields. She also made the oldest experiments in vegetable cultivation. The highly cultivated, profitable English winter wheat, the square-head sorts, are known all over Western Europe. To-day, it is true, Germany is ahead in regard to agricultural progress, England remains behind. The chief cause of this was probably the sudden fall of prices in the eighties and nineties of the 19th century, to which English agriculture was exposed without any protection, while German and French agriculture was amply guarded by protective duty. England did not want to protect her agriculture because she feared that with a rise of prices for food her industry would lose its competitive capability. Besides she had invested considerable capitals in all export-countries of agricultural products, and received from there the interest and profits with which she paid the surplus of import of the most various products, and settled her negative balance of trade. It was calculated before the war, that England had invested abroad about 70 milliards shillings, Germany about 26, France 25—30. But during the war America has paid back her debts to England, and England has contracted another debt of about 17 milliards shillings in America. What does this mean? It means that England must be careful to diminish her import, as otherwise she may easily get upon the sloping way and be obliged to incur further debts.

More difficult still is the position of Germany. She has not only lost all her outstanding debts abroad, not only delivered

substantial values to the amount of at least 5—6 milliards shillings, but she is also obliged to pay 5% interest and amortisation for 50 milliards gold marks. Consequently she is simply compelled to increase forcibly her export and to lessen extraordinarily her import. Because otherwise she cannot pay the imposed reparations. She must either produce more food and raw productions — or starve. Up till now, during the war and during the years after the war she has been obliged to do the latter, she has starved. She cannot go on doing it for a permanency.

Concerning the technical possibility of a surplus production of agricultural produces in England, it may be mentioned, that in 1867—1874 the expanse of wheat-sown land was about twice as large, as 40 years later, and that the harvests per acre were not less either. The fall of prices for corn has extremely diminished the production of it, without, however, considerably increasing the breeding of cattle, as optimists falsely assert.

But in what way is the problem of procuring a surplus of food in Western Europe connected with the question: garden cities or agricultural cities?

These questions are in a very near relation to each other. The garden city secures dwelling opportunity, but it gives no opportunity for work and food. What advantages does the agricultural city offer? and what is the meaning of it?

The agricultural city.

By an agricultural city I understand a town which receives by for the greatest part of its food and of the raw materials for the textile industry and for the construction of dwelling houses from its nearest environs. The citizens of the agricultural city are at the same time joint owners of the ground and soil which gives the necessary materials for their food, houses and clothing.

The agricultural city is consequently what once the antique „polis“ was, the greek city-state; or what in the middle ages the towns were, which procured from their nearest surroundings, the „Bannmeile“ in German terminology, their food, the materials for their textile industry and also wood for their buildings and for fuel.

The Greek polis, as the medieval town, was small. Plato and Aristoteles reckon with city-states of 1000 citizens possessing the full

franchise, just as many, that in public meetings an orator with a good voice could make himself well understood by all. Nor were the medieval towns large. In Germany few cities had above 4—6000 inhabitants. Towns with a population of 20,000, like Nürnberg and Augsburg, were considered as large cities. Even London had in the middle-ages scarcely above 30,000 inhabitants.

The advantage of the antique city-state was, that the citizens who were at the same time the owners of the land and of the fields surrounding it, had their residences in the city, and could therefore partake of all the achievements of civilisation. In the country, in the several farms, slaves tilled the soil, tended the cattle and delivered the products of the fields into the town, for the use of the free citizens-landlords residing there.

In the medieval city there existed already a certain division of labour between town — and country-population: in the town there lived the merchants and the artisans, to whom on "market-days" the peasants of the environs brought the produces of their farms, to barter for them the products of handicraft and goods come from far, like salt, iron, wine spices etc. It was the population of the city who chiefly enjoyed the achievements of civilisation; the population of the country sank deeper and deeper, until, on the European continent, they fell into complete serfdom. Then only the nobleman who lived in his castle, possessed civilisation, while the peasants and by and by also the citizens were reduced to poverty: the nobleman took from them the surplus of their plodding.

Modern times carried through more and more the separation of town and country: the town procured the necessary food and raw materials more and more from far.

To-day the point is to initiate the contrary development, to join, as it were, town and country, to unite in one person citizen and peasant.

Here one will indignantly object, that then all the advantages of the division of labour will get lost, which has been loudly praised in all keys by all economists since Adam Smith as modern industrial development has brought it about, and that the lot of the citizens of such an agricultural city will be to sink into poverty and misery.

Not so fast. The economical advantages of the division of labour have been much exaggerated. The single master, the single craftsman can of course not compete with the factory, because he cannot fully exploit the working machines, even if they are built in

small dimensions, because he uses too great a capital which often lies fallow to 90%. With a population of 5—10000 people a whole number of industries will be able to work with good profit, even if they work only for this population. Existing differences will be compensated by saving expenses for transport and for commission business. Butcheries, bakeries, flour-mills, breweries, distilleries and sugar-factories can work advantageously with machinery to supply a small demand, as well as spinning and weaving mills. As we mentioned above, only coal-, iron- and cement-works and machine-factories are bound to a certain spot. And here competent persons, as the American Ford, limit the size of the factory to the possibility of employing about 1000 workmen.

The question, therefore, is to find the smallest possible agricultural city, so that transit expenses may be saved but cultured life may still be possible, and the supposition for this is the use of work-saving machines in industry and agriculture! Agriculture for such cities must be carried on a large scale, and not on a small one, as many economists of modern times recommend. This farming on a small scale is really, as the English poet Bernard Shaw well understood, a way of producing food and raw productions contrary to civilisation. The small farmer has no Sunday! The cattle must be tended day and night! The work without machines is hard, unworthy of modern times, not rational. But the use of machines does not pay, resp. machines become too expensive. The advocates of small-scale farming refer to the possibility of the formation of syndicates to render the use of machines feasible, but the scientific representatives of this tendency must admit, like the Swiss Professor Laur, that the working-power on a small farm yields only about one half of what it yields on a large farm (=the typical English or American farm) and that the interest of the invested capital is by 50% lower. The harvest on a small farm can be equally rich as on a large farm, supposing equally careful tillage, manuring and choice of seed. Differences result only from the use of machines. But to be able to manure rationally the small farmer must have a higher agricultural education, and if he had acquired it, his working power on a small farm would be too badly paid.

The most essential advantages for the agricultural city arise from using human fecals in a rational manner to manure the fields. By this the want of artificial manure would sink to a minimum, even if maximal harvests should be aimed at, harvests of 3500—4000 kg.

wheat per ha. (52—59 bushels per acre), the double of to-day's average harvest in England. Only hereby Western-European agriculture would free itself from the dependency on other continents! And this is the most important future task of European Economy. For even those non-European food suppliers, which are now very thinly populated, like Australia, Canada, Argentine, will in 100 years have such a dense population, that they will cease to export corn.

Of an extraordinary importance for the agriculture of the agricultural city is further the artificial irrigation of the fields, or better still, artificial rain during summers with droughts or without any rain. The absence of rain plays an important part even in countries which are in themselves rich of rain, like England and Western Germany. There happen drought periods of 6 weeks (e. g. in summer 1923) which lead to a failure of crops. But even in rainy summers the rain often falls not when it is most urgently wanted, i. e. immediately after the tillage. On the other hand it often rains during harvest time and a part of the crops are ruined by continuous rain (as it frequently happens in England). Against this by the aid of modern technics measures must and can be taken.

But would not such measures be too expensive? No! In the station for scientific experiments with artificial rain at Bromberg it appeared, that artificial rain paid well even in the rainy summer of 1913.

For artificial rain it is of course most advantageous to have rivers or lakes as water-reservoirs. In default of such natural reservoirs, artificial ones, i. e. deep ponds must be constructed.

For instance, one finds on a farm or on several farms belonging to one estate, the deepest spot by nivellisation, digs a pond with the aid of a dredging engine and lays the drain-pipes to this spot. The drains carry from the fields water enriched with fertilising agents, the employment of which for the irrigation of the fields is of great advantage. The expenditure for the ponds is hereby already nearly repaid. Besides the ponds can be used for fish-breeding. To act reasonably, beside the deep-pond on the hill formed by the dug-out earth a cemented high-reservoir will be constructed, from which the water will be conducted to the fields by a system of pipes. A wind-motor will easily pump the water of the pond into the high reservoir. As to the quantity of the water necessary for artificial rain, we can only say, that with the climate in England and Germany a surplus quantity of 50 mm. = 2 inches, corresponding to 2 good rainy days, would suffice, even in dry summers. With ponds 5 m. = 16 feet

deep, about 1⁰/₀ pond-constructions (in proportion to the surface of the arable land) would be required.

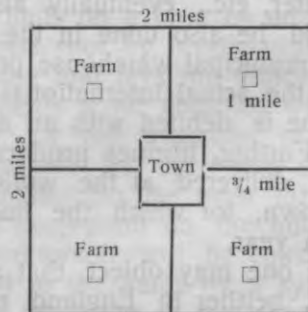
But how can the harvest be protected in over-wet summers, with continuous rain during harvest-time? The protective measures used in agriculture up till now are rather deficient. For hay and clover triangular trestles of poles are erected on which grass or clover is laid, so that the water runs down the sides. But in this way precious mineral substances are washed out. It is more rational to build open sheds and to put the hay on a kind of frame-work, where it will be dried by the wind without loss of nutritive vegetable substances. Of course one must not be sparing with these sheds. Nor must they be built too large, only of middle size and at a distance of about 500 m. (550 yards) from each other. What applies to the drying of grass and clover, applies also to the drying of corn-sheaves in rainy harvest weather. The wet sheaves must be taken into the sheds and piled up loosely on high frames, so that the wind may well dry them. Then the dried sheaves may be taken down and packed closely.

The most ideal drying would be under glass roofs, because then the sun could assist in it, which shines in intervals even on rainy days. The principle applied in cultivating the arable land must be that of a general town-syndicate, i. e. each citizen of the town is a member of the syndicate and has to pay his share for the cultivation, for wages, machines, artificial manure etc. In return he receives the corresponding share of the products in natura, in a worked up, "perfected" state; each member receives not corn, but his share of bread or flour, meat, milk, butter, etc., eventually also of beer and sugar. Or the reckoning up could be also done in the following way: each member could buy at the municipal warehouse products to any amount at a fixed price, e. g. at the actual international market price, and at the end of each month he is debited with an additional payment or credited with a dividend. Further, fibrines produced in agriculture, like wool and flax, could be delivered at the world's market price to a textile syndicate of the town, for which the final balance should be drawn at the end of each year.

Against this proposal one may object, that agricultural syndicates have never yet prospered, neither in England nor in Germany, nor anywhere else in the world. It is true, co-operative societies in England have at times acquired factories and managed them with good profit, also ships, store-houses etc. But all experiments with a co-operative management of farms have failed. That is quite true. But the

explanation is very simple. The managers of co-operative societies who bought farms, did not know, that the rational management of a farm to-day is the most difficult science, that a man who manages a farm requires more knowledge, intelligence and energy than the manager of a factory. In agriculture the weather often plays a very annoying part. Therefore the point is to emancipate oneself from it by artificial rain on the one hand, and by good drying sheds on the other! The proper treatment of the field, the ploughing, harrowing, dunging, the achievement of the "ripeness of the field" by weeding, seed and harvest, are also a difficult science. Last not least, the breeding of cattle, the right treatment, the feeding and the tending of the cattle offer many problems and difficulties. The proper organisation of the work, the treatment of the working people will also be learned! The management of modern farms must, therefore, only be entrusted to the most competent specialists with academical education. A good veterinary surgeon for the superintendence of the cattle! When these conditions cannot be fulfilled, then keep your hands off the experiment with the agricultural city, then go on in the same old trot as your fathers and your grandfathers!

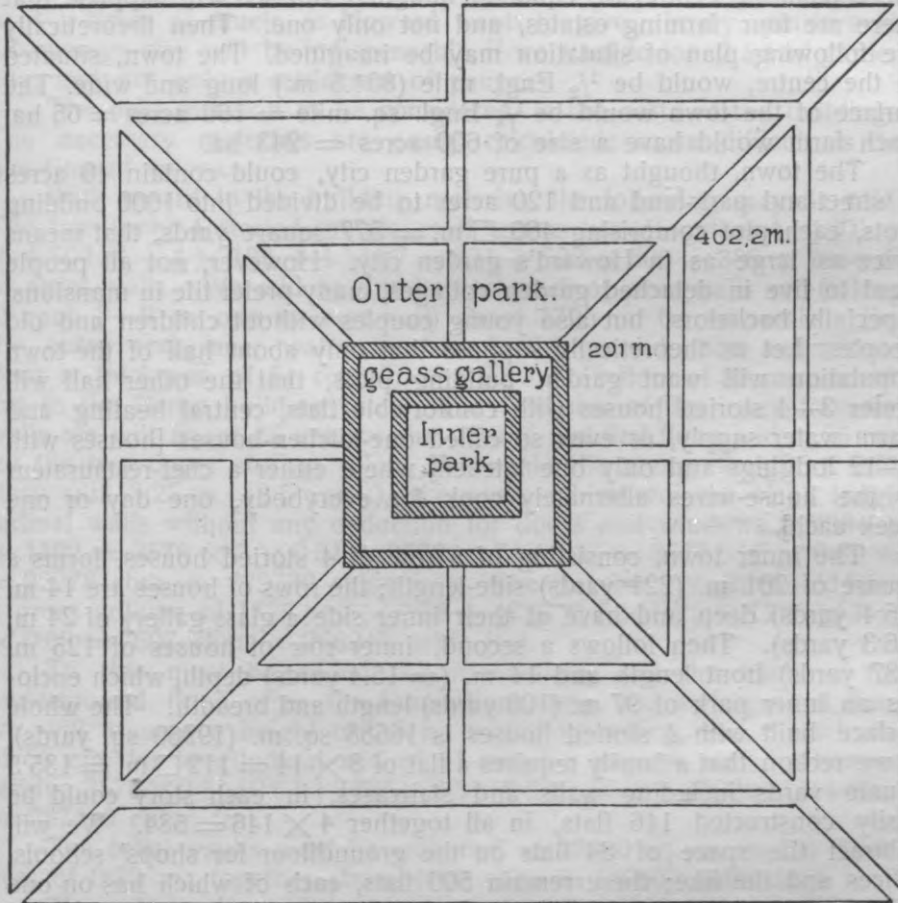
But is it so difficult to fulfill these conditions? Every European agricultural academy will give information about really competent, experienced agriculturists, and every veterinary college will indicate good veterinary surgeons. One may object that competent, scientifically educated agriculturists will ask high salaries. That may happen. But



in most cases they are satisfied with a lesser remuneration than competent directors of a factory. Good managers of coffee-tea-tobacco-caoutchuc- and sugar-plantations must likewise be well paid.

The plan of the agricultural city would then be as follows:

$$\frac{1}{2} \text{ mile} = 804.5 \text{ m.}$$



As the minimum population of the agricultural city we shall take 4—5000 inhabitants and try to manage with a space of only 4 Engl. square miles = 1036 ha = 2560 acres. Estates of such a size are frequently on sale in Germany as well as in England. For practical calculation we will suppose a square ground form, which, certainly, in most cases will not be met with. In such a square ground form

transits are reduced to a minimum. If the farm is in the centre, then the distances from the farm as the producing centre to the town as the consuming centre are equal to nought. But we will suppose that there are four farming estates, and not only one. Then theoretically the following plan of situation may be imagined. The town, situated in the centre, would be $\frac{1}{2}$ Engl. mile (804.5 m.) long and wide. The surface of the town would be $\frac{1}{4}$ Engl. sq. mile = 160 acres = 65 ha. Each farm would have a size of 600 acres = 243 ha.

The town, thought as a pure garden city, could contain 40 acres of street-and park-land and 120 acres to be divided into 1000 building plots, each plot comprising $486 \square \text{ m.} = 577$ square yards, that means twice as large as in Howard's garden city. However, not all people want to live in detached garden cottages, many prefer life in mansions, especially bachelors, but also young couples without children and old people. Let us theoretically suppose that only about half of the town population will want garden building plots, that the other half will prefer 3—4 storied houses with comfortable flats, central heating and warm water supply, or even so called one-kitchen-houses [houses with 8—12 lodgings and only one kitchen, where either a chef-restaurateur or the house-wives alternately cook for everybody, one day or one week each].

The inner town, consisting of a row of 4 storied houses, forms a square of 201 m. (221 yards) side-length; the rows of houses are 14 m. (15.4 yards) deep and have at their inner side a glass gallery of 24 m. (26.3 yards). Then follows a second, inner row of houses of 125 m. (137 yards) front length and 14 m. (= 15.4 yards) depth, which encloses an inner park of 97 m. (106 yards) length and breadth. The whole surface built with 4 storied houses is 16688 sq. m. (19960 sq. yards). If we reckon that a family requires a flat of $8 \times 14 = 112 \square \text{ m.} = 135.5$ square yards including walls and staircases, in each story could be easily constructed 146 flats, in all together $4 \times 146 = 584$. We will subtract the space of 84 flats on the groundfloor for shops' schools, offices and the like; there remain 500 flats, each of which has on one side the glass gallery which in bad weather serves as promenade and winter garden, and on the other side a beautiful park. The outer park has a breadth of 100 m. (109.5 yards) and a surface of 30 acres = 12 ha.

The length of the radial streets is $4 \times 200 + 4 \times 420 = 800 + 1680 \text{ m.} = 2480 \text{ m.} = 2713$ yards, of the parallel streets 4000 m. (4400 yards). If we take the width of the streets at 8 m. (8.7 yards), we want a street surface of $50920 \square \text{ m.} = 60900$ square yards, taking

into consideration the crossings. For the garden plots themselves remains a surface of 44.3 ha. = 109.5 acres. If only 500 plots are sold, then each plot comprises on the average 886 m. = 1060 sq. yards, or $3\frac{1}{2}$ times as much, as Howard wants to give. In my opinion such an average size will be indispensable, if we want to found a real garden city, and not only a settlement of paupers.

The next question to be considered, is the costs of the buildings. The necessary materials are easily calculated; more difficult is the question of wages.

With regard to the building material, the following may be said: The two inner 4 storied complexes of houses have together $4 \times 201 + 4 \times 173 + 4 \times 125 + 4 \times 97 = 804 + 692 + 500 + 388 = 2384$ m. of outer walls. We add to this half as much of inner walls and (taking at each 8—9 m. one traverse-wall) about 1725 m. traverse-walls. For the outer and inner walls we take in the ground, first and second floor a thickness of 51 cm., for the 3^d and 4th floor of 38 cm. according to the Berlin building rules. The thickness of the inner traverse-walls we will fix at 38 cm. for the ground and first floor, and at 25 cm. for the two upper stories. Now, if we take the average height of each story with 3.25 m. (3.5 yards), the gross cubical volume of all longitudinal walls without any deduction for doors and windows is $2384 + 1192 = 3576 \times 7 \times 0.51 + 3576 \times 7 \times 0.38 = 3576 \times 7 \times 0.89 = 22278$ cbm. or 779730 cubic feet. The traverse - walls would have a gross volume of $1725 \times 7 \times 0.38 + 1725 \times 7 \times 0.25 = 1725 \times 7 \times 0.63 = 7607$ cbm. = 266245 cubic feet.

To this must be added the foundations and the vaults of the underground floor. For the foundations, resp. the underground floor we will assume a height of 2.5 m. including ceiling, and a thickness of 63 cm. for longitudinal and of 51 cm. for traverse walls. Then we receive $3576 \times 2.5 \times 0.63 + 1725 \times 2.5 \times 0.51 = 5632 + 2582 = 8214$ cbm. or 287490 cubic feet.

The cellar vaults must be reckoned at 12000 sq. m. and a thickness of 0.33 m., together about 4000 cbm. = 140000 cubic feet.

The whole demand for stone-work was 32099 cbm. or 1123465 cubic feet. For doors and windows we may deduct about 4000—4100 cbm. so that we shall want about 28000 cbm. or 980000 cubic feet net. This corresponds to a quantity of about 11.2 millions of normal bricks and 6000 cbm. of mortar. If we reckon for the mortar $\frac{1}{4}$ Portland cement, the demand of Portland cement would amount to 1500 cbm. or about 2400 tons.

By setting up own brick yards and kilns, even in England with to-day's coal prices the cost price of bricks could be reduced to £ 1 per thousand. The whole demand of bricks would then amount to £ 11200.—.— Cement would likewise scarcely be more than £ 1 per ton. Therefore 2400 tons = £ 2400.—.—

On account of the fire-proofness it would be best to take for the ceilings iron girders with a filling of hollow bricks, which will hardly be more expensive than wooden beams. For each running meter (1·1 yard) of the breadth of the house it will be sufficient to take one iron girder at 14 kg. per meter (10 Engl. lbs. per foot). With a breadth of houses of 14 meters, the girders will have to be 13·5 m. long at the highest, and as we assumed a traverse wall at every 8 m., no more than 7 girders will be required. Altogether for each story 1043 girders of 13·5 m. length, and for all stories $1043 \times 13\cdot5 \times 14 \times 4 = 788508$ kg., and with the addition of the girders for the cellar vaults, 985·6 or 1000 tons round. The price for them would be about £ 13000.—.—

The hollow bricks for the 4·12000 □ m. = 48000 □ m. ceilings at a thickness of 15 cm. = 6 inches, would amount to 7200 cbm., that is to say about 2·88 millions of bricks and 600 tons of cement would be required. The price of these materials may be estimated at $2880 + 600 = £ 3480$.—.—

To this must be added the materials for the body of the roof and the roof itself. If we take iron rafters of 11 kg. weight per □ m. we must reckon with iron rafters for 20000 □ m., which would weigh 220 tons and which would cost £ 2680.—.— For covering the roof with a double layer of tiles 50 tiles are required for each □ m., that is altogether 1 million tiles at about £ 2.—.— per 1000, or totally £ 2000.—.— Add to this cement to the amount of £ 200.—.—

And now come the working expenses. If we estimate the normal work of a mason at 350 bricks a day, 40000 mason's days and as many hodman's days will be required at $9\frac{1}{2} + 7\frac{1}{2} = 17$ sh. each. The building up would consequently cost $14000 \times 17 = 680000$ sh. or £ 34000.—.— In Germany building up 1 cbm. was only 7 m. before the war; 35200 cbm. would have cost only 246400 m. = £ 12100.—.— The laying of the iron girders and the rafters may be reckoned £ 2000.—.—; the tiling will cost another £ 2000.—.—

According to this we have to count for materials: bricks and tiles $11200 + 2880 + 2000 = £ 16080$.—.—; iron $13000 + 2860 = £ 15860$.—.—; cement $2500 + 600 + 200 = £ 3300$.—.—; total — £ 35240.—.— To

this we have to add the cost of labour with £ 38000.—.—! Together £ 73240.—.—. Here we see a striking disproportion between the costs of material and the costs of labour, and it would be of the greatest importance to reduce the latter by the introduction of the Taylor system, in the interest of the inhabitants of the garden city. By using the Taylor system, it is possible, as English experts assert, for a mason to work up 350 bricks per hour, not per day, but, of course, only when bricks and mortar are passed to him at the most handy level. If in this way the wages would be reduced by half, the building costs would be lessened by a full quarter. But let us at first assume that the building costs of the rows of houses of the inner town would amount to $35240 + 38000 = £ 73240.—.—$ and that, according to the professional books, the same sum will be wanted for the outer and inner coating of plaster and the completion of the interior. Adding to this for the glass roof of the wintergarden ($14304 \square \text{m.}$) about £ 14000.—.— and for the paving of the floor of the glass gallery £ 10000.—.—, we receive a total of £ 170,784.—.— Divided among 500 lodgings, each resident would have to pay £ 341.10.—. If the walls of the houses of the glass gallery and the floor of it should be covered with marble slabs, it would make an additional expense of about £ 10000.—.—, or £ 20.—.— for each resident. The same additional sum would have to be paid by those residents who should want inlaid floors.

And now the building costs of the cottages. Let us take the type of a cottage of 10 m. length, $8\frac{1}{2}$ m. breadth, with traverse wall in the middle and half-finished attic story. Then, using the ambi-system of building, we want concrete walls 25 cm. = 10 inches thick, but with a hollow space of 6 inches, so that the thickness of the wall itself is only 15 cm. = 6 inches. For the inner walls we will take only 15 cm. = 6 inches, corresponding to a massive layer of concrete of 10 cm. = 4 inches. The foundation of the outer walls shall be $\frac{1}{2}$ m. deep and 0,3 m. broad, for the inner walls $\frac{1}{2}$ m. deep and 0,25 m. broad and be of massive concrete. Then $10 + 10 + 8 + 8 = 36 \times 0,5 \times 0,3 = 5,4 \text{ cbm.}$ concrete $+ 9,5 + 7,75 = 17,25 \times 0,5 \times 0,25 = 2,16 \text{ cbm.}$, together 7,56 cbm. of concrete will be required for the foundation. Under the kitchen shall be a cellar 2 m. deep. For the cellar we should want $5 + 5 + 4 + 4 = 18 \times 2 \times 0,3 = 10,8 \text{ cbm.}$ of concrete; for the vaulted roof of the cellar and the concrete floor another 8 cbm. Altogether for foundation and cellar 26,36 cbm. of concrete. The outer walls shall be 4 m. high: the ground floor wants only a height of 2,75 m., 1 m. of the wall may pass into the first floor. The floor of the three rooms

shall have a layer of concrete of 10 cm. and over it boards of 1 inch = $2\frac{1}{2}$ cm. For the outer walls we should then require $36 \times 4 \times 0.15 = 21.6$ cbm. of concrete, for the inner walls $17.25 \times 3 \times 0.10 = 5.35$ cbm. and for the 55 sq. m. floor of the three rooms about 5.5 cbm. Add to this 2.4 cbm. of concrete for the gable-ends of about $16 \square$ m.

Together for the foundation, the cellar, the floor, the outer, inner and gable-walls we shall want a gross quantity of $26.36 + 21.6 + 5.35 + 5.5 + 2.4 = 61.21$ cbm., resp. after the deduction for windows and doors a net quantity of 55 cbm. = 1925 cub. feet. If we take the proportion of cement to sand, resp. to slack = 1:9, we receive about 5.5 cbm. or 8.8 tons of cement.

For the roof we will also take concrete tiles, but in a proportion of 1 part of cement to 3 parts of sand for better protection against rain and snow. If the tiles are $1\frac{1}{2}$ cm. = 0.6 inches thick a roof of $12 \times 12 = 144 \square$ m. surface will require 2.16 cbm. of concrete and accordingly, 0.54 cbm. = 0.86 tons of cement.

The whole demand for cement is therefore $8.8 + 0.86 = 9.66$, say 10 tons = 1 truck at £ 10.—.—

To this we must add about 12 cbm. = 12 tons of slack to mix with the concrete for the inner walls, resp. the inner parts of the outer walls, which at 10 sh. per ton, will cost £ 6.—.—. The cartage of the sand will also be about £ 6.—.—

So we see, regarding the stone work, the costs of the building material for the cottages are very low: they amount to about £ 22.—.—.

But what about the building material for floors, ceilings, rafters, doors and windows?

To keep off the moisture of the earth, the floors must have a layer of asphalt of 2 cm. = 0.8 inches, which at £ 4.—.— per cbm. will cost altogether £ 5.6.—.—, as 1.4 cbm. of asphalt will be required.

Directly upon this the deal-boards are fastened; if the kitchen is left without boarding, the required quantity will be about $55 \square$ m. at $2\frac{1}{2}$ cm. = 1.37 cbm. or 47 cubic feet. For the ceiling $1\frac{1}{2}$ cm. = 0.6 inch boards suffice, over them $2\frac{1}{2}$ cm. = 1 inch-deal-boards reposing upon joists. The joists must have a length of 4 m. each, and a breadth and height of $12\frac{1}{2}$ cm. by $17\frac{1}{2}$ cm. (= 5 inches by 7). Therefore we should require a length of $4 \times 2 \times 9$ m. = 72 m. by $12\frac{1}{2} \times 17\frac{1}{2}$ cm. = 1.57 cbm. = 55 cubic feet of sawn joists. For the ceiling and the floor of the attic, on the other hand, $72 \square$ m. \times 4 cm. = 2.88 cbm. or 101 cub. feet! Add to this the quantity of timber required for the rafters and the boarding of the roof. The rafters have a length of

$13 \times 12 = 156$ m. by $7\frac{1}{2} \times 10$ cm. (3×4 inches) and require a quantity of timber of 1.17 cbm. = 41 cub. feet, the cross laths have the triple length by $2\frac{1}{2} \times 5$ cm. (1×2 inches) = $20\frac{1}{2}$ cub. feet, and the boarding of the roof with $1\frac{1}{4}$ cm. = $\frac{1}{2}$ inch planks would make 1.8 cbm = 63 cub. feet. The ceiling and the partitions of the attic have 100 \square m. by $1\frac{1}{4}$ cm. and require $1\frac{1}{2}$ cbm. = 52.5 cub. feet of timber.

The total demand of sawn timber is, therefore, $47 + 55 + 101 + 41 + 20\frac{1}{2} + 63 + 52\frac{1}{2} = 380$ cub. feet = $2\frac{5}{13}$ standards, which at $\pounds 25$ per standard makes $\pounds 60$.—.—

For 8 window-frames and as many door-frames and for the staircase another $\pounds 10$.—.— will be wanted, and the same amount for the doors and windows themselves.

The whole building material (without ovens, kitchen stove, bath and water closet) would come to $22 + 5.6 + 60 + 20 = \pounds 107.6$.—.—

Considering the lowness of the houses, the walling up can be done at 10 sh. per cubic meter, together for $\pounds 30$.—.—; the carpenter's and roofer's work — for $\pounds 20$.—.—

So we have $\pounds 107.6$.—.— expenses for building material and $\pounds 50$.—.— for wages. But we have not yet counted the interior finish, oven, stove, bath, closet etc. All this we shall estimate at $\pounds 50$.—.—.

The laying out and the fencing in of the garden, the pavement up to the middle of the street, the contribution for water and canalisation, will also make another $\pounds 50$.—.—.

The total expenses for such a cottage will therefore amount to $\pounds 257.6$.—.—, or let us take, to be quite safe, including the price for the ground $\pounds 275$ — $\pounds 300$.—.—.

They are consequently lower than the rent of a similar flat in the inner complex of 4 storied houses, where, however, the localities for schools, for the municipal council, for shops and restaurants had been included in the costs.

As everybody knows, the cabinet Macdonald in England has resolved to erect in the course of the next five years $100-150000$ houses, resp. residences, but the spot, where these houses shall be built, has not been fixed. We may assume that one has also thought of the foundation of whole garden cities, which however do not solve the problem of finding work for the unemployed, as has been circumstantially explained above. But the intervention of the government in the erection of dwelling houses can be of extremely important, beneficial consequences with regard to the fall of prices for lodgings. The Government need not even take the building under its own management,

but it can achieve the production of building materials, like cement, bricks, iron girders, glass etc. at the cheapest prices, by making *long-termed* contracts for delivery of at least 5—10 years. Regarding the erection, the government may make use of building societies or building syndicates with or without own capital.

The point that the author had in view, was only to find some essential facts about the probable building costs of to-day and to remove the belief that the expenses were so high that the question of the erection of new dwelling houses must be let alone or left to a remote future. Now the question arises whether the foundation of agricultural cities, which alone give the possibility of existence to those in want of a dwelling place, will be so much more expensive, that it is not to be thought of; in other words, whether it will not be possible to procure the fostering soil, the source of nourishment as well as the dwelling places, which, as is shown above, will come to £ 300—£ 350.— for each family. The question is: to what sum amounts.

Farming in the agricultural city?

We had assumed a piece of land of 2560 acres for an agricultural city of 5000 inhabitants, resp. 1000 families. What is the price of such a plot in England, and how much is it in Germany? Which would be the expenses for the ameliorations, i. e. improvements which alone will make possible those rich harvests we counted upon? In the plains or the hilly countries of England the price of one acre of land including buildings, cattle and inventory, may to-day be safely assumed at £ 25.—. As mentioned above, exceptionally farms with good soil are offered at £ 15 — £ 20. per acre. Taking a price of £ 25.—, 2560 acres would amount to £ 64000.—. In Germany this surface with good soil would cost at least £ 100000.—£ 120000.— (1·8—2·16 million marks). On the other hand dwelling houses are correspondingly cheaper in Germany.

What would be the costs of the ameliorations for the achievement of maximal harvests i. e. of double the harvest of to-day which would be necessary for the maintenance of the population?

A priori we must suppose that the stable- and barn-buildings will have only half, or perhaps one third of the size necessary for high culture, and that the stock of cattle will have only half the quantity.

Let us assume the most unfavourable case, that the stables are so insanitary, the barns so dilapidated and so badly distributed, that

we shall have to erect new buildings throughout. How much will these cost?

For each of the four farms we will take a cow-house for 150 milking cows and 75 calves and young cattle, and a pig-stye for 30 sows, one boar and 240 fattened pigs.

To save outer walls the cow-house should be about 45 m. long and 25 m. broad. Then 20 cows could be placed in each cross-row of 25 m. Each stand being 4.5 m. long including fodder-path and crossway, we receive 12 rows at 20 stands, together 240 stands.

The outer walls, assuming a thickness of 25 cm. = 10 inches, a height of 3 m., the foundation of 1 m. depth and 0.40 m. thickness, will require $45 \times 2 + 25 \times 2 = 140$ m. $\times (3 \times 0.25 + 1 \times 0.40) = 140 \times 1.15 = 161$ cbm. of building material gross, after deducting doors and windows, 150 cbm. at the highest.

The floor must be 15 cm. thick and requires $1090 \times 0.15 = 163.5$ cbm. of material.

The ceiling must likewise be massive and consist of 15 cm. hollow bricks between iron girders. The demand of concrete for the ceiling would be about 100 cbm., the iron girders, at 10 kg. per square metre, would weigh 11 tons. Besides there must be iron posts at intervals of 4.5—5 m., together $9 \times 4 = 36$ iron posts of $3\frac{1}{2}$ m. height, weighing about 20 kg. per metre, totally $2\frac{1}{2}$ tons.

Roof and ceiling may coincide: the roof wants only a very inconsiderable incline, of 1:12. Consequently the stable would be in the middle by 1 m. higher, than at the longitudinal walls, and thereby a good outlet for the spoiled air would be provided for. The mangers must of course be cemented and supplied with self-watering appliances. The fodder-paths must be of stonework and must be raised by one metre, whereby a surplus demand of building material of about 100 cbm. arises. Altogether the quantity of building material for the brickwork amounts to $150 + 163.5 + 100 + 100 = 513.5$ cbm., that of cement to 41.3 cbm. = 66 tons. The roof = the ceiling must receive a layer of $2\frac{1}{2}$ cm. = 1 inch of waterproof concrete (cement:sand = 1:3) which will amount to 10 cbm. = 16 tons of cement.

Consequently we should require 82 tons of cement at £ 1.—.— and 13.5 tons of iron at £ 13.—.—, together $82 + 175.5 = £ 257.5$.—.—, and about £ 50.—.— for the cartage of sand.

The working wages for the stonework and the iron posts and girders may be taken at £ 240.—.—. The total expenses for the cow-house would then be £ 497.5.—.— or, roundly, £ 500.—.—, or, let us

say, £ 600.—.— including dung-hole and cemented pit for liquid manur .

The pig-stye requires only half the size, the expenses will therefore be about £ 300.—.—.

The stables are absolutely fire-proof.

There should be about 9 barns on each farm, for each 69—64 acres one barn and a machine-shed. Thereby the gathering in of the harvest in bad weather is extraordinarily facilitated and, on the other hand, the insurance premium will be much lower, since, in case of fire, the whole harvest could never be lost, but only the tenth part of it.

As indicated above, the barns should be open, the roof must repose on iron supports or on round wooden posts, and their height should be about $6\frac{1}{4}$ m. = 20 feet. 10 such barns (+ sheds) would cost again about £ 900.—.—.

Consequently the expenses for stables and barns for each farm would amount to £ 1800.—.—, for all four farms — £ 7200.—.—.

We shall not count anything for living houses, since those workmen who do not dwell in the existing buildings, may easily dwell in the town, which is only $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mile distant from each farm.

Likewise we shall not count anything for drainage, because in England as well, as in Germany, most plots of land are always drained already.

Heavier expenses will be caused by 1) the increase of the stock of cattle, 2) the ponds and installations for artificial rain, 3) the artificial manure during the first years, and 4) the machines.

Concerning the stock of cattle, the *pigs* will not require any outlay: the pig is a fast multiplying animal; a sow farrows on the average twice a year 8 young ones, which at the age of 6 months, are already capable of generation. As the sow bears only 4 months, she farrows her first young ones at the age of 10 months. The increase of the stock of pigs on which the supply of the population with animal food chiefly depends, is almost solely a question of having sufficient food for them, i. e. of increasing the harvests.

Horses will neither require any outlay: on the contrary, the end in view must be to do away with the existing stock of horses and to replace them by motor-ploughs and motor-carts, so that the food used for horses, may be given to profitable animals, notably cows. For each horse a good milking cow could be had! Taking the average in England, 2560 acres of farming land would have had a stock of

80—100 horses, by the sale of which at least 100 milking cows could be bought.

The most difficult question remains nevertheless the increase of the stock of horned cattle. According to English statistics in 1922 Great-Britain had on 30·9 million acres of farm-land and permanent pasture 6·87 million heads of cattle, one head on each 4·5 acres. 2560 acres would consequently have about 570 heads of cattle, about half of them milking cows. To supply the population of the agricultural city with a sufficient quantity of milk, the number of the milking cows must be brought to about 600 heads, giving not less than 3000—3200 litres, = 660—700 gallons a year. The Journal of the Royal Statistical Society, 1922, pg. 17, estimates the average production of milk of the English cows at 550 gallons a year. Therefore a selection must be made, resp. the calves of those cows must be reared, which give most milk. As a rule, a cow will not have her first calf under $2\frac{1}{2}$ years. To rear a herd of good milking cattle would consequently take at least 3—4 years. For the supposed agricultural city one could, of course, buy an additional number of 380—430 ordinary milking cows, to bring the herd to 750—800 heads, and then, by and by, breed a picked herd of the calves of the best milking cows. The additional purchase of 430 ordinary cows would require about £10000.— To these may be added the 100 cows procured by the sale of the horses. But, naturally, it will not be possible to buy cattle before the harvests have been increased by using large quantities of artificial manure and by most careful tillage and cultivation of the soil; that is to say, not before the end of the first year.

There will not be any sheep, since the farms of the agricultural city will be too small for keeping them.

The use of artificial manure during the first and the second year will be a large one in order to bring about a fast increase of the harvest. For the first year we estimate it at £12000.— = £5.— per acre.

The purchase of machines will require considerable sums. If the soil is heavy (clay etc.), as is often the case in England, it will be best to use a powerful steam-plough with 2 locomotives of 20 HP nominally each. But steam-ploughs have the great disadvantage to want a numerous staff of attendants and too many teams for carting coal and water (as a rule 7 men and 2 teams). Motor-ploughs, or better still, motor-fraisers are therefore preferable. Powerful, 50 HP motor-ploughs cost £700—£800.— Four such ploughs would be required,

one for each farm. Together they would cost about £ 3000.—.—. A powerful steam-plough is generally still more expensive.

Of other inventory there would be necessary for each farm 4—5 motor-waggons for a load of $1\frac{1}{2}$ ton each. The price of a motor-waggon, system Ford, amounts to £ 100.—.—.

Besides, each farm would require 2—3 sheaf-binders (mowing-machines), which could be drawn by the motors, and an equal number of corn-drills, the total price of which would be about £ 200.—.—.

One giant steam thrashing machine would suffice for all four farms, as they are built in Germany now for a daily work of up to 75 tons of corn. Price, including traction-engine or 40 HP motor about £ 1500.—.—. For other implements, like harrows, hay-spreaders, horse-rakes etc. about £ 200.—.— would have to be spent for each farm; to which we must add about £ 300.—.— for an automatic hay-and-corn-loader and £ 100.—.— for dairy-utensils.

The total expenses for machines for all 4 farms would consequently amount to: £ 300.—.— for ploughs, £ 2000.—.— for motor waggons, £ 800.—.— for sheaf-binders and corn-drills, £ 1500.—.— for a thrashing machine, £ 2400.—.— for other implements and machines, altogether £ 9800.—.—, or in a round sum £ 10000.—.—.

These would be the expenses in the worst case, if the existing machines bought with the farm, are completely used up.

And now the digging of the ponds and the artificial rain! As far as I know, only a few German machine-factories have till now taken up the manufacture of apparatuses for artificial rain. But the whole idea is so simple, that there will be no difficulties in applying it anywhere. The point is to lay a number of fixed pipes below the ground and to feed from them light, movable pipes above the ground. For the whole surface of 2400 acres the fixed and movable pipe-systems including pumps, motors and spray-diffusers will cost at most £ 10000.—.—.

Then comes the digging of ponds to an extent of about 10 ha = 25 acres, resp. the construction of high-situated reservoirs on the earth dug out of the deeper situated ponds. It is true, there would be a removal of about 500.000 cbm. = $17\frac{1}{2}$ million cubic feet of earth, but with the aid of dredging-machines this could be easily done for £ 10000.—.—, i. e. in the worst case, when there are no hollows in the ground at disposal, which can be turned into ponds by simply throwing up an enclosing mound, a possibility that will probably offer itself in most cases.

The total expenses for the farms of the agricultural city will therefore

be: buildings — £ 7200.—, cattle — £ 10000.—, artificial manure — £ 12000.—, machines — £ 10000.—, artificial rain and ponds — £ 20000.—, altogether £ 59200.—. If we add the £ 64000.— for the purchase of the land, it makes £ 123200.—, or £ 123,2.— for each family residing in the agricultural city.

As the building of the houses and the laying out of the gardens was estimated at £ 300.—, the share for a residence in the mansions at £ 340—£ 360.—, it is evident, that we have only to spend a surplus of 33—40% to ensure not only the dwelling opportunity, but also the feeding of the population, which is, of course, much more essential, than the mere solution of the question of dwelling houses.

If the solution of the dwelling question in England, assuming the erection of 100000 residences, resp. dwelling houses a year, will cost £ 30 to 4000000.—, it would really make no difference to spend another £ 12—13000000.— in order to solve the food-question. This solution would at the same time offer the immense advantage of preparing in time and without pain a cessation of the unwholesome dependence upon agrarian countries, which dependence already once brought England to the brink of ruin during the war owing to a sudden stoppage of the importation of provisions, and which in any case will have to be solved before long.

The production of food of the farms of the agricultural city.

The next question is: will the production of food of the farms suffice for the maintenance of the population of the agricultural city, even if the intensity is ever so much increased?

The surface of the farming land amounted for all 4 farms to 2400 acres. Of these 25 acres go for ponds and 15 acres for buildings and court-yards, so that 2360 acres remain: 360 acres shall serve as permanent pasture and meadow and 2000 acres shall be cultivated according to the Norfolk rotation of crops. That means: 1) 500 acres are sown with summer-corn = barley and oats into which clover is sown; the second field is then 2) 500 acres clover, which are broken up in autumn and 3) sown with winter-corn = wheat. In spring serradella is sown into the winter-corn, as, after the reaping of the winter-corn it grows very fast and in September - October gives a good pasture or a good crop. Then the fourth and last field will be 4) planted with vegetables which require hoeing: in spring sugar-beets

and potatoes shall be planted, the latter only for food, the former for sugar-making. This field receives the whole stable-manure.

The cultivation of the sugar-beet and with it the foundation of sugar-factories have failed till now in England, in spite of the ideal climate for the sugar-beet, because there were not to be had sufficient hands for the troublesome and very laborious hoeing of the beets. Now, in modern times, very good hoeing-machines have been constructed, with which at least the first and second hoeing can be done almost entirely without the aid of the hand-hoe, which latter is indispensable only for the last two hoeings, since then the beets are too high and too dense, so that the hoeing machine would damage too many beets. And just the agricultural city could easily provide the necessary working hands for these two last hoeings by hand in late summer and in autumn: the school-children during their vacation would willingly work, not for money, but for a later compensation during school-time, consisting of marmelade, sweets or chocolate. If 100 acres are reserved for the cultivation of eating-potatoes, about 400 acres of sugar-beets would have to be worked. The agricultural city would have about 800 school-children. Consequently each child would have to work $\frac{1}{2}$ acre of sugar-beets, which could very well be carefully hoed in 3—4 days. Two hoeings would therefore take twice 3—4 days. Hoeing by hand is easier for children than for grown-up people, because stooping is not so difficult for them.

With carefull tillage and dunging 400 acres = 162 ha. will give 40 tons of beets per ha. = 16.2 tons per acre, together 6480 tons, which in a sugar-factory could be worked up into 1000 tons of raw sugar and about 900 tons of refined sugar. As the population of the agricultural city, taking even the rather high level of consumption of Australia (100 lbs. per head) will not consume more than $5000 \times 100 = 500000$ lbs., about 675 tons of sugar would remain for export, to barter for oil-nuts and oil-cakes for the cattle, or to buy superior (Canadian) wheat to improve the white bread: Canadian, (especially Manitoba-) wheat contains 18—20% albumen, while English wheat, the square head, which gives, however, a very good crop, contains only 9—10%.

Besides the sugar-beets supply a valuable food for cattle in their leaves and heads; especially the chips of the beets, leached in the factory give a valuable food and partly replace in winter the green food. Nearly $\frac{1}{3}$ of the nutritive value of the sugar-beet may be utilised for the cattle in its leaves, heads and chips. The result is, that 400 acres of sugar-beets are nearly as valuable for the cattle, as

200 acres of turnips or mangel-wurzels, which are completely used up as fodder, without giving sugar, which is so necessary to man. 100 acres of potato-land will give with good tillage and good selection of seed 12 tons per acre, together 1200 tons of eating potatoes, more than the agricultural city will want for its population. Assuming 1 lb. per head and day, we receive a yearly consumption of 1825000 lbs. = 815 tons, so that 385 tons, or if we count 10% for shrinkage and waste, 265 tons will remain as food for the cattle and for the production of potato-flour.

The 500 acres of winter-wheat will yield 1.6—1.7 tons each, together 800—825 tons. Deducting the seed, in a round number 800 tons, resp. 358 lbs. per head. This quantity corresponds exactly to the average consumption of wheat in England per head of the population. If we replace 200 tons by the purchase of Canadian wheat, 200 tons of inferior wheat remain as food for cattle. Besides, in grinding 800 tons of wheat, at least 200 tons of bran will be left.

250 acres will give about 400 tons of barley (after deducting the seed), and 250 acres of oats will give about 500 tons. 160 tons of the oats and the barley will be worked up into oat-meal and groats, and will give about 120 tons, a sufficient quantity to give 1 lb. of oat-meal per head and week.

For brewing purposes about 100 tons of barley will be required if we reckon with a consumption of beer of 1 hl. = 22.2 gallons per head. England, resp. her wet climate, produces a very valuable brewing barley, poor in albumen.

For feeding purposes remain therefore about 220 tons of barley and 420 tons of oats.

500 acres of clover, at 20 tons resp. 5 tons clover-hay per acre, will give 2500 tons of clover-hay.

500 acres of serradella at 4 tons, resp. 1 ton per acre, yield 500 tons of hay; 360 acres of meadow and pasture-land at 5 tons per acre, give 1800 tons of hay.

There will be about 1000 tons of summer-straw for feeding purposes.

The winter-straw, about 1000 tons, will serve to litter the stables.

What is to be done with this quantity of fodder?

Let us first deduct the summer-food for 800 milking cows of 500 kg. = 1130 lbs. livingweight each and giving 550 gallons = 2500 litres of milk a year.

During 185 days we shall require for them 50 kg. of clover per

head and day, together $800 \times 50 \times 185 = 7400000$ kg. or 1850 tons of clover-hay.

This quantity is sufficient for 10 litres = 2.2 gallons of milk a day from each cow.

During the winter we shall require for a milking period of 140 days 10 kg. hay and 2 kg. cakes (linseed- or cottonseed- cakes) per cow and day, a sufficient quantity to ensure a daily production of 12 litres of milk per cow. The consumption of fodder within this time will be $800 \times 10 \times 140$ kg. = 1120 tons of clover- and serradella-hay and $800 \times 2 \times 140$ kg. = 224 tons of oil-cakes.

The whole of the clover- and serradella-hay is consequently just sufficient for the milking period of the cows, for of 3000 tons $1850 + 1120 = 2970$ tons of hay are required.

For the 40 days during which the cows stand dry, we want for each cow and each growing calf only about 5 kg. meadow-hay and 7 kg. summer-straw daily. Therefore for 800 cows — $800 \times 40 \times 5$ kg. = 160 tons of meadow-hay and $800 \times 40 \times 7$ kg. = 224 tons of summer-straw.

For the rearing of calves and young cattle there remain 1670 tons of meadow-hay (resp. the fourfold quantity of grass in summer), 776 tons of summer-straw and the whole waste of the sugar-beets, which corresponds to a quantity of 600 tons of hay.

Respectively it will be more reasonable to use these waste substances of the sugar-beet as fodder for the cows in winter, to increase their productiveness of milk, and in return to give the calves and the young cattle 600 tons of clover-hay.

First we have to consider the food for the calves.

We may suppose that 800 cows will bring forth 700 calves capable of living, and that these will consume during 4 weeks about 250 litres of milk each.

100 of them must be reared up to replace 100 milking cows which must be eliminated every year, and they will consume up to the age of 2 years according to v. d. Goltz*) $492\frac{1}{2}$ kg. albumen and 3175 kg. carbonic hydrates, which quantities are contained in about 500 tons of hay and 500 tons of summer-straw.

Then $1800 + 600 - 500 = 1900$ tons of hay and 276 tons of summer-straw are left for the rearing of other cattle.

According to v. d. Goltz, a calf of Dutch breed consumes during

*) Handbuch der Landwirtschaft, vol. III. pg. 401, Tubingen 1890.

the first year, to attain a living weight of 315 kg., 196 kg. albumen and 1281 kg. carbonic hydrates. This quantity of nutritive substances is contained in about 4000 kg. meadow-hay, resp. 3000 kg. clover-hay, and 1500 kg. summer-straw.

Accordingly with the existing quantity of 600 tons of clover-hay, 1300 tons of meadow-hay and 276 tons of summer-straw, one will be able to rear about $200 + 320 = 520$, or, say in a round number 500 calves up to the age of 12 months.

As the living weight of these 12 months old young cattle was 315 kg., the meat-weight would be (according to the usual calculation of 60% of the living weight) 189 kg. each.

500 calves killed at the age of 12 months, give therefore 94500 kg. = 208600 lbs. of meat.

100 cows killed at the age of 10 years, give about 300 kg. each, together 30000 kg. = 66300 lbs. of meat.

Accordingly the quantity of beef for the population of the agricultural city will amount to 124500 kg. = 274900 lbs., resp. 24.9 kg. = 55 lbs. per head.

How are matters standing with the supply of pork?

Of fodder there had been left 200 tons of wheat, 200 tons of bran, 220 tons of barley, 265 tons of potatoes and 420 tons of oats.

Supposing that a further 250 tons of corn or cakes will be purchased additionally in barter for the same quantity of sugar, and reckoning $3\frac{1}{2}$ tons of potatoes = 1 ton of corn and 1 ton of bran = $\frac{3}{4}$ ton of corn, we have a quantity of $200 + 150 + 220 + 75 + 250 = 895$ tons of cereal value, with which about 170 tons of pork can be produced, that is 34 kg. or 75 lbs. of pork per head of the population.

The whole meat-ration amounts consequently to $24.9 + 34 = 58.9$ kg. = 130 lbs. and is by about 10% higher than the average ration in England and by 15% higher than the ration in Germany before the war.

To this may be added 420 tons of oats for the production of eggs and fowl. With this quantity of oats about 90 tons of eggs can be produced, i. e. 18 kg. or 360 eggs per head, one egg per day. This also surpasses considerably the average ration of to-day in England.

Concerning the milk supply, we can expect from 800 cows at 2500 litres [= 550 gallons] 2000000 litres of milk. About 500000 litres, 100 litres per head, will be delivered direct to the population, while $1\frac{1}{2}$ millions litres will be churned into butter, which will give about 60000 kg. = 132250 lbs., or 26.45 lbs. per head, or $\frac{1}{2}$ lb.

per head and week. There remain still about 1.3 million litres of skimmed milk and 120000 litres of buttermilk. By adding olive-oil, the skimmed milk could be worked up into cheese. 540000 litres = 120000 gallons of skimmed milk would give with an admixture of 18000 kg. = 40000 lbs. of olive-oil about 60000 kg. = 132250 lbs. of cheese, that is $\frac{1}{2}$ lb. per week and head of the population.

But the same quantity, i. e. 60000 kg. = 132250 lbs. of lard and margarine will be necessary to secure a sufficient supply of fat, and 50 tons of table-oil will be required for this. The 50 tons of oil necessary for the production of margarine must be pressed out of about 200 tons of oil-seeds, which will be bought in barter for sugar, and then 150 tons of oil-cakes will be left over.

The buttermilk can be delivered direct to the population as an hygienic beverage, and likewise the skimmedmilk, which can be also used for baking bread and cakes. It can be also worked up into curd and cheese and either be eaten by the people or used as food for chickens and other fowl, in order to increase the production of eggs.

Working hands, wages and other expenses.

How many working people will there be required for the farming and the manufacture of provisions (flour-mill, sugar-factory, distillery, brewery, butchery)?

For the tending of 800 milking cows we shall reckon at the highest 40 men and women; experienced milkers, so-called "Schweizer" milk by hand 20 cows. But it goes without saying, that milking machines will be used. They are so much improved to-day, that their use will in no way endanger the cows; the milking-out is much cleaner than by hand, if only the udders are carefully washed before. The above mentioned number of working hands will therefore completely suffice, even with 8 hours daily work, including the preparation of butter and cheese.

For the tending of the calves and the young cattle we shall count 12 working hands, and the same number for the tending of the pigs.

For the machines and for the other work we shall take 56 workmen (14 per farm) which will be abundant even at harvest-time, if the school-children will help at the hoeing and the harvest of the sugar-beet.

This number of working people will suffice also for the sugar-factory and the brewery. For the sugar-factory will be in full action only in winter, when there is no farming work to be done (excepting the

ploughing for which 1—2 workmen will suffice for each farm, taking for granted the use of petroleum-motors).

The flour-mill, the grinding of only 800 tons of wheat, will require not more than 2 workmen! For the baking of bread with the aid of mechanical appliances (kneading machines, doughing machines, automatic contrivances to put the bread into, and to take it out of, the oven) 4 workmen and 1 master will be wanted. For the butchery including the manufacture of ham, bacon and sausages, 4 workmen and one master will likewise be sufficient.

The weighing and the sale of bread, meat, butter, flour, sugar etc. will give work to 20 girls.

Each farm wants a manager with university education, all 4 together want one director of the agricultural and one director of the technical department, one veterinary surgeon and 6 clerks.

If we estimate the wages of a workman besides free lodging at £120.— a year, for 130 working people we shall require $120 \times 130 = £15600.—$ wages. For the 20 saleswomen we will assume £72.— each, together £1440.— 6 clerks and 4 masters at £150.— each, make £1500.—. The managing directors and the veterinary surgeon will receive, including premiums for good work, £500.— each, and the two directors another £500.— each; together $7 \times 500 + 2 \times 500 = £4500.—$.

Altogether for wages and salaries £23040.— will be wanted. The amount of artificial manure in later years will not surpass £4000.—. The amortisation and the repairs of the machines will amount to £2000.— at the very highest. The same sum will be required for the purchase of coal for the sugar-factory (about 1000 tons), for the brewery (100 tons) and for the bakery (100 tons). Further about £1000.— for petroleum (100 tons) for the motor-ploughs, the motor-waggons, the dairy, the flour-mill, the thrashing-machine etc.

Altogether wages and other expenses will amount to £32000.—.

We must, of course, add to this the interest for the invested capital, which, however, including fire-insurance, will scarcely reach the sum of £6500.— (counting 5% interest).

If we add £850—900.— for the amortisation of the capital at $\frac{1}{2}\%$ and for unforeseen expenses, we receive a yearly expenditure of £40000.— for agriculture and industry.

What is done in return for it, resp. what quantities of provisions and what values are at the disposal of the inhabitants of the agricultural city?

Quantity and value of the production of provisions of the agricultural city.

The quantity of the provisions has already been indicated for all products. It remains to quote the relative quantities (the quantity per head of the population) and to give their prices in retail-trade. The yearly consumption per head of the population was in 1923:

	yearly consumption lbs.	per lb. d.	value together sh.
sugar	100	1·2	10 (excl. tax).
wheat flour	52	1·8	8
bread	270	1·8	40·5
butter	26·4	24	52·8
margarine	26·4	9·6	21·1
beef	55	9·6	44
pork	75	9·6	60
milk 22 gallons		12 a gallon	22
cheese	26·4	6	13
oat meal	52	1·8	8
potatoes	365	$\frac{2}{3}$	20
beer 22 gallons		8,5 per gallon	15 (excl. tax).
skimmed milk 36 gallons		4 " "	12
oats for chicken-food	185	$\frac{3}{4}$	12
			<hr/> Total 338·4

For all 5000 inhabitants of the agricultural city this gives a value of $5000 \times 338.4 = 1692000$ sh. = £ 84600.—.—, of which the cost of production and interest to the amount of £ 40000.—.— must be deducted. The home-production of provisions for the agricultural city costs, therefore, less than half the retail price.

Nevertheless, the provisions for a family of 5 heads must be paid with £ 84.7,2 sh. a year. But £ 23040.—.— out of the expenses of £ 40000.—.— go to wages and salaries which will be earned by the inhabitants of the agricultural city themselves. It is true, only about 147 fathers of families (not counting the sales girls) will thus find their living in the production of provision, i. e. only about the seventh part of the population. The work of $\frac{6}{7}$ may be turned to other purposes. Which other professions are most necessary?

Other professions in the agricultural city and conclusion.

The coal required for the heating of the houses and for the kitchen must be procured from outside. Are boots and shoes and clothing also to be got from outside? For boots and shoes there are yearly 100 hides of cows and 500 hides of one year old calves, which can be dressed into leather for 6000—7000 pairs of shoes. Here the thought arises to rear only half of the one year old calves, and for the remaining half of the fodder to keep sheep. Then there would be left over $\frac{1900}{2}$ tons of hay and $\frac{276}{2}$ tons of summer-straw, with which 3000 sheep could be easily kept. They would yield $3\frac{1}{8}$ lbs. of washed wool each, and further a good deal of meat, which would nearly equal the missing quantity of beef. Then we should have 10000 lbs. of washed wool, or 2 lbs. per head of the population, about half of the average demand in England. To cover the whole demand another 250 acres (100 ha.) of pasture or meadow-land would be required. For the production of flax, in order to replace cotton, much less land would be wanted: if we count 10 lbs. of flax per head, 50000 lbs. will be required, which can be easily produced on 40 acres...

The demand of work for the textile industry and for the manufacture of ready made clothing will be comparatively small, in any case it will be scarcely half as great as that for the production of provisions. Doubtlessly the greatest part of the population of the agricultural city could turn their attention to the industry of art and luxury, or occupy themselves with artistic and scientific pursuits.

It is evident that England and Wales, which in 1921 had a population of 37·8 millions could on her 37·3 million acres with the above sketched intensity of agriculture, not only feed her whole population, (for this she would want only 19 million acres), but that she could use nearly half of her surface for other purposes, e. g. for wood-, forest- and pasture-land. She could produce so much wood, that she could cover not only her whole demand of timber, but also, after the exhaustion of the coal-fields, her demand of fire-wood. Scotland and Ireland, on the other hand, could feed a much denser population, than they have to-day. And all this with a considerable improvement of the condition of the population in ethical, aesthetic and social respect. Certainly, tropical products, southern fruits would have to be imported, but for the production of these one single tropical island of the size of Jamaica would suffice. Of course, it would be also desirable to

continue the import of superior wheat up to about $\frac{1}{5}$ of to-day's import, and products to barter for it could be easily procured.

Of course there cannot be any question of English, resp. European political economy adapting itself at once to such a fundamental inversion of the elements of production. But in a comparatively short period, in 50—100 years, it will be compelled to do it, because, as shown above, the population of the agrarian countries is rapidly increasing. First of all, Germany, Holland and Belgium will be obliged to adapt themselves to the "αὐταρκεια", the self-production of provisions. But even England will not escape this fate. Happy the countries whose statesmen recognise this necessity in time, and begin with discernment and circumspection and with the help of the best intellectual forces of their countries to prepare for it! that is, who will construct agricultural cities which will form as it were, the cells of future political economy!

Of course, there is also another solution of the population-problem of the densely populated cultured countries of Europe: decline, crippling, degeneration and pauperisation of the population, as soon as the food producing countries, analogously to America, will have become independent and will have got a denser population. Lasting prosperity by rational adaptation, by an inversion of political economy, or ruin of the occident, these alternatives lie in the hands of the statesmen. Every thing depends on whether they will develop to "philosophers" in Plato's sense of the word, i. e. whether they will learn to master the universal learning and knowledge and to apply it for the welfare of the peoples entrusted to their care, or whether they will continue to be mere "politicians" whose thoughts cling to the trivial things of every-day.

PAR LATVIEŠU VALUODAS DIFTONGIEM.

J. Plaķa.

Latviešu valodā ekspirācijas spēka koncentrēšanās vienā vārda zilbē nav tik stipra, ka pārējo zilbju vokaļi pilnīgi reducētos jeb mainītos savā nuokrāsā. Tuomēr, zināma neuzsvērtuo zilbju vokaļu kvantitātes maiņa novērojama arī šinī valodā. Vislabāk tas nuomanāms pie latviešu diftongiēm. Uzsvērtā zilbē mūsu valodā sastuopami tris-morīgi diftongi, kuuos viens nuo komponentiēm allaž ir divmorīgs. Varētu duomāt, ka lielāka kvantitāte izpaužas tanī diftonga elementā, kuŗš pēc savas dabas ir pilnskanīgāks, kuŗa artikulacija nuorisinās pie lielākas rezonanses tilpuma. Tādā kārtā platie un vidēji platie (a, e) vokaļi zilbju sastāvā būtu allaž kvantitatīvi pārākie un šaurie (i, u) būtu arvien vienmorīguo komponentu luomā; bet tā tas mūsu valodā nav. Te ar zilbes funkciju resp. ar pārāku kvantitatīvi var būt tiklab skaļīgie, kā arī neskaļīgie patskaņi. Viss te atkarājas nuo augstuma un zemuma kustības (kas sakrīt ar spēka kustību) virzienu¹). Krituošiem (istiem) diftongiēm, ja tie ir kāpjuoši intonēti, divmorīgs allaž ir uotrais komponents — i jeb u vokalis; tā tad: āi, ēi, āū, ūi — laiks, sveīks, laūks, puīka. Turpretī, ja tāda paša sastāva diftongi ir grūsti jeb krituoši intonēti, tad par divmorīgu tuop pirmais komponents; tā tad: āi, ēi, āū, ūi — slāīks, mēita, rūugs, lāīpa, bēigts, tām. plūinīt „zupfēn“. Kāpjuošie (neīstie) latviešu valodas diftongi atšķīras nuo iepriekšējiem tanī ziņā, ka viņuos divmorīgais jeb gaŗākais un tamlīdz arī zilbiskais komponents ir katrreiz pirmais, kaut gan viņš ir neskaļīgais i jeb u; tā tad allaž: iē, ūō — līels, lūoks „der Lauch“, lietus, lūogs, lieta, lūoks. Tas arī še ir dabiski. Ja uotrais komponents būtu divmorīgs, tad piem. iē vietā mēs dabūtu iē, kas zaudēdams šī tipiskā diftonga dabu, latviešu valodā kļūtu par jē resp. jā savienuojumu. Tuo mēs dažkārt arī dzirdam dziedātāju intonējumuos, kas nav piesavinājušies minētā diftonga pareīzuo (latviskuo) dikciju; tā piem. frazā: „īēt man bija tūō celiņū“ dzirdams „ī(ē)āt (= jāt) man bija tū(o)ā celiņū“²).

¹) Saldz. A. Ābeles rakstu „Par zilbiskām skaņām latviešu divskaņuos“ FBR. I, 39—44.

²) Par ie un uo diftongu komponentu sastāvu ir dažkārt izteiktas duomas, ka viņu uotrie elementi esuot platāki, līdzinuoies tiram a vokaliim. Varbūt, ka izluoksnēs

Kāpjuošiēm (iē, ūō) diftongiem šini ziņā pievienuojas āř, ēř diftongiskie savienuojumi: vārna, bēřzs, vārde, vērsme, vārds, vērsis. Pārējie diftongiskie savienuojumi divmorīgā komponenta nuovietuojuma ziņā pilnīgi sakrīt ar krituošiem diftongiem; tā tad: ām, ēm, im, ūm, āñ, ēñ, in, un, āl, ēl, il, ul (ār, ēř), ir, ur — tām. pāpmt, jēmt, tām. cimdš, mums, bānkšķis „ein bellender Hund“, blēnkt „gaffen“, tām. būnka „ein Krug“, gālva, pēlt, dzilna, mūlķis, zirgs, gūrķis, pāpmt, dzēmdēt, dīmdēt, jūmts, kānkari, cēnsīgs, džindžala, kungs, ālga, pēlni, mīlna, gūlta, cīrst, kūrļs; ām, ēm, im, ūm, āñ, ēñ, in, un, āl, ēl, il, ul, bet nuo r savienuojumiem tikai ir, ur (izluoksnēs ari šie sastuopami tikai ir, ur veidā) — laīmpa, jēmt, viīmba, gruīmba, baīngas, beīnde, čīnkslis, buīngas, balts, ēlpa, ilgs, kult, bīrze, kuīrpe.

Tā kā latviešu valuodā uzsvars gandrīz bez izņēmuma krīt uz vārda pirmo zilbi, tad neuzsvērtas zilbes atruodam vienīgi aiz uzsvērtās, resp. neuzsvērtas ir allaž vārda vidū un galā. Tādās neuzsvērtās zilbēs dzirdami gaŗumu reducējumi, kas diftonguos ķeŗ divmorīguos komponentus; bet tie še ir tik niecīgi, ka divskaņu intonāciju tipi vēl ar dzirdi uztveŗami. Tā piem. dat. pl. formās piespiedienēm, (ie)klīedzīenēm, imperat. 2 pl. formās ielīecieties, ietīecieties pēc pirmās uzsvērtās zilbes nāk trīs gaŗas neuzsvērtas. Pirmā uzsvērtā zilbē diftonga lauztais tuonis Kurzemes vidus dialekta izluokšņu izrunā ļuoti skaidri dzirdams; tālāk nāk pēdējais ar diezgan gaišu lauztu tuoņa tipu un tad vidus zilbes, kur, kauču gan nuovēruojama lielāka kvantitātes redukcija kā gala zilbē, tuomēr intonācijas nuokrāsa vēl izšķīřama; tādā kārtā: piespiedienēm, (ie)klīedzīenēm, ielīecieties, ietīecieties. Tāpat ari piem. loc. pl. formās: nūodūotūos (part. praet. pass.), kūodūolūos, partic. praes. ūogūojūot, pīejūokūojūot sadzirdam: nūodūotūos, kūodūolūos, ūogūojūot, pīejūokūojūot un tamlīdzīgi ari vārduos ar citādu diftongu resp. diftongisku savienuojumu sastāvu.

Neuzsvērtas zilbes (ar diftongu sastāvu) uzsvara priekšā atsevišķuos vienkāršuos latviešu vārduos pavisam nav sastuopamas. Viēnīgi teikumu zilbju resp. vārdu grupās, kur ekspirācijas spara ziņā dominējūošai zilbei piesleŗas pārējās, gadās, ka viēnzilbīgs vārds proklīzes veidā (vai

šāda parādība ir ari sastopama, bet vidus dialektā uotrie komponenti izpauŗas plata e un o veidā, kuŗu kvalitāte mazliet mainās saskaņā ar diftonga intonāciju. Kāpjuoši intonētuos ie, uo diftonguos e un o ir mazliet platāki, tīecas uz a pusī, kamēr zilbēs ar grūstu un krituošu tuoni tie dzirdami normalī plata e un o veidā. Nuovēruojūot apakšzuoķļa kustību un attīecīguo zuobu rīndu atstatuma pakāpi latviešu ie un uo diftongu artikulācijā resp. izdarūot attīecīgu izmēŗijumu, pilnīgi pārlīecināsimies par šī aplīecinājuma pareizību.

ari kopā ar citiem vārdiem) pievienojas citam vien- jeb vairākjzīlīgam vārdam, kuŗa uzsvērtā zilbe ir attiecīgā runas taktā valduošā. Tādi proklitiski vārdi latviešu valudā mēdz būt prepozicijas, vienzilbīgi adverbī, vietniekvārdi u. v. c., ar diftongiem piem. nūō, kūō, pīē, tiē, vāi etc. Teikumuos: Kūō tu gribi? Nūō kurīenes esi? Nūō Rīgas. Pīeslejīes pīē sīenas! Mēita uzāuga pīē mātes. Vāi tie vīri atnāks? proklitiskie vārdi saīsina diftonga kvantitāti tādā mērā, ka divmorīgie komponenti tuop vienmorīgi un šāduos apstākļuos tad sastuopami mūsu valudā divmorīgi divskaņi, piem. Kūō tu *gribi*? Nūō kurīenes *esi*? Nūō *Rīgas*. Pīeslejīes pīē *stenas*! Meita uzāuga pīē *mātes*. Vāi tiē *vīri* atnāks? Krītuošuos diftonguos te ari uotrais komponents dialektiski mēdz izgaist—vā: vā tiē *vīri* atnāks? — Tā kā tādējādi saīsīnātuos diftonguos abi komponenti kvantitātes ziņā ir vienādi, īsi, dažkārt pārāk īsi, ka kuopā ņemuot līdzinās īsam vokalim, tad viņuos vienas vai uotras intonācijas tips vairs neīzpaužas (gluži tāpat kā īsos vokaļuos), kaut gan abu vokaļu nuokrāsas ir pilnīgi sadzirdamas. Šādi divmorīgi diftongi dzirdami ari dažās galuotnēs, piem. -ā- un -ē- celmu dat. sg. formās: sīevāī, mātēī. Dialektiski tie tiek atlīdzīnāti ari ar gaŗu monoftongu. sīevē, mātē. Saīsīnātuos divskaņus latviešu valudā atruodam ari diftongīsku savīenuojumu starpā un pat uzsvērtās zilbēs. Tā piem. āŗ, ōŗ, (ēŗ), īŗ, ūŗ, āļ, ōļ, (ēļ), īļ, ūļ savīenuojumi var dialektiski saīsīnāt savu uotruo komponentu, tā ka savīenuojums kļūst divmorīgs. Augškurzemē un Vidzemes Malīenā piem. dāŗbs, dōŗbs, dzēŗt, sīŗds, kūŗms (turpat atkal dažās izluoksnēs dōŗbs, sīŗds, kūŗms); bāļts, šķēļt, sīļts, pūļks (turpat blakus izluoksnēs atkal bōļts, šķēļt, sīļts, pūļks), sal. manu rakstu AUL. III, 139—143. Ievēruojuot tādu diftongu kvantitātes maiņu latviešu valudā, divskaņu dabas analizēs allaž nākas pieminēt, kāduos fonetīskuos apstākļuos analizējamie divskaņi sastapti.

EIN VERZEICHNIS DER BÄUERLICHEN ABGABEN IM STIFT KURLAND (1582/83).

Von Leonid Arbusow.

I. Einleitung.

Schon im mittelalterlichen Livland waren Aufzeichnungen im Gebrauch, die die Leistungen der landes- und gutsherrlichen Bauern bestimmten und regelten, aber wir kennen sie nur aus Erwähnungen in Urkunden, erhalten haben sich keine. Die Überlieferung solcher

Abkürzungen: Arbusow, Livl. Geistl. = L. Arbusow sen., Livlands Geistlichkeit vom 12. — 16. Jahrh., im Jahrbuch f. Genealogie, Heraldik u. Sphragistik VIII 1900, IX 1901, X 1902 und XVI 1911/13. Bf. = Bischof. Bielenstein = A. Bielenstein, Die Grenzen des lettischen Volksstammes 1892. BOM. = A. Bielensteins Onomastisches Material, Manusk. der Rig. Stadtbibliothek. Endz. OM. = J. Endzelins Onomastisches Material für Kurland, Manusk. Engelhardt = H. Frh. v. Engelhardt, Beitrag zur Entstehung der Gutsherrschaft in Livland während der Ordenszeit, Diss. Lpzg. 1897. GCh. N. F. = Kurländ. Güter-Chroniken. Neue Folge 1. Bd. (hrsg. von L. Arbusow sen.), 1895. Gem. = Gemeinde. Ges. = Gesinde. Hahn = J. Frh. v. Hahn, D. bäuerl. Verhältnisse auf den herzogl. Domänen Kurlands im 17. u. 18. Jahrh. 1911. Jb. f. Gen. = Jahrbuch f. Genealogie, Heraldik u. Sphragistik, Mitau 1893 ff. Kallmeyer-Otto = D. evang. Kirchen u. Prediger Kurlands von Th. Kallmeyer u. G. Otto. II. Ausg. 1910. Klopmann = Kurländische Güterchroniken, zusammengestellt von Fr. v. Klopmann. 1. Bd. 1856, 2. Bd. 1894. Klopmann, Chronik = Chronik von Postenden und Lubb-Essern, hrsg. von J. Woldemar, 1865. Kr. = Kreis. Ksp. = Kirchspiel. Löwis = K. v. Löwis of Menar, Burgenlexikon für Alt-Livland. 1921. Matricula militaris = Matr. mil. nobilium Curlandiae 1605, Klopmann 1, 204-7. Musterzettel 1568, Musterrolle 1587 = Musterzettel u. Musterrolle des Stifts Pilten von 1568 Sept. 30 u. 1587 Aug. 25, in den GCh. N. F. 1 S. 51 f. 54 f. (Vgl. Roßdienstzettel). Richter = Baltisches Adreßbuch, hrsg. von A. Richter. Bd. 2. Kurland. 1912. Roßdienstzettel 1559. 1580(83). 1622 = Roßdienstzettel der Ksp. Ambten u. Neuhausen 1559 Apr. 11, des Stiftes Pilten ca. 1580 (wohl 1583 März), und des Piltenschen Kreises 1622, GCh. NF. 1, 50 f. 52-56. 56-58. SB. Mitau = Sitzungsberichte der Kurländ. Gesellschaft für Lit. u. Kunst. in Mitau. SB. Riga = Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte u. Altertumskunde in Riga. Schiemann, Charakterköpfe u. Sittenbilder aus der baltischen Geschichte d. 16. Jahrh. 1877. Schiemann, Kataster = Der älteste Schwedische Kataster Liv- und Estlands (1599/1601), hrsg. von Th. Schiemann. 1882. Transehe = A. v. Transehe-Roseneck, Gutsherr u. Bauer in Livland im 17. u. 18. Jahrh. 1890. UB. = Liv-, Est- u. Kurländisches Urkundenbuch, begr. von G. F. v. Bunge, fortgesetzt von H. Hildebrand, Ph. Schwartz, A. v. Bulmerincq u. L. Arbusow sen.

„Wackenbücher“ oder-register beginnt erst im 16. Jahrhundert mit den Wackenbüchern der livländischen Güter Katfer und Lemsküll vom Jahre 1553, worauf dann die Wirtschaftsbücher Heinrich Tiesenhausens zu Bersohn folgen, und erreicht in Liv- und Estland ihren Höhepunkt mit den trefflichen schwedischen Katastern von 1599/1601 an.

In Kurland scheint das älteste hierhergehörige Stück das noch nie untersuchte „Wackenbuch von Grobin“ vom Jahre 1560¹⁾ zu sein. Ihm folgen die Wackenregister für 5 Güter (Höfe) des Gebiets Mitau im Einnahmenanschlag aus dem Leibgeding der Herzogin Anna vom Jahre 1566²⁾, woran sich zahlreiche Aufzeichnungen der herzoglich-kurländischen Domänenverwaltung aus dem 17. und 18. Jahrhundert³⁾ schließen.

Alle diese Materialien beziehen sich auf das ehemalige kurländische Gebiet des Deutschen Ordens, der sich bekanntlich mit dem Stift Pilten in die kurländischen Ländereien derart geteilt hatte, daß ihm zwei Drittel, dem Bischof ein Drittel zugefallen waren. Bei der großen Armut an Quellen für die bäuerlichen und agrargeschichtlichen Verhältnisse des Stifts Kurland bildet ein Verzeichnis der Abgaben der Stiftsbauern aus dem letzten Viertel des 16. Jahrhunderts eine willkommene Bereicherung, wenn man es sich auch in mancherlei Hinsicht ausführlicher wünscht, als es ist. Dieses Zinsregister, in seiner Art ein Wackenbuch oder Kataster des kurländischen Stifts, ohne Überschrift und Datum, liegt in doppelter Ausfertigung im Staatsarchiv zu Königsberg, Abt. Herzogl. Briefarchiv D. V, 15. Das Original besteht aus 9 Papierheften in Folio von je 10-17, meistens 12 Blättern, in denen jedoch öfters einige Seiten unbeschrieben geblieben sind. Das Original ist durch eine Reihe von sauber nachgetragenen, von gleicher Hand, aber mit dunklerer Tinte geschriebenen Zusätzen in ein Konzept umgewandelt. Die danach von anderer, gleichzeitiger Hand gefertigte Abschrift in 10 Folioheften ist, außer orthographischen Abweichungen und einigen Flüchtigkeiten, eine genaue Wiedergabe der Vorlage, deren eben erwähnten Zusätze als solche in der Abschrift natürlich nicht mehr kenntlich sind. Die ursprüngliche Reihenfolge der (im Folgenden mit A-J bezeichneten) Hefte steht nicht ganz fest, läßt sich aber mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit so herstellen: Heft A Bl. 1-12 a; Pilten, B 1 a-12 a: Dondangen-Strand, C 1 a-17 b und

¹⁾ Schirren, Verzeichnis 168 n. 2048.

²⁾ Veröffentlicht von L. Arbusow sen., SB. Mitau 1897, 159-181.

³⁾ Neuerdings (1911) verarbeitet von J. v. Hahn.

D 1 a-2 b: Dondangen, D 3 a-10 b und E 1 a-9 b und F 1 a: Erwahlen, F 2 a-8 a:Pussen, 9 a-12 b und G 1 a-6 b: Neuhausen, G 7 a-12 b und H 1 a: Hasenpoth, H 2 a-9 b: Zirau, J 1 a: Amboten, 6 a: Gesamteinkünfte des Stifts, 7 a-12 a: Perkunen.

Bei einem Aufenthalt in Königsberg konnte ich das Stück kopieren¹⁾. Sein Inhalt führt in die Zeit des letzten kurländischen Bischofs, des Herzogs Magnus von Holstein²⁾. Magnus (geb. 1540; 1559 in Wittenberg immatrikuliert) war ein Sohn König Christians III. von Dänemark, jüngerer Bruder des seit 1559 regierenden Königs Friedrich II., der ihm als Entschädigung für seine Ansprüche auf das Herzogtum Holstein die Stifte Ösel und Kurland überlassen hatte. Letztere hatte Friedrich im Sept. 1559 dem Bischof Johann Münchhausen von Ösel und Kurland abgekauft, damit die überseeischen Traditionen der baltischen Politik Dänemarks aus dem 13. Jahrhundert, in anderer Gestalt freilich, wieder aufnehmend. Das Erscheinen des Herzogs Magnus in Livland (1560) war zugleich ein Resultat jener fürstlichen Hauspolitik, die in der Periode des Zusammenbruchs Alt-Livlands jüngere Glieder verschiedener benachbarter Dynastien zwecks Gründung von Sekundogenituren hierhergeführt hat.

Die Verwaltung des Stifts Kurland wurde dem neuen lutherischen „Bischof“ vom letzten Dompropst Ulrich Behr gegen Überlassung des Gutes Edwahlen abgetreten, Magnus war aber anfangs nur mit Unterbrechungen hier, da er zuerst andre, weiter gehende Pläne verfolgte, sich 1570 vom Zaren Iwan IV., dessen Nichte Marija Wladimirowna er 1573 heiratete, zum König von Livland machen ließ. Nach dem Scheitern des tollen Planes zog er sich mit seiner Familie Anfang 1578 ganz nach Pilten zurück, wo er seit dem Bausker Vertrage vom September d. J. als polnischer Vasall die Regierung führte. Eine Untersuchung oder Schilderung derselben fehlt bisher. Die herkömmlichen Notizen müssen auch hier genügen. Als protestantischer Herr hat Magnus einiges für das evangelische Kirchenwesen im Stift Pilten getan. Auch Notizen in unserem Zinsregister zeugen davon. Die Kirche zu Neuhausen soll ihm ihren Ursprung verdanken. Die Domkirche St. Johan-

¹⁾ Den Hinweis darauf verdanke ich einer Mitteilung Prof. A. Tentels. Den Herren vom Archiv, besonders Geheimrat Dr. P. Karge und Archivrat Dr. H. Gollub, sei auch an dieser Stelle für ihr ständiges liebenswürdiges Entgegenkommen aufrichtig gedankt.

²⁾ Vgl. über ihn L. Arbusow sen., Livl. Geisl. IX 27, woselbst auch die Literatur verzeichnet ist, dazu: L. Arbusov, Grundriß 188 ff., 199 ff., 206 ff., Aug. Seraphim, Gesch. d. Herzogtums Kurland 457 f., Kallmeyer-Otto 27, 157, 185 f., 196.

nis zu Hasenpoth soll er dem Kirchspiel abgetreten und die Pastoratswidme aus dem Besitz des dortigen ehemaligen Franziskanerklosters (des einzigen Klosters in Kurland) gestiftet haben. In Pilten hat er die Kirche mit Land und Leuten ausgestattet¹⁾. Das Weichbild war bereits von Bischof Münchhausen 1557 Juni 20 mit Rigischem Recht bewidmet worden, das Herzog Magnus 1561 Jan. 20, unter gleichzeitiger Verleihung des Heuschlages Mames plowe, bestätigte²⁾. Im übrigen zersplitterte Magnus bei seiner grenzenlosen Verschwendungssucht den Stiftslandbesitz durch Verlehnungen, Verpfändungen und Verkäufe dergestalt, daß schließlich nur noch Schloß Pilten, die 2 Ämter Neuhausen und Erwahlen und der Hof Gipken am Dondangenschen Strande übriggeblieben waren³⁾.

Nach seinem Tode (1583 März 18, n. St. 28) zog die Witwe mit ihrer Tochter nach Moskau ab, auf das Stift aber wurden, da Magnus keinen Sohn hinterließ, von drei Seiten Ansprüche erhoben: vom Herzog Gotthard von Kurland, dessen Forderungen dank der 1561 von Polen ihm gegebenen Garantie auf dereinstige kostenfreie Erwerbung des Stifts die am besten begründeten waren, dann namens des Königs Stephan Bathory vom polnischen Statthalter in Livland Kardinal Georg Radziwill, und vom König Friedrich II., der einst zur Versorgung seines Bruders für die Stifte Ösel und Kurland 30.000 Thaler bezahlt hatte⁴⁾. Der größte Teil des Piltenschen Stiftsadels mit dem Stiftsvogt Johann Behr, dem mächtigsten Mann im Bistum, unterwarf sich dem protestantischen Dänenkönig, weil von Polen die Restauration des Katholizismus und damit vor allem die Rückforderung vieler verlehnter und versetzter Kirchengüter zu befürchten war. Eine Minorität wünschte Anschluß an den schwächeren Schützer, den Herzog von Kurland. Radziwill ließ das Stift durch polnische Truppen überfallen und bis auf den Grund verwüsten, wobei ein Teil des Stiftsadels umkam. Die Unmöglichkeit dänischer Hülfe veranlaßte Behr, den benachbarten Regenten Preußens, den Markgrafen Georg Friedrich von Brandenburg als gemeinschaft-

¹⁾ 1569 Okt. 17, Dondangen, verlieh Magnus der Stadt Pilten einen Raum zur Errichtung einer Pfarrwidme und versprach die Einweisung einiger Lofstellen Landes u. Heuschläge. Index 3611. Vgl. 3614.

²⁾ Index 3564. 3594. 1563 Mai 14, Amboten, verlieh Magnus der Stadt einige Haus- u. Hofstätten. Index 3600.

³⁾ Vgl. „Inventarium über das Stift Pilten“ 1585 Aug. 20 (Seraphim 2, 458. Stavenhagen, Jb. f. Gen. 1904, 144).

⁴⁾ Zum folgenden vgl. K. v. Kurnatowski, Geo. Fr. Markgraf von Brandenburg und die Erwerbung des Bistums Kurland, Diss. Erlangen 1903, dazu die Kritik O. Stavenhagens, SB. Mitau 1903, 20—22.

lichen Verwandten der Könige von Dänemark und Polen, der ja schon das seit 1560 von Gotthard Kettler an Preußen verpfändete Gebiet Grobin verwaltete, um Intervention zu bitten. König Friedrich II. war gegen Rückzahlung jener 30.000 Thaler zum Verzicht auf das Stift bereit. Herzog Gotthard hatte nur 20.000 Th., und auch nur in Raten, in Aussicht zu stellen vermocht. Der polnische König hatte kein Geld. Da erbot sich der Markgraf, den Dänen die 30.000 Thaler aus eigenen Mitteln auszuführen, wenn ihm Polen dafür das Stift verpfändete. Er legte naturgemäß Wert auf die Arrondierung des für Preußen so wichtigen Grobinschen Pfandbesitzes. Die Stiftischen waren mit einem solchen Arrangement, das unter Preußens Schutz den Frieden und die Sicherheit des Besitzstandes vor Polen gewährleistete, einverstanden. Auf solchen Grundlagen wurde am 10. April 1585 der Kronenborger Traktat vollzogen, wonach das Stift Pilten bis 1612 in preußischer Pfandherrschaft unter polnischer Oberlehnshoheit gestanden hat.

In dem skizzierten allgemeinen Rahmen sind Anlaß und Zeitpunkt der Entstehung unseres Registers zu suchen.

Die vom ehemaligen Königsberger Staatsarchivar Philippi vorgenommene Datierung „1585“ bringt das Stück in einen an sich durchaus plausiblen Zusammenhang mit der damaligen Begründung der preußischen Pfandherrschaft. Diese erklärt allerdings seine Aufbewahrung im Archiv zu Königsberg, aber der Zeitpunkt 1585 liegt zu spät. Das Register zeigt nicht die geringsten Einwirkungen des verwüstenden Piltenschen Erbfolgekrieges von 1583, es ist in der vorliegenden Fassung vielmehr sicher noch unter Herzog Magnus aufgesetzt, der an mehreren Stellen als „mein gnädiger Herr“, also als lebend erwähnt wird¹⁾. Andererseits wird der kurz vor dem 4. März 1578 verstorbene Stiftsvogt Karl II. Soie²⁾ (Zöge) mehrfach schon als „selig“ bezeichnet³⁾. Und in dem Zeitraum zwischen März 1578 und März 1583 ergibt sich das Jahr 1582 und der Anfang des Jahres 1583 als Zeitpunkt der Abfassung. In dem Register sind mehrere Belehnungen aus 1581 und 1582, keine einzige spätere, vermerkt; die meisten derselben sind freilich nachträglich eingeschrieben, aber unter Amt Erwahlen beim Dorf Sillen steht zu mehreren Gesinden der gleichzeitige Vermerk: dies Gesinde Diederich Stricken vorlehnet ao. 81, und unter Pahzen und Gawesen-Dondangen und Draween-Neuhausen finden sich ähnliche

¹⁾ Vgl. z. B. unter Poperwahlen, Arwallissen, Dselden.

²⁾ Stiftsvogt 1561—1576. Vgl. über ihn L. Arbusow sen., *Livl. Geistl.* IX 112. X 69. XVI 199 und v. Transehe, *Jb. f. Gen.* 1907/08, 226 ff.

³⁾ Vgl. im Verzeichnis unter Kikurn, Blendinen, Seemzeema (Amt Hasenpoth).

gleichzeitige Notizen sogar aus dem Jahre 1582¹⁾. Unter Lubb-Essern (Amt Erwahlten) aber ist nicht nur eine Belehnung vom Jahre 1582, sondern sogar ein Gutsverkauf, der laut Urkunde im Januar 1583 erfolgte, mit gleicher Tinte eingetragen. Dadurch ist die Abfassung für die Zeit von 1582/83 gesichert.

Etwas anderes ist natürlich die Frage nach der ursprünglichen Vorlage oder den Vorlagen unsres Registers. Der Umstand, daß die ältesten der notierten Belehnungen aus dem Jahre 1539 stammen erlaubt zwar den Schluß, daß der Schreiber sich auf keine älteren Vorlagen als auf solche des 16. Jahrh. gestützt hat, obgleich das nicht absolut zwingend ist, da noch frühere Verlehnungen obsolet geworden sein können und ihre nochmalige Anführung sich in unsrem Register erübrigte. In jedem Fall aber ist das Register keine Neuaufnahme aus dem Jahr 1581/82, sondern, ganz wie auch das Verzeichnis über Mitau von 1566, ersichtlich aufgrund älterer Vorlagen angefertigt: denn es ist undenkbar, daß sonst z. B. so genaue Nachrichten über ziemlich weit zurückliegende Befreiungen einzelner Bauern sich darin fänden. Unter den verschiedenen denkbaren Vorlagen aber führt offenbar ein Vermerk in einem Lehnbrief des Herzogs Magnus vom 8. Mai 1563 (Klopmann, Chronik von Postenden und Lubb-Essern, 1865 S. 54) auf die richtige: der Bischof verlehnt $\frac{1}{2}$ Haken [Landes] „welches der Erbbauer — im Landbuche Jacob Willems genannt — bisher innegehabt, und sonst Tripassen-Land genannt wird“. Ein stiftisch Kurländ. Landbuch wird bereits um 1424 erwähnt²⁾, allerdings nur als ein Verzeichnis von Schulden der Bauern, wie denn auch der Landtagsrezeß vom selben Jahre sagt: „zufällige und Beischulden, als geliehenes Geld, Viehschuld und dergleichen, die man sonst gesondert in die Landbücher zu schreiben pflegt“³⁾. Aber in unserem Fall ist das Landbuch offenbar genau das, was der Name besagt: ein Verzeichnis der Bauerländereien des Stifts Pilten. Und unser Register ist ein Auszug aus diesem Landbuch. Dasselbe wurde wohl durch jährliche, von den Amtleuten oder Landschreibern der einzelnen Ämter eingesandte Berichte⁴⁾ auf dem Laufenden erhalten,

¹⁾ Vgl. auch unter Appussen (Amt Neuhausen), wo nur das Datum „ao. 81“, nicht die Verlehnung selbst, nachgetragen ist.

²⁾ UB. 7 n. 228.

³⁾ UB. 7 n. 206.

⁴⁾ Vgl. die Notiz unter Amboten: die Hauptleute haben die Einkünfte dieses Amtes empfangen und gebührliche Abrechnung geleistet. Auf die Verwendung spezieller Wackenregister der einzelnen Ämter weist auch z. B. die Art der Registrierung der Einnahmen aus den Dörfern Groß- und Klein-Irben und Domesnäs hin.

die dann in der Kanzlei des Herzogs Magnus zu Pilten in das Buch eingetragen wurden, aber nicht ganz regelmäßig. Denn offenbar erst nachträglich eingelaufene Verwaltungsnotizen lassen die verschiedenen Zusätze unseres Registers¹⁾ erkennen. In demselben sind außerdem noch anscheinend aus einem Lehnregister oder entsprechendem Aktenmaterial mancherlei Vermerke über Verleihungen, Verpfändungen und Verkäufe von Ländereien (aber nicht vollständig), oder wenigstens deren Datum (nicht immer fehlerfrei) nachträglich zugeschrieben, die sich also in der Vorlage, dem Landbuche, noch nicht vorfinden. In dieser Art wird man sich die Anfertigung unsres Registers denken. Kein einziges Merkmal deutet darauf hin, daß es in ähnlicher Weise, wie der schwedische liv-estländische Kataster von 1599/1601, durch persönliches Einziehen von Nachrichten seitens stiftischer Beamten auf einer Umreise durchs Land zustande gekommen ist²⁾. Es ist offensichtlich reine Kanzleiarbeit. Der Verfasser — oder Redaktor — bleibt unbekannt. Die beiden aus der Regierungszeit des Herzogs Magnus bekannten und auch mehrfach im Register erwähnten Landschreiber zu Pilten, Mathias Wilcken und Peter Götzke, verraten einen etwaigen Anteil an der Arbeit an keiner Stelle. Aber die Wendungen: „mein gn. Herr“ (Magnus) und „der selige Stiftsvogt Karl Soie“ weisen unzweifelhaft auf die Piltensche Kanzlei. Die hochdeutsche Sprache des Registers zeigt übrigens eine Reihe von Ausdrücken, die sonst im alten Livland garnicht oder nur selten vorkommen. Vergleiche mit anderen Produkten der damaligen bischöflich kurländischen Kanzlei sind mir aber nicht möglich. In jedem Fall fällt aus den oben angeführten Gründen die sonst so sehr plausible Möglichkeit fort, daß das Register erst durch preußische Beamte gelegentlich der Verhandlungen über die Inpfandnahme Piltens im Jahre 1585 zusammengestellt worden ist. Sie müßten sonst, einerseits, eine Vorlage blindlings abgeschrieben haben, andererseits aber auch wiederum aus mancherlei Akten Zusätze dazu sorgfältig zusammengesucht haben. Freilich entfällt damit auch jeder Anhaltspunkt für die Bestimmung des Anlasses dieser Arbeit. Er bleibt ganz im Dunklen.

Unabhängig von allem dem ist die Tatsache, daß unser Register im allgemeinen noch die administrativen und steuerlichen Verhältnisse des mittelalterlichen Stifts Kurland widerspiegelt, wie sie seit dem Ankauf Dondangens vom Rigaschen Domkapitel (1434) und nach ver-

1) So sind z. B. sämtliche Einfüßlinge der Dörfer Rauen und Birsen im Amt Hasenpoth erst nachträglich am Rande hinzugefügt.

2) Schiemann, Kataster 4.

schiedenen territorialen Übergriffen des Deutschen Ordens bestanden. Die Besitzungen des letzteren sprengten schon seit dem 13. Jahrhundert die Ländereien des Bistums in drei Teile: im Norden Dondangen, Erwahlen, Pussen, Pilten, im Süden Hasenpoth, Neuhausen, Amboten, westlich davon Zirau und die Exklave Perkunen am Meer. Ganz unverändert ist die mittelalterliche Verwaltungseinteilung des Stifts allerdings bis 1582 anscheinend nicht geblieben: ein noch 1552, 1556 erwähntes Amt Angermünde¹⁾ kommt nun nicht mehr vor; die Kapitelsgüter — Edwahlen (Schleck) und Amt Hasenpoth — bilden mit dem Übrigen eine Masse, seit das Domkapitel (um 1564) sich aufgelöst; ein Amt Pussen oder Königshof war uns jedenfalls bisher noch nicht bekannt (kann freilich schon von jeher bestanden haben). Die alten Gebietsbezeichnungen „borschokung“ und „gericht“ kommen, obwohl noch unter Herzog Magnus in Urkunden gebraucht, im Verzeichnis nicht vor: entweder, weil dasselbe überhaupt einen uns fremdartigen Sprachgebrauch aufweist, oder aber, weil jene Namen mehr für die allgemeine Administration, die Bezeichnungen „Amt“ und „Dorf“ mehr für die bäuerliche Besteuerung üblich waren? Geographisch deckten sich die „Burgsuchungen“, in denen, abgesehen vom Stiftsvogt und den Hof- und eigentlichen Schloßbeamten, Hauptleute oder Amtleute (in den Strandbezirken Strandvögte) und Landschreiber, teilweise auch noch Landknechte walteten, mit den „Ämtern“ unsres Verzeichnisses. Die Ämter zerfielen in wirtschaftlicher Hinsicht in „Dörfer“, diese in eine Anzahl von „Gesinden“ (Bauerhöfen). Diese Dörfer sind den aus dem mittelalterlichen Livland wohlbekannten Wackendörfern²⁾, Wackengütern oder Wacken gleichzustellen, d. h. den gutsherrlichen Wirtschaftszentren, wohin immer je mehrere bestimmte Gesinde ihre Abgaben einlieferten und Arbeiter nebst Pferden für die Gutswirtschaft stellten. Vielfach waren solche „Dörfer“ nur mehr ein Begriff, eine wirtschaftstechnische Einheit von mehreren gesondert liegenden Einzelgesinden, aber in unsrem Verzeichnis handelt es sich noch um wirkliche, ursprünglich livische und kurische Dörfer. Daß diese damals noch Dorfesmarken und eine Dorf- oder Markgenossenverfassung besaßen, halte ich aber für unwahrscheinlich.

Es scheint, daß unser Verzeichnis so ziemlich den damaligen Landbesitz des Stifts Kurland umfaßt³⁾ und bis hinab zu der kleinsten Wirt-

¹⁾ Vgl. L. Arbusow, Livl. Geistl. XVI, 302.

²⁾ Klein-Irben unter Dondangen wird auch in unsrem Verzeichnis als „Wackendorf“ bezeichnet.

³⁾ Nach dem unzulänglichen Material, das mir zur Verfügung steht, fehlen im

schaftseinheit, dem Gesinde, registriert, mit Ausnahme des Amts Amboten, über das aus unbekanntem Gründen keine Angaben gemacht werden. Das in geschilderter Weise eingeteilte Areal des Stifts, insgesamt 4500 □ km.¹⁾, das nach der derzeitigen administrativen Einteilung dem größten Teil der Kreise Windau und Hasenpoth und dem westlichen Streifen des Kreises Talsen entspricht, stellt sich demnach folgendermaßen dar:

I. Amt Pilten.

Dörfer: 1. Tergeln. 2. Kolenhof. 3. Sutow(?). 4. Kralen. 5. Sirgen. 6. Sissen. 7. Vawern(?). 8. Palgen. 9. Passilen. 10. Panckhorsten. 11. Ledicken. 12. Lullum(?). 13. Zerenden. 14. Ledemen(?) 15. Appussen.

II. Amt Dondangen-Strand.

Dörfer: 1. Groß Irben. 2. Pissen. 3. Siekraggen. 4. NeuhoF. 5. Klein Irben. 6. Pitraggen. 7. Domesnäs. 8. Waiden. 9. Saunaggen. 10. Sa-reyken(?). 11. Gipken. 12. Pursemen(?). 13. Rohjen.

III. Amt Dondangen.

Dörfer: 1. Pahzen. 2. Saymen(?). 3. Sebdaggen. 4. Ilsen. 5. Suhden. 6. Anstruppen. 7. Newejen. 8. Ohsten. 9. Mungen. 10. Ahsen. 11. Aloksten. 12. Berghof. 13. Wihdelen. 14. Leezeneeken. 15. Kalken. 16. Gawsen. 17. Zirspönen. 18. Walpönen. 19. Warsirgen(?). 20. Sumbem. 21. Saustern. 22. Hackelwerk Dondangen.

IV. Amt Erwahlen.

Dörfer: 1. Poperwahlen. 2. Oßen(?). 3. Eser Semmen(?). 4. Lubbesemmen(?). 5. Lieben. 6. Gricklieben. 7. Arwalissen(?). 8. Abschallen(?). 9. Ammelnicke(?). 10. Aween(?). 11. Popraggen. 12. Dumen(?). 13. Iwen. 14. Sillen. 15. Puhnien. 16. Sassmacken. 17. Irken(?). 19. Ambracken. 19. Pobuschen. 20. Tingern.

Register die Insel Runö (10 □ km.) im Rigaschen Meerbusen (vgl. UB. 7 n. 228) und einige Perkunensche Gesinde und die Gesinde unter Bojen. Der Umstand, daß z. B. die Behrschen Güter Angermünde, Schleck und Terwenden (vgl. Klopmann 2, 122 ff.) u. a. garnicht im Register vorkommen, läßt genaueres Kontrollmaterial dringend erwünscht erscheinen. Z. T. freilich mag sich das Areal dieser und anderer nicht ausdrücklich genannter Güter auf verschiedene der registrierten „Dörfer“ verteilen. Die wenigen kleinen Städte und ihr geringfügiger Landbesitz sind aus verständlichen Gründen nicht in das Register aufgenommen. — Daß bei weitem nicht alle Verlehnungen im Register eingetragen sind, steht fest.

¹⁾ Nach einer von Dr. C. v. Loewis of Menar freundlichst vorgenommenen Berechnung. — Die jetzigen Kreise Windau u. Hasenpoth allein messen 5643 □ km. (1912).

V. Amt Königshof oder Pussen.

Dörfer: 1. Ammeln. 2. Wehzitten. 3. Danswitten. 4. Pussen.
5. Moden. 6. Rappaten. 7. Sirgum.

VI. Amt Neuhausen.

Dörfer: 1. Wangen. 2. Ettin(?). 3. Sergemieten. 4. Polangen.
5. Draween(?). 6. Laiden. 7. Arssen(?). 8. Appussen. 9. Perbohlen.
10. Kalwen. 11. Assepurn.

VII. Amt Hasenpoth.

Dörfer: 1. Rauen. 2. Birsen. 3. Jamaiken. 4. Kikurn. 5. Wallaten.
6. Silleneeken. 7. Rokaischen. 8. Blendin. 9. Seemzeema 10. Luetzen(?). 11. Bojen.

VIII. Amt Zirau.

Dörfer: 1. Groß Prussen. 2. Klein Prussen. 3. Zersuppen(?).
4. Ackmen. 5. Dubenalken. 6. Daidsen. 7. Lexten. 8. Semben(?).
9. Vysseden(?). 10. Dsintern. 11. Dserwen. 12. Grabsten. 13. Abweden(?). 14. Dselden. 15. Sallehnen.

IX. Amt Amboten. X. Amt Perkunen-Strand.

Die Einteilung des Stifts für die Ableistung der militärischen Lehns-
pflichten (Stellung von gerüsteten Reitern, sog. „Roßdienst“, und von
Schützen) war nach den Musterrollen von 1568 und 1587 eine nur
wenig andere: Perkunen-Strand und 7 andre Ämter (Amboten, Neu-
hausen, Hasenpoth und Zirau, Piltten, Dondangen und Erwahlen), also
8 Bezirke.

Die Namen der meisten Ämter und Dörfer und auch einiger Ge-
sinde entsprechen jetzigen Gutsnamen.

Einige Dorfnamen ließen sich, was die Fragezeichen andeuten,
mit den jetzigen Ortsnamen nicht identifizieren, aber für den größten
Teil war das ausführbar. Viel schlimmer steht es mit den Gesinde-
namen. Die alten Bezeichnungen der Gesinde — darunter ganz auf-
fällig viele deutsche Namen, die den Bauern von ihren Herren gegeben
sein werden — sind heute mit ganz wenigen Ausnahmen verschwunden;
kaum jemals deckt sich, nach meinen Hilfsmitteln wenigstens, ein
jetziger Gesinde-name mit dem entsprechenden unseres Verzeichnisses.
Auf die Wandelbarkeit der Namen selbst von Dörfern verweist bereits
eine Äußerung des Bischofs Heinrich Basedow vom Jahre 1503: in den
Landverzeichnissen „sint viele lande genommet bi nhamen, up welke
lande buren nha dorper wise gesettet werden, und den dorpen in

densulvigen landen andere nhamen gegeben werden¹⁾. Die Gesindenamen im Stift Kurland aber sind von den Namen ihrer wechselnden Inhaber offenbar viel mehr abhängig gewesen, als man dies für Livland gemeinhin annimmt. Und die Gesindeinhaber, die Wirte, haben in unzähligen Fällen gewechselt. Nicht soviel durch „Abwerfen“ untauglicher Bauern und Überweisung ihrer Gesinde an neue, tüchtigere Wirte, worüber auch unser Verzeichnis vielleicht ein paar Andeutungen enthält. So heißt es unter Semben in Zirau: + 0 Jurgen Jegge (folgen die Abgaben). „Dies land Peter Jegge ahngewonnen“. Derselbe erscheint auch vorher mit den entsprechenden Abgaben²⁾. Vor allem haben doch die großen Seuchen des 17. Jahrhunderts und die Pest von 1710, teilweise auch Kriege, dazu beigetragen, daß der jeweils vorhandene Bestand an Gesindebauern mehr oder weniger verschwand und ein neuer allgemach an seine Stelle trat, wobei auch die Gesinde selbst neue Namen erhielten. Eine Rolle spielte hier auch das Zu- und Abwandern der Bauern. Ein solches bestand trotz der bereits voll ausgebildeten Schollenpflichtigkeit (Leibeigenschaft, falls auch Veräußerung von Bauern ohne Land stattfand), die zur Zeit der Aufstellung unsres Registers auch in Kurland herrschte, und wird durch solche Bauernamen bewiesen, die ursprünglich Ortsnamen aus benachbarten Bezirken sind³⁾. Auch Einwanderung von der Insel Ösel ergibt sich daraus⁴⁾, wobei es sich natürlich um Esten handelt, die übrigens mit den Liven stammverwandt sind. Der Name Matz von Rune im Dorf Klein-Irben aber bezeugt Einwanderung von der zum Stift gehörenden Insel Runö: dieser Mann muß ein Schwede gewesen sein.

Das vielberedete Läuflingswesen, das „Verstreichen“ der Bauern von der Scholle, spielt aber in unserem Verzeichnis sogut wie garkeine Rolle. Nur ein einziges Mal wird über einen, dazu noch hakenlosen Mann, einen Einfüßling, vermerkt: „Dießer unter Mehrbach verlofen“ (Sumbern im Amt Dondangen).

Die zahlreichen Gesindenamen des Registers, die also fast immer Perso-

1) UB. II 2 n. 532, 15.

2) Vgl. auch unter Gawesen und Ahsen, Amt Dondangen. Ein verstorbener Wirt wird unter Rojen erwähnt.

3) Über die Umwälzungen im bäuerlichen Bevölkerungsbestande durch Zuwanderung aus Nachbargemeinden und sogar -provinzen hat m. W. zuerst A. Schwabe in seiner „Lett. Kult.-gesch.“ eine sehr interessante Tabelle für Livland (zum Jahre 1690) geliefert (Latv. kult. vēst. 1921, 254). In einigen Gemeinden um Riga gab es damals 60—73⁰/₀ Einwanderer, darunter viele kurländische Bauern.

4) Vgl. den mehrfach vorkommenden Namen Samit, und Maldte Ozell (Siekraggen) im Amt Dondangen-Strand.

nennamen sind, führen auch auf ein ethnographisches Problem, das ich aber nur andeuten kann, nämlich auf das allmähliche Schwinden des livischen Elements im Norden und Nordwesten des Stifts und des alten kurischen Elements südlich davon, sowie auf die allmähliche Auffüllung der ursprünglichen Bevölkerung hier und dort durch Letten. Dabei gilt es gleich viel, ob man die Altkuren für Ugrofinnen, also Verwandte der Liven und Esten, oder für einen baltischen, den Samaiten näher als den Letten stehenden Stamm ansieht. In jedem Fall zeigt das Register, soweit ein Nichtlinguist nach den Namen urteilen darf, in den südlichen Ämtern einen sehr starken litauischen Einschlag, was ja bei der unmittelbaren Nähe der samaitischen Grenze nicht anders sein kann. Alles in allem ließe sich auf Grund des nunmehr gegebenen neuen Namenmaterials gewiß eine lehrreiche ethnographische Statistik für den Stand am Ende des 16. Jahrhunderts aufstellen, die auch noch mit den Resultaten Bielensteins fürs 13. Jahrhundert einerseits, und mit einem späteren, z. B. dem derzeitigen Bevölkerungsstande andererseits, in einen Zusammenhang gebracht werden müßte. —

Der offensichtlich fiskalische Zweck unsres Verzeichnisses war, für einen leider nicht zu eruierenden Fall eine Übersicht über die Einnahmen des Stifts aus den bäuerlichen Jahresabgaben zu liefern. Dazu ist für jedes Amt die von jedem Haken Landes oder jedem Wirt (Zinsbauern) und von jedem Einfüßling zu leistende Normalabgabe in Naturalien und Geld angegeben, meistens außer dem Wachs- und Honigzins, der in solchem Fall vielleicht nach der Zahl der vorhandenen Bienenbäume festgesetzt wurde. Nach solcher allgemeiner Feststellung folgen für jedes Amt, nach Dörfern gruppiert, die einzelnen Gesindestellen oder Bauerwirte mit Angabe ihres, in Zeichen ausgedrückten Areals und verschiedener, nach einem mir unverständlichen Prinzip errechneter oder bestimmter Geld-, Honig-, Wachs- und Flachszinse. Die Nebenabgaben in natura fallen im Amt Hasenpoth fort, da an ihre Stelle drei Geldsteuern getreten sind. Für die Fischerbauern, die, ebenso wie die Einfüßlinge, ohne Landareal registriert werden, sind die Geld- und Fischabgaben notiert. Nach den Bauern eines jeden Dorfes folgen die Namen der Kötner (Kossäten) oder Einfüßlinge. Am Schluß ist dann der Gesamtertrag eines jeden Amtes angegeben. Nach dem bloß namentlich angeführten Amt Amboten aber folgt der Gesamtertrag des ganzen Stifts mit Ausnahme der an allerletzter Stelle stehenden Exklave Perkunen und des ebenfalls meist Fische liefernden Dondangenschen Strand.

Bei der Einnahmenberechnung läßt das Register sozusagen die Minus-Seite unberücksichtigt. Diese kommt dadurch zustande, daß

einzelnen Wirten ihre Leistungen ganz oder teilweise erlassen waren, daß es in einigen Dörfern unbesetzte, „wüste“ Gesindestellen oder „loses Land“ gab, und daß endlich durch zahlreiche Verleihungen und das heillose Verpfänden und Verkaufen von Gesinden und ganzen Dörfern, deren Abgaben nun nicht mehr dem Stift, sondern den Lehnsleuten und Käufern oder Pfandhaltern zugutekamen, die landesherrlichen Einkünfte eine riesige Einbuße erfahren hatten. Aus einem 1585 Aug. 20 errichteten „Inventarium über das Stift Pilten“ ersieht man, daß nur noch ein Minimum des Landbesitzes unverlehnt geblieben war, nämlich beim Haus (Schloß) und Hof (Gut) Pilten: 30 Gesinde, im Amt Neuhausen: 13, in Hof und Amt Erwahlen: 40 Gesinde, und beim Hof Gipken: 93 Strandbauern.¹⁾

Ohne rechnerische Schlüsse zu ziehen, notiert unser Register doch anscheinend sorgfältig die erwähnten zahllosen Landveräußerungen: wieweit vollständig, das läßt sich kaum kontrollieren. Gerade in bezug auf die Belehnungen und Verpfändungen unsres Registers ist das Fehlen eines Werkes über Kurland, wie es für Livland die „Livländ. Güterkunden“ von N. Busch und H. v. Bruiningk sind, besonders schmerzlich fühlbar. Nur in Ausnahmefällen ließen sich aus dem Torso der „Kurländischen Güterchroniken“ und anderen Notizen die Vermerke des Registers über Landveräußerungen identifizieren. Hier ist also fast noch die ganze Arbeit zu leisten, falls sie, infolge des Untergangs zahlreicher kurländischer Gutsbriefladen im letzten Jahrzehnt, überhaupt nicht unausführbar sein sollte. Nicht zu vergessen ist, daß aus diesen Urkunden auch Licht auf sehr viele Gesinde unsres Verzeichnisses fallen würde, deren Belegenheit und sonstige Verhältnisse noch vielfach ungeklärt bleiben.

Eine große Lücke in der agrargeschichtlichen Verwertung verursacht das Register dadurch, daß es keinerlei Angaben über die Arbeitsleistungen (Fronen) der Bauern und Einfußlinge, noch Nachrichten über den Viehbestand, und vor allem keine Zahlen über den Personalbestand der Gesinde enthält. Die meisten dieser Mängel teilt es freilich nicht nur mit den Wackenregistern für Mitau von 1566 und dem schwedischen Kataster für Liv- und Estland von 1599/1601, der aber doch wieder wenigstens hier und da eine Notiz über die Fron oder einen andren wirtschaftsgeschichtlichen Umstand enthält. Dafür aber übertrifft das Piltensche Verzeichnis alle bisher bekannten gleichartigen Arbeiten aus

¹⁾ Gütige Mitteilung Herrn Dr. H. Gollubs vom Königsberger Staatsarchiv, wo sich eine notarielle Kopie des „Inventariums“ von 1615 Aug. 26 befindet. Vgl. S. 166. Die etwas abweichenden Zahlen für das Jahr 1582 sind hinter der Tab. I angegeben.

dem 16. Jahrh. dadurch, daß es das Areal jedes Gesindes angiebt, und ist dem schwedischen Kataster darin voraus, daß es sämtliche Gesinde oder Wirte und Einfüßlinge namentlich, die ersteren auch samt ihren Nebenabgaben, verzeichnet.

Alles in allem genommen berücksichtigt unser Register nicht die landwirtschaftlichen Umstände, die Verhältnisse des Gutsbetriebes, sondern verzeichnet nur mit desto größerer Genauigkeit die bäuerlichen Abgaben. Es spiegelt sich also darin nur eine Seite der landischen Wirtschaft, ein hinter der damals schon längst erreichten Wirtschaftsstufe weit zurückgebliebener Zustand, bei welchem es noch mehr auf die Zinse von Gesindeswirten, als auf die Arbeit fronder Bauern ankam. Die Erklärung liegt entweder darin, daß im Stift Pilten der gutswirtschaftliche Eigenbetrieb des Landesherrn damals nur eine minimale Rolle spielte, oder aber darin, daß das Verzeichnis eben nur einen rein fiskalischen Zweck hatte.

Versuchen wir nun, den agrarstatistischen Inhalt des Registers zur Anschaulichkeit zu bringen, d. h. zu einigermaßen gesicherten Zahlen zu gelangen. Ein in mancherlei Hinsicht recht ungewisser Versuch.

Wir haben von den vor jedem Gesinde- (Wirts-) Namen stehenden Kombinationen aus senkrechten Ganz- und Halbstrichen, schrägen Strichen, Kreuzen und kleinen Kreisen auszugehen. Die ersteren bedeuten ganze Haken Landes, wie aus folgenden Beispielen unter Kalken und Gawesen im Amt Dondangen hervorgeht: „||° Bertholdt Ramande gibt 16 ß usw.; im jare 54 seind (Clauß dem cammerjungen) beyde haken vorlehnet worden. || Claweke Vesine gibt 1 mk. usw. Diese 2 haken landes seind Peter Schnidern vorlehnet.“ Beim Dorf Appussen-Neuhausen heißt es: „|⁺ Hinrich Poppe gibt 20 ß. Der eine hake ist vorlehnet.“ Die obige Deutung wird überdies vollauf bestätigt durch einige Beispiele aus Dubenalken und Dselden im Amt Zirau, wo die in Strichen angegebenen Hakenzahlen des Registers genau den Zahlen in drei Lehnbriefen vom Jahre 1580 und 1569 entsprechen.

Die Halbstriche bedeuten offensichtlich halbe Haken Landes. Bei Gricklieben unter Erwahlten heißt es: „||° Jacob Willems gibt 4 mkpt. wachs usw. Der halbe haken landes hiefon ist Andreas Paweste vorlehnet, und das gesinde mit dem haken landes Hanß von Redtberge versettedt ao. 67.“ Ähnlich unter Oßen: „||° Bertholdt Rille 1 mk. usw., hiefon ein halb haken landes Berverdt Engelberch vorlehnet ao. 80.“ Endlich entspricht das Zeichen || in einem Beispiel aus Dselden-Zirau $1\frac{1}{2}$ Haken in einer Urkunde. Unsicher bleibt die Deutung der Kreuze und der nie allein, sondern nur in Verbindung mit Ganzstrichen, einige-

mal sogar in Verbindung mit Kreuzen (vgl. Oßen, und Wallaten unter Hasenpoth) vorkommenden schrägen Striche. Alle Versuche, für diese Zeichen bestimmte Bruchteile von Haken Landes einzusetzen (namentlich $\frac{5}{4}$ oder $\frac{3}{4}$ für + und $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{8}$ für \) scheitern daran, daß die mithilfe solcher eingestellter Werte ermittelten Endsummen nie mit der anderweitig errechenbaren Gesamthakenzahl eines Amtes übereinstimmen. Das brauchte, angesichts der noch zu erwähnenden häufigen Rechenfehler unsres Registrators selbst, an sich noch kein Beweis gegen die Einstellung von Hakenbruchzahlen zu sein, aber die versuchsweise angenommenen Größen: $\frac{5}{4}$, $\frac{3}{4}$ Haken usw. stoßen noch auf eine weitere Schwierigkeit, welche die hinter den Strich- und Kreuzkombinationen stehenden kleinen Kreise bereiten. Ihrer sind niemals mehr als 4, allermeist nur einer. Man wird von vornherein raten, daß sie die auf einem Landstück von so und soviel Haken Landes befindlichen Gesinde, oder, mit andrer Ausdrucksweise, die darauf sitzenden Wirte (samt Familie und Knechten) bezeichnen. Ein Beispiel, das Dorf Tingern unter Erwahlen, bestätigt die Annahme: „|||o Jakus Tinger, o Martin Tinger, o Matze T., o Andre T.: dieße vier gesinde geben zusammen 20 ß“ usw., und am Rande steht: |||o

Ein ähnlicher Fall aus Wallaten, Amt Hasenpoth: „| | oo Garreis, Griggel Pincke; dieße beyden [sind] der Folckersamschen zum unterhalt eingedan.“

Bei Alloxten unter Dondangen heißt es aber: „Dieße drey gesinde seind ... vorlehnet: | o Peter Hinke ... | o Peter Alloxten ... | | oo Peter Sirmikes.“ Wenn hier kein Flüchtigkeitsfehler vorliegt, so werden hier unter „Gesinden“ Gesindestellen verstanden, und o bedeutet einen Wirt, wobei dann oo einen Wirt nebst Pusseneek (s. d. Erläuterungen) bezeichnen müßte.

Ein typisches Beispiel für das Pusseneekentum wäre unter solchen Voraussetzungen folgende Notiz aus Wihdelen im Amt Dondangen (vgl. auch Pobuschen, Amt Erwahlen):

- | | | | |
|--|----------------|---|--------------------------------|
| | o Hanß Sintuly | { | dieße geben 26 ß 2 d., |
| | o Louke Matz | { | 6 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. |

In diesem Fall handelt es sich nämlich um 2 auf einer Gesindestelle sitzende Bauern, die miteinander garnicht verwandt sind. Ein ähnlicher Fall, aber mit Verwandten (Brüdern?) aus Ambracken, Amt

Erwahlen:	o Jane Hankus	{	diese geben zusammen 23 ß 1 d., $1\frac{1}{2}$ liespt.
	o Peter Hankus	{	honnig, $\frac{1}{2}$ liespt. flachs.

Auf Pusseneeken, die in einem Gesinde zusammen hausten, bezieht sich vielleicht folgende Eintragung unter Gricklieben (Amt Erwahlen): +o Andres Willems, Jane Andres, diese geben 3 mkpt. wachs, $1\frac{1}{2}$ boßen honnig usw. Andres ist hier der gemeinsame Gesinde- oder Familienname. „Doppelgesindewirte“ wären dann die Strandbauern „oo Brißke“, „oo Wormen Andreas“, „oo Cwepe“ unter Perkunen und ähnliche Erscheinungen am Dondangenschen Strande. Hier findet sich unter Rojen gar ein „ooo Bertholdt Illmedau“. Allerdings sind ihre Abgaben meist ganz gleich denjenigen der übrigen Wirte. Die Deutung „Wirt“ oder „Gesinde“ wird auch dadurch bekräftigt, daß die Strand- oder Fischerbauern von Dondangen und Perkunen, bei denen keine Haken Landes gerechnet werden, doch regelmäßig durch o bezeichnet sind (aber niemals Einfüßlinge), und andererseits wiederum dadurch, daß bei vielen als „loses Land“, also als „wüst“ oder unbesetzt charakterisierten Gesindestellen (Haken Landes) — das Zeichen o fehlt. Zu vergleichen sind Zerrenden unter Pilten, Ilsern, Newejen, Gawesen, Walpönen, Wangen, Sumborn, Saustern unter Dondangen, und Poperwahlen, Arwalißen unter Erwahlen, Muden unter Pussen. Ausschlaggebend erscheint ein Beispiel aus Rojen, wo bei einem verstorbenen Fischerbauern das Zeichen o fortgelassen ist. Hiermit stehen nun freilich im Widerspruch verschiedene „lose“ Gesindestellen, wo das Register dennoch das Zeichen o setzt (vgl. Sebdaggen-Dondangen, Dumen-Erwahlen, Ettin-Neuhausen, Dubnalken-Zirau), und ebenso wiederum manche andere, nicht als unbesetzt gekennzeichnete Gesindestellen und sogar Freibauerländereien, wo das Zeichen o dennoch fehlt. Man vergleiche die bei Poperwahlen und Arwalißen unter Erwahlen und bei Dselden unter Zirau genannten Freibauern sowie die Beispiele aus den Dörfern Sillen unter Erwahlen, Muden-Pussen und Draween-Neuhausen.

Diese Beispiele ließen sich allenfalls durch Flüchtigkeit, oder durch den Mangel genauer Daten erklären, ebenso wie die Fälle, wo einzelne Wirts- (Gesinde-) Namen ohne jegliche Angabe über die Hakenzahl geblieben sind (Dorf Mungen-Dondangen, Abschallen, Pobuschen, Irken, Sillen unter Erwahlen, Ammeln-Pussen, Aßweden-Zirau). — Bleiben wir zunächst dabei, daß der kleine Kreis das Zeichen für einen Wirt, Zinsbauern (oder „Gesinde“ in persönlicher Bedeutung) ist, und daß mehrere Kreise ebensoviele, auf einer Gesindestelle sitzende Wirte andeuten. Dann aber entstehen neue Rätsel, sobald man die Deutung: o = Wirt mit gewissen, die Haken Landes angehenden Strichen und Kreuzen kombiniert. Zwar das oben angeführte Beispiel aus Tingern sprach sogar für unsere Interpretation, und diese bleibt auch glaublich in allen

den Fällen, wo neben Strichen und Kreuzen ein Kreis steht. Die Beispiele: $\begin{array}{c} \circ \\ || \\ \circ \end{array}$ und $\begin{array}{c} \circ \\ | \\ \circ \end{array}$ (Wihdeln-Dondangen und Aween-Erwahlen) machen auch keine Schwierigkeit. Zweifelhaft sind schon die Beispiele aus Warsirgen-Dondangen, Abschallen und Sillen-Erwahlen: $+ \infty$, $| \begin{array}{c} \circ \circ \\ \circ \circ \end{array}$ und $| \begin{array}{c} \circ \circ \\ \circ \end{array}$, und ganz unglaublich bleibt: $+ \infty$ im Dorf Iwen-Erwahlen, sofern man das $+$ als eine Hakenbruchzahl (selbst $\frac{5}{4}$), den Kreis als „Wirt“ oder „Gesinde“ deutet. Es muß überhaupt auffallen, daß gerade nur Stellen mit geringeren Hakenzahlen im Register mit mehreren Kreisen ausgezeichnet werden, während große Gesindestellen bis zu 4 und 6 Haken Landes fast immer nur mit einem einzigen Kreise verbunden erscheinen. Endlich will es nicht gelingen, die durch Striche usw. bezeichneten verschiedenen Landareale der Gesinde und die mancherlei Kreiskombinationen in irgend ein Verhältnis zu der Höhe der entsprechenden Abgaben an Wachs, Honig, Flachs und Geld zu bringen. Nebenbei bemerkt müßte die Honig- und Wachsabgabe eher zu der Zahl der vorhandenen Bienenbäume, als zum Landareal, in Beziehung stehen, aber das Verzeichnis registriert diese Bäume nicht, bemerkt nur einmal unter Palgen-Pilten: „diese Honigbäume (vorher war von 2 Bossen Honig die Rede) sind meinem gnäd. Herrn aufgetragen; (der betr. Wirt) giebt nun die Bossen nicht mehr.“

Für alle die aufgezählten Schwierigkeiten weiß ich keine Lösung, aber ebensowenig auch eine andere Deutung des Kreiszeichens, als die oben vorgeschlagene. Vielleicht führt einmal das Bekanntwerden von reichem Quellenmaterial auf das Richtige, oder es stellt sich eine gelungene Interpretation ein. —

Man möchte meinen, daß die für jedes Amt verzeichneten Gesamteinkünfte die Zahl der Haken und Wirte dieses Amtes errechnen lassen und auch eine willkommene Kontrolle für die oben versuchte Zeichen- deutung und für die mit ihrer Hilfe vorzunehmende Summierung der Haken und der Zinsbauern ermöglichen. Das ist aber nur mit starker Einschränkung der Fall. Es scheint freilich nichts einfacher, als die Posten der Schlußrechnung jeden Amtes durch die eingangs notierten Normalabgaben pro Haken oder Zinsbauer zu dividieren, wobei man immerhin auf eine Verwertung der Geld-, Getreide-, Flachs- und Honigzinse verzichten mag, weil bei der Reduktion der vielen Geldsorten und Maßabstufungen zuviele Fehlerquellen hineinspielen würden. Be- gnügen wir uns also mit den Abgaben an Vieh, Spännen, Leinen und Faden Holzes pro Wirt, und an Hühnern und Eiern pro Haken, und

nehmen wir als Beispiel das Amt Pilten. Dort liefert jeder Zinsmann jährlich $\frac{1}{2}$ Haupt Großvieh und je einen der übrigen genannten Gegenstände. Der Gesamtertrag ist: 59 Häupter Vieh und je 118 Spänne, Leinen und Faden Holzes, folglich zählt das Amt 118 Wirte (Gesinde). Die rechnerische Verwertung der Dörrfleisch- und Hopfenabgabe führt zum gleichen Resultat. Oder: pro Haken sind 6 Eier und 1 Huhn zu liefern. Gesamtertrag: 1812 Eier, 302 Hühner, folglich gehören zum Amt Pilten 302 Haken Bauerlandes. Und so lassen sich für jedes Amt die Bauern- und die Hakenzahlen errechnen — nur, daß diese Zahlen niemals mit den Summen übereinstimmen, die sich aus der Addition der einzeln verzeichneten Zinsleute und Haken ergeben. Allerdings sind die Differenzen auch nicht allzugroß. Aber als Kontrollmittel lassen sich die in vorstehender Weise errechneten Zahlen doch nur in begrenzter Weise benutzen.

Bei den eben erwähnten Zahlendifferenzen muß man in erster Linie Rechenfehler unsres Registers inbetracht ziehen. Rechnungen des Mittelalters und 16. Jahrh. stimmen bekanntlich sehr oft nicht. Besonders kraß erscheint übrigens in unsrem Stück der Schnitzer in der so einfachen Geldaddition: das ganze Stift soll jährlich bare 2446 Mk. Rig. tragen, doch die Summierung der bei 7 Ämtern notierten Geldeinkünfte ergibt 2349 Mk., mit dem Ertrage Dondangens zusammen aber schon 2648 Mk., wobei noch Amboten fehlt. Doch kann auch etwas andres vorliegen, z. B. die Angabe eines irgend einmal wirklich erreichten Gesamteinkommens, das man dann mit den, bei andrer Gelegenheit notierten Einzelposten der 8—10 Ämter abzustimmen nicht mehr für nötig befand. —

Trotz aller sonach vorhandnen Unklarheiten und Zweifel wird in der nun folgenden Tabelle I. versucht, gemäß den vorstehenden Erklärungen einen Überblick über die Zahl der Haken Landes, Gesindestellen, wüsten Gesinde, Zinsbauern, Einfüßlinge und Freibauern und der noch unverlehnten Gesinde zu geben. In der Rubrik „Haken“ sind die schrägen Striche und die Kreuze unsres Registers durch x und y bezeichnet; die sehr seltene Kombination beider konnte nicht berücksichtigt werden; die Kreiszeichen sind als „Zinsbauern“ (Wirte, Gesinde) gedeutet. In der Rubrik „Freibauern“ sind (in Klammern) auch die Wirte berücksichtigt, denen bloß ein Teil ihrer Abgaben, also nicht Dienste, zeitweilig oder für immer erlassen war.

Tabelle I.
I. Amt Pilten.

Dörfer	Haken	Ges.- stellen	Wüst	Zinsb.	Einf.	Freib.	Unver- lehnt
1. Tergeln	41 + x	12	—	14	10	—	—
2. Kolen	11 ¹ / ₂	3	—	3	—	—	—
3. Sutow	39 ¹ / ₂	8	—	8	1	—	6
4. Kralen	14	4	—	7	4	—	4
5. Sirgen	24	7	—	8	2	—	—
6. Sissen	17 ¹ / ₂ + 2x	6	—	6	3	—	6
7. Vawern	24 ¹ / ₂ + 2x	7	—	8	3	1	6
8. Palgen	25 + 2x	10	—	12	5	(1)	—
9. Passillen	32 ¹ / ₂	8	—	9	—	—	6
10. Pankhorst	18 + x	5	—	6	2	—	3
11. Ledicken	7	3	—	3	—	—	—
12. Lullum	15	6	—	7	2	—	—
13. Zerenden	13 ¹ / ₂ + 2x	7	1	8	—	—	—
14. Ledemen	7	5	—	5	3	—	—
15. Appussen	7 ¹ / ₂	4	—	6	—	—	—
Summe	296 ¹ / ₂ + 10 x	95	1	110	35	1 (1)	31 Ges.
Errechnet:	302			118			

III. Amt Dondangen.

1. Pahzen	12	5	—	6	2	(2)	—
2. Saymen	10	5	—	5	2	—	—
3. Sebtaggen	13 + x + y	11	1	8	5	—	—
4. Ilsern	13	7	1	5	2	(2)	—
5. Suhden	8	4	—	6	—	—	—
6. Anstraben	9 ¹ / ₂	5	—	5	4	—	—
7. Newejen	36 ¹ / ₂	18	5 (11 ¹ / ₂ H.)	11	4	(1)	—
8. Osten	5 + y	5	—	5	2	—	1
9. Mungen	15 ¹ / ₂	9	—	13	—	—	—
10. Ahsen	12	7	—	11	—	—	—
11. Alloxten	3 ¹ / ₂	3	—	4	—	—	—
12. Berghof	7 ¹ / ₂	4	—	4	—	—	1
13. Wihdeln	21 ¹ / ₂ + 2 x	10	—	12	7	(1)	—
14. Lathnicken	7 ¹ / ₂ + 2 x	4	—	4	—	—	—
15. Kalten	14 + x	9	—	7	3	—	—
16. Gawesen	25	15	4 (5 ¹ / ₂ H.)	13	8	(1)	—
17. Zirspönen	9 ¹ / ₂	6	—	7	2	—	—
18. Walpönen	16 + y	13	2 (3 H.)	11	5	1	1
19. Warsirgen	3 ¹ / ₂ + 3 y	6	2 (2 H.)	5	2	—	—
20. Sumborn	3	3	1	1	2	—	—
21. Saustern	11 ¹ / ₂	5	1	5	—	(1)	—
Summe	257 + 6 x + 4 y	154	17	148	40	1 (8)	3
Errechnet:	266			188			

Dörfer	Haken	Ges.- stellen	Wüst	Zinsb.	Einf.	Freib.	Unver- lehnt
IV. Amt Erwahlten.							
1. Poperwahlen	5 + 4 y	9	1	7	7	1	—
2. Oßen	13 + 3 x + 3 y	15	—	17	8	—	14
3. Essersemen	2	2	—	2	—	—	—
4. Lubbesemen	2 + 3 y	5	—	7	3	—	—
5. Lieben	4 ¹ / ₂	5	—	5	—	—	—
6. Gricklieben	2 ¹ / ₂ + y	3	—	4	—	—	—
7. Arwalßen	5 + 15 y	20	1	22	9	2	13
8. Abschallen	2 ¹ / ₂ + 3 y	6	—	10	—	—	—
9. Amelnicken	2	2	—	2	1	—	—
10. Aween	3 + 5 y	8	—	10	4	—	6
11. Popraggen	7 y	7	—	10	4	—	—
12. Dumeln	10 + 6 y	16	2	19	3	—	10
13. Iwen	2 + 2 y	4	—	8	—	—	—
14. Sillen	9 + 6 y	15	—	18	10	—	10
15. Punien	2 + 6 y	8	—	11	—	—	—
16. Sassmacken	7 ¹ / ₂ + 3 y	10	—	11	3	—	—
17. Irken	6 y	8	—	10	2	—	—
18. Ambracken	1 + 9 y	10	—	11	—	—	—
19. Pobuschen	1 + y	6	—	7	—	—	—
20. Tingern	5	5	—	5	—	—	—
Summe	79 + 80 y + 3 x	164	4	196	54	3	53
Errechnet:	127			216			

V. Amt Pussen.							
1. Ammeln	7 ¹ / ₂ + 2 y	10	—	13	4	—	—
2. Wehzitten	20	11	—	12	5	—	—
3. Danswitten	12 ¹ / ₂ + y	7	—	11	—	—	—
4. Pussen	20 ¹ / ₂ + 2 x	9	—	4	6	—	—
5. Moden	19	9	2	8	—	—	—
6. Rapatten	10	5	—	6	3	—	—
7. Sirgum	6 ¹ / ₂	4	—	4	—	—	—
Summe	96 + 2 x + 3 y	55	2	58	18	—	—
Errechnet:	101			67			

VI. Amt Neuhausen.							
1. Wangen	20 ¹ / ₂ + 4 y	18	—	25	—	—	—
2. Ettin	10 ¹ / ₂	8	1	8	—	—	—
3. Sergemiten	10	4	—	5	—	—	—
4. Palangen	12	9	—	7	2	—	—
5. Draween	8 + 2 y	8	1H.	7	1	—	—
6. Laiden	12 ¹ / ₂ + 2 y	13	—	18	—	(1)	—
7. Arßen	9 ¹ / ₂	6	—	8	—	—	—
8. Appussen	15 + 3 y	14	—	17	4	—	—

Dörfer	Haken	Ges.-stellen	Wüst	Zinsb.	Einf.	Freib.	Unverlehnt
9. Perbonen . . .	11 + y	12	—	14	1	(1)	—
10. Kalwen . . .	5 + 5y	10	—	11	2	—	—
11. Aispurn . . .	8 + 2x + 4y	12	—	12	1	—	—
Summe . . .	122 + 2x + 21y	110	2	132	11	(2)	—
Errechnet:	139			139			

VII. Amt Hasenpoth.

1. Rauen . . .	9	6	—	7	}15	—	—
2. Birsen . . .	16	8	—	9		—	—
3. Jamaiken . . .	29 + y	16	—	23	11	—	—
4. Essering . . .	2	2	—	2	2	—	—
5. Wallaten . . .	15 + x + 4y	19	—	23	—	—	—
6. Sillen . . .	4	2	—	3	—	—	—
7. Rokaischen . . .	13 ¹ / ₂	8	—	13	—	—	—
8. Blendin . . .	4 + 2y	6	—	7	—	—	—
9. Semzeem . . .	9	4	—	6	—	—	—
10. Luetzen . . .	6 ¹ / ₂ + 2x	5	—	6	—	—	—
11. Bojen . . .	—	(10)	—	10	—	—	—
Summe . . .	110 + 3x + 7y	89	—	109	28	—	—
Errechnet:	116			104			

VIII. Amt Zirau.

1. Gr. Prussen . .	16 + y	10	—	16	1	(1)	—
2. Kl. Prussen . .	11 + y	9	—	10	3	1	—
3. Zersuppen . . .	7	5	—	7	1	—	—
4. Ackmen . . .	6 + y	6	—	7	5	—	—
5. Dubnalken . . .	23	17	1	25	8	—	—
6. Daidsen . . .	10	9	—	11	—	—	—
7. Lexten . . .	6	6	—	6	—	—	—
8. Semben . . .	6 + 2y	8	—	9	4	—	—
9. Vyßeden . . .	4	3	—	3	—	—	—
10. Dsintern . . .	10 ¹ / ₂	7	—	7	5	(1)	—
11. Dserwen . . .	13 ¹ / ₂	10	—	13	—	—	—
12. Grabsten . . .	10 ¹ / ₂	7	—	15	—	—	—
13. Aßweden . . .	—	2	—	2	—	—	—
14. Dselden . . .	13 ¹ / ₂	6	—	5	14	1	—
15. Sallehnen . . .	4 ¹ / ₂	3	—	4	—	—	—
Summe . . .	151 ¹ / ₂ + 5y	107	1	140	41	2 (2)	—
Errechnet:	148			145			

II. Dondangen Strand.

13 Dörfer	—	215	1	203	—	(3)	120
---------------------	---	-----	---	-----	---	-----	-----

Im Jahre 1582 gab es nach dem Register nur noch folgende unveräußerte Gesinde: im Amt Pilten 31, Dondangen 3, Erwahlten 53, Dondangen-Strand 120, zusammen 207, während das oben erwähnte Inventarium vom Jahre 1585 folgende Zahlen hat: Pilten 30, Neuhausen 13, Erwahlten 40, in Hof Gipken am [Dondangenschen] Strande 93, zusammen 176.

Nach der Tabelle zählte also das Stift Kurland, abgerechnet die Ämter Amboten, Dondangen-Strand (215 Strandbauern) und Perkunen (35 Strandbauern, 30 Einfüßlinge) im Jahre 1582 insgesamt:

	Haken	Wirte	Einfüßl.
Aufgrund der vorstehenden Summierung	1102+26x	+120y	893 257
Aufgrund der für alle Gebiete errechneten Einzelposten	1195	977	(inkl. Per-
Aufgrund der verzeichn. Gesamteinkünfte	1295	1021	kunen)

Außerdem noch in den Ämtern Dondangen-Strand und Perkunen: 250 Fischerbauern. Unbesetzt waren 27 Gesinde. Volle Freibauern gab es nach dem Register 7, eine auffallend geringe Zahl, wenn man beachtet, daß 1656 allein in dem inzwischen herzoglich gewordenen Gebiet Neuhausen 9 Freibauern mit 4,5 Haken, und noch 1673 sieben „gewesene“ freie Gesinde erwähnt werden (v. Hahn 63). Aber das Verzeichnis nennt offensichtlich nicht alle Freibauern (vgl. die Adame unter Sergemiten).

Für die Kontrolle der Hakenzahl gibt der stiftische Roßdienst ein, freilich sehr unsicheres Mittel an die Hand. Vorausgesetzt, daß von je 20 besetzten Haken ein gerüsteter Reiter zu stellen war, wobei nach der Musterrolle von 1568 das Aufgebot 99 Pferde, 1587 aber 85 Pferde zählte, käme man auf eine mittlere Zahl von ca 1800 Haken. Diese Zahl differiert von den aufgrund unsres Registers errechneten nicht so stark, wie es den Anschein hat: denn es fehlt ja im Register die Hakenzahl für das Amt Amboten, welches am Roßdienst mit mindestens einem Drittel des Gesamtaufgebots beteiligt war. Berücksichtigt man dies, so nähert sich die Hakenzahl des Registers in der Tat der angenommenen Roßdiensthakenzahl. —

Über die Einwohnerzahl des Stifts lassen sich höchstens Vermutungen anstellen. O. Stavenhagen berechnet (im Jb. f. Gen. 1904 S. 149 Amn. 85) im Gebiet Grobin (mit 760 Ges.) das Bauer- oder Fischer-gesinde ums Jahr 1560, mit Einschluß aller Knechte, Häusler, Lohnarbeiter und Dienstboten im Gebiet, auf durchschnittlich 10 Köpfe, die Gesamteinwohnerzahl für ca 1100 □km.: auf etwa 7—8000 Menschen.

Unter ähnlichen Voraussetzungen würden wir 1582 für das Stift Pilten, ohne Amboten, bei einer mittleren Zahl von $960+250=1210$ Bauer- und Fischergesinde, nur 12100 bäuerliche Einwohner erhalten, was für 4500 □km. aber viel zu wenig ist, wenn auch das riesige Dondangen mit seinen Urwäldern nur äußerst dünn bevölkert war. Andererseits fehlt in unsrer Rechnung das ganze große Gebiet Amboten¹⁾. Die Deutschen des Grobinschen Gebiets veranschlagt Stavenhagen (a. a. O. S. 149) auf 4% oder 300 Seelen im Jahre 1560, am Schluß der preußischen Pfandherrschaft im Jahre 1609 aber auf mindestens 13,5% der Gesamtbevölkerung. Auf die deutsche Familie werden 6 Köpfe gerechnet. Als statistische Grundlagen dienen dabei die Willigungslisten der Kirchenrechnungen, die beispielsweise für das Hackelwerk Grobin im Jahre 1560, abgesehen von den Beamten, Kirchen- und Schulmännern und adligen Häusern, nur 5 deutsche Familien ergeben: aber 1598 waren es rund 50, und 1613 schon 90 deutsche Familien. Für das Stift Pilten sind, da kirchliche Willigungslisten fehlen, ähnliche Berechnungen noch nicht ausführbar. Die städtische und halbstädtische Bevölkerung war hier aber von vornherein größer. Im Jahre 1587 lebten z. B. in den beiden Flecken oder Weichbildern Pilten und Hasenpoth „ungefähr bei 80 Bürger an Deutschen und Halbdeutschen“ (Kurl. Güterchr. N. F. 1, 56); über das Hackelwerk Dondangen ist nichts bekannt. Nach der Musterrolle desselben Jahres stellte das Stiftsgebiet im Roßdienst 85 gerüstete Reiter und 22 Schützen, verteilt auf 77 Lehnsträger (darunter 20 allein im Gebiet Amboten — aber nur 2 in Dondangen). Die Gesamtzahl der Lehnsleute, der Hof-, Kirchen- und der Landbeamten aber läßt sich nicht bestimmen, und damit entfällt die Möglichkeit zur Berechnung der Stärke des Deutschen Elements im Stift.

Nimmt man als Grundlagen einen Flächenraum von 4500 □km. und 7 Einwohner pro □km. an, dann hätte das Stift Pilten im letzten Viertel des 16. Jahrhunderts ca. 31.500 Seelen gezählt: das ist aber auch das alleräußerste Maximum, wenn man die damalige Menschenleere im Gebiet Dondangen im Auge behält²⁾. —

Zu einem Urteil über Maß und Höhe der Leistungen der Bauern — welche das Entgelt für die Nutzung ihres Landes darstellen — fehlen die meisten Voraussetzungen. Abgesehen davon, daß wir über ihre Dienste, ihren Viehbestand, ihre Ernteerträge und die Zahl der Arbeits-

¹⁾ Im Jahre 1897 zählten die beiden Kreise Windau und Hasenpoth auf ca. 5600 □km. zusammen ca. 101.700 E., ca. 16 ländliche E. pro □km. (Richter S. V).

²⁾ Der Kreis Windau, zu welchem Dondangen gehört, zählte auch noch 1897 nur erst 12 ländl. E. pro □km.

kräfte pro Haken nichts wissen, lassen auch die Nachrichten des Verzeichnisses über die Abgaben selbst manche Frage offen. Daß die Nebenabgaben sich mit der Zahl der Haken (und der Gesinde oder Wirte) in keine Proportion bringen lassen, war schon erwähnt.

Um mit den Geldabgaben zu beginnen, so ergibt sich, daß in allen Ämtern (außer bei den Strandbauern) die Norm $13+24+3+6=46 \text{ } \beta$ war. Aber in den Listen der Gesinde ist meist nicht diese Zahl vermerkt, sondern sehr oft niedrigere, meistens höhere Zahlungen, die sich also offenbar nicht auf jene Fundamentalsteuer beziehen, sondern eher abgelöste Naturalabgaben bedeuten. Mehrfach werden letztere überhaupt nicht aufgezählt, mehrfach fehlt wiederum auch jegliche Geldsteuer (zu vergleichen sind z. B. die Angaben unter Tergeln-Pilten und Gawesen-Dondangen). Ablösungen sind bezeugt. So heißt es z. B. unter Ilsen-Dondangen, daß 2 Bauern mit je 2 Haken keine Burgbesserung noch Kalkgeld (eine sonst unbekannte Abgabe) geben noch Holz liefern, sondern für alles in allem 3 Mk. zahlen, oder unter Pahzen-Dondangen: „Hermicke (mit 2 Haken Landes) gibt allein 3 Mk. Landschuld (für die Nutzung seines Gesindes) und sonst nichts.“ Unter Newejen-Dondangen heißt es: „Rame Andree ($1\frac{1}{2}$ Haken Landes) gibt $2\frac{1}{2}$ R Wachs, $2\frac{1}{2}$ Bossen Honig, diese Schuld ist ihm zeitweilig erlassen, soll 3 Mk. geben“. Unter Saustern ist ein Bauer, der 4 Haken Landes hat, mit 2 Haken „gefreiet“ und gibt 1 Mk. 4 β . Einem andren unter Perbohnen-Neuhausen (mit einem Haken) sind 3 R Wachs und 2 Bossen Honig erlassen, er zahlt 2 Mk. 8 β ; unter Groß-Prussen-Zirau beträgt die Abgabe eines Wirts mit $1\frac{1}{2}$ Haken 13 β und 2 Bossen Honig, der Honig ist ihm erlassen, er zahlt 2 Mk.; unter Dsintern endlich zahlt ein Bauer mit 2 Haken, der 33 β und 3 Bossen Honig zu geben hat, für den erlassenen Honig 1 Mk. 4 β . Am klarsten liegt die Sache im Amt Hasenpoth. Dort fallen die verschiedenartigen kleinen Nebenabgaben in Geld, Honig, Wachs, Flachs und Rüben ganz fort, aber stattdessen zahlt ein jeder Wirt, ganz abgesehen von der Größe seines Areals, 3 Geldsteuern in gleicher Höhe: 1 β Rauchgeld (Rauch offenbar = Herdstätte), $\frac{1}{2}$ Mk. Pußgeld (vgl. die Erläuterungen) und 1 Mk. Landgeld. Dazu ist das oben angeführte Beispiel aus Pahzen zu vergleichen.

Mehrere dieser Beispiele lassen keinen andren Schluß zu, als daß die Ablösung unter Berücksichtigung verschiedener, uns unbekannter individueller Umstände, nicht nach bestimmten unwandelbaren Ansätzen, erfolgte. Und dasselbe wird auch für die bäuerlichen Nebenabgaben überhaupt gelten, weswegen sich dieselben (also die Geld-, Wachs-, Honig- und Flachszinse) auch in kein bestimmbares Abhängigkeitsver-

hältnis von der bloßen Hakenzahl eines Gesindes bringen lassen. Größere oder geringere Güte des Bodens, altes Herkommen und manche andere Momente haben bei der Bemessung der bäuerlichen Leistungen sicherlich ihre Rolle gespielt.

Es drängt sich die Frage auf, ob sich nicht durch Vergleiche wenigstens zu einem relativen Urteil über diesen Gegenstand gelangen lasse. Das nächstliegende Material dazu bieten die Wackenverzeichnisse, die 1566 aus Anlaß der Vermählung Herzog Gotthards von Kurland mit der Prinzessin Anna von Mecklenburg zusammengestellt wurden, um die Einkünfte aus ihrem Leibgeding, dem Gebiet Mitau, zu bestimmen¹⁾. Das geschah aufgrund älterer Vorlagen, so daß dieser Einnahmenanschlag keine Neuaufstellung ist, sondern Verhältnisse der Ordenszeit rekapituliert. In beiden Verzeichnissen handelt es sich um landesherrliche, also Domänenbauern. All das erlaubt eine Gegenüberstellung, zunächst der am leichtesten vergleichbaren Geldabgaben.

Dem Wart-, Burgbesserungs-, Amts- und Amtmannsgelde im Stift Piltten, zusammen 46 β von jedem Wirt (im Amt Hasenpötl 101 β , wofür die Nebenzinse fortfallen) stehen im ehemaligen Ordensgebiet Mitau 84 β Wacken- und Meistergeld von jedem Ganzhäker gegenüber; in dem früher zur Komturei Doblen gehörenden Hof Grenzhof aber 124 β , von Doppelgesinden (Gesinden mit 2 Wirten) sogar 158 β .

Vergleichbar sind, unter Voraussetzung gleicher Maße und Preise, auch die Kornabgaben. Da deckt sich die uralte Grundabgabe, je 1 Lof Roggen, Gerste und Hafer, für $\frac{1}{2}$ Hacken im Mitauschen, und für 1 Haken im Piltenschen, während sie für einen Ganzhäker im Mitauschen das Doppelte, für ein Doppelgesinde in Grenzhof sogar das Vierfache des Piltenschen Hakenkornes beträgt. Offenbar war im Ordensgebiet Mitau ein doppelt so großes Hakenmaß im Gebrauch, und die Kornabgabe an sich gleich groß. Doch die Amtmannsgerechtigkeit in Korn war im Piltenschen nur ungefähr ein Drittel von demjenigen im Mitauschen. Im Ordensgebiet kam dann noch eine besondere, in Korn zu leistende Abgabe für die Jagd hinzu.

Alles in allem ergibt sich in Mitau eine etwas höhere Besteuerung der Ordensbauern pro Haken, auch wenn man dessen verschiedene Größe berücksichtigt. Dabei ist die bauerfreundliche Politik des Ordens, besonders in dem ihm konkurrenzlos untergebenen Kurland, eine notorische Tatsache; der Orden überlastete seine Bauern weder mit Dien-

¹⁾ Hrsg. von L. Arbusow sen., SB. Mittau 1897, 22. 159—181.

sten noch mit Abgaben, da er das bei großer und ausreichender Zahl von Arbeitskräften nicht nötig hatte.

Es scheint nun, daß die augenscheinliche Differenz zwischen den Hakensteuern im Piltenschen und Mitauschen (der ursprünglich garnicht zur Komturei Mitau zählende Hof Grenzhof, wo wieder ganz andre Verhältnisse vorliegen, bleibt hier außer betracht) sich vermindert, wenn man die Nebenabgaben („Nebenperselen“) dort und hier berücksichtigt. Den ca. 11 „Nebensperselen“ der Stiftsbauern (eingeschlossen Wachs und Honig; im Amt Dondangen-Strand u. a. auch Brot und Butter) stehen bloß 7 solche der Ordensbauern gegenüber (wieder abgesehen von den ganz andren Verhältnissen in Grenzhof). Allerdings sind gerade die buntscheckigen Nebenabgaben kaum zu vergleichen, weil sie sich nicht auf einen gemeinsamen Nenner (z. B. Geldwert, oder Korn) bringen lassen. Zunächst: der zu liefernde Faden Holz deckte sich gewiß auf beiden Seiten; die 6 Eier und das eine Huhn vom Piltenschen Haken gegen 10 Eier und 3 Hühner vom Ordensbauernhaken lassen sich gewiß durch die Verschiedenheit der Hakenberechnung erklären; die Holzmaterialien der Ordensbauern muß man aber höher veranschlagen, als Spann und Leine der Piltenschen Wirte. Doch die dann noch folgenden Abgaben: $\frac{1}{2}$ Haupt Groß- oder 2 Häupter Kleinvieh, Fleisch, Hopfen, Flachs, Hanf, Wachs und Honig — waren im Piltenschen offenbar höher, als die Ordensbauernleistung, nämlich 1 Schaf und Garn (oder 1 Schaf, Honig, Flachs, Heu, Wachs in Grenzhof). Um wieviel sich dadurch der Unterschied zwischen den Geld- und Kornabgaben der Stifts- und der Ordensbauern reduzierte, das freilich bleibt ungewiß. Und nähme man an, daß alles in allem, die Geld- und Naturalienabgaben, auf 1 Haken von gleicher Größe reduziert, auf beiden Seiten gleich waren, so bliebe immer noch die Frage nach den Diensten, nach der Höhe der Fron, unbeantwortet.

Der zweifellose Unterschied in den Abgaben der Einfüßlinge im Stift und im Ordensgebiet muß darauf zurückgehen, daß diese sowieso schwankende Bezeichnung dort und hier etwas Verschiedenes bedeutete (s. d. Erläuterungen).

Ogleich also wegen der Unmöglichkeit, sämtliche Abgaben auf einen Generalnenner zu bringen, exakte Vergleiche unausführbar sind, so schien es doch nützlich, die Ansätze in unserem Verzeichnis und in dem erwähnten Einnahmenanschlag von 1566 in einer Tabelle übersichtlich zusammenzustellen. Dazu sind Auszüge aus dem Wackenbuch von Kadfer in Livland vom Jahre 1553¹⁾ — also Abgaben von

¹⁾ Veröffentlicht von H. v. Bruiningk, S.-B. Riga 1906. 12—17.

Privatbauern — und endlich einzelne, auf frühere Zustände zurückgreifende Angaben aus dem schwedischen Kataster für Liv- und Estland aus der Zeit von 1599—1601, der mit anderen Haken rechnet, hinzugenommen¹⁾. Der Einheitlichkeit wegen sind aber überall die Preisbestimmungen des Anschlages von 1566 eingestellt, obwohl in Wirklichkeit die Größe mancher Maße vielleicht verschieden, und jedenfalls der Wert der Rig. Mark in fortwährendem Sinken begriffen war. Überdies konnte in der Tabelle nicht jedes Detail unsres Registers berücksichtigt werden. Die Gegenüberstellung veranschaulicht doch manches. Doch muß nochmals betont werden, daß sichere Schlüsse aus so disparatem und z. T. noch unerhelltem Material unmöglich sind.

Tabelle II.

Piltten, Pussen, Neuhausen, Zirau 1582.	Kaltenhof 1566. Heilhäker A.
Vom Haken je 1 L. Roggen, Gerste	Wackeng. 2 M., Meisterg. 12 B = . . . 84
Hafer = 90	1 T. Roggen, Gerste, Hafer = . . . 180
Jed. Wirt Wartgeld 13	F. d. Jagd 1 L. Roggen u. Gerste = 72
Do. 1 St. Groß- oder 2 St. Kleinvieh ²⁾ = 24	1 Sch., 3 H., 10 Eier, 10 ☞ Garn . . . —
Do. 3 B Amtg., 24 B Burgbesserung = 27	1 F. Holz, 2 Dielen, 60 Staken . . . —
Do. je 3 ☞ Hopfen, Dörrfleisch, Flachs —	Amtm.-ger. 1 L. jed. Korn 90
Do. 1/2 L ☞ Hanf, je 1 Spann, Leine, —	
1 F. Holz —	426 B = 11 M 30 B
Do. 1/2 L. Hafer + 6 B Amtm.-ger. = 15	Heilhäker B.
Vom Haken 6 Eier, 1 Huhn —	WG. 2 M., MG. 12 B = 84
u. 1 K. Roggen u. je 3 K. Gerste u. —	1/2 Schaf, 3 H., 10 Eier, 10 ☞ Garn, 1 F.
Hafer = 33	Holz, 2 Dielen, 10 St. —
Hon. u. Wachs ca. = 108	Von jed. Korn die 4. Garbe ³⁾ —
310 B = 8 M. 22 B	Heilhäker C.
Statt Honig, Wachs usw. in Hasenpoth	WG. 2 M., MG. 12 B = 84
v. jed. Wirt 1 B Rauch-, 18 B Puß-,	1/2 Sch., 3 H., 10 Eier, 10 ☞ Garn, 1 F.
36 B Landgeld; 1 K. R. u. G., 3 K. H. = 76	Holz —
245 B = 6 M. 29 B	2 Dielen, 10 St. —
Einfüßlinge.	Statt d. 4. Korn: 2 T. Teer ³⁾ —
16 B u. 1 Lamm, 16	Einfüßlinge.
in Dond. noch 1 1/2 ☞ Puss.-Wachs . . . —	WG. 18, MG. 12 = 30
	1/6 Sch., 1 H., 5 Eier —

¹⁾ Vgl. die genaue Zusammenstellung auf grund dieses Katasters bei v. Transehe 229—237.

²⁾ D. Anschlag v. 1566 rechnet 1 Ochsen zu 15 M. Da dies sehr viel, u. im Piltenschen auch nicht von Ochsen die Rede ist, 1492 aber ein Ochs = 1 Mk. gerechnet wird, ist nur der 1492 genannte Wert von 2 Schafen = 24 B eingestellt, am Schluß aber der S. 186 ersichtliche Durchschnittswert von Honig und Wachs = ca. 3 M.

³⁾ D. Anschlag bemerkt, daß die Abgaben dieser Bauern geringer sind, weil sie kein bestimmtes Maß Korn geben.

Grenzhof 1566. Doppelgesinde	Kadfer 1553. Gerkul, von 1 Haken.
WG. 126, MG. 32 = 158 3 L. Roggen, 4 L. Gerste, 6 L. Haf. = 360 1 Sch., 5 H., 10 Eier — Statt Holz: 40 ⌘ Honig = 54 3 ⌘ Flachs, 2 Fuder Heu — Amtm.-ger. 1 Lof jed. Korn, 6 B = 96 1 ⌘ Wachs — <hr/> 668 B = 16 M. 12 B	Landg. 18, Manng. 9 = 27 Flachsg. 6 = 6 3 L. Roggen, 4 L. Gerste = 252 4 $\frac{1}{3}$ L. Hafer = 78 1 L. Grick-Hafer — Lammzehent — 20 H. Kohl — 4 Kapaunen — 2 Küken, 10 Eier — Stränge — <hr/> 363 B = 10 M. 3 B
<p style="text-align: center;">Ges. mit 1 Wirt.</p> WG. 108, MG. 16 B = 124 3 L. Roggen, je 4 L. Gerste u. Haf. = 324 1 Sch., 5 H., 10 Eier — 20 ⌘ Honig = 27 3 ⌘ Flachs, 2 Fud. Heu — Amtm. ger. 1 L. jed. Korn + 6 B = 96 1 ⌘ Wachs — <hr/> 571 B = 15 M. 31 B	<p style="text-align: center;">Pelschen, von 1 Haken.</p> Landg. 18, Manng. 1 = 19 Flachsg. 12 = 12 Heug. 12, Gastg. 12, Bötlingg. 12 = 36 3 L. R., 6 L. G. = 324 4 L. Haf. = 72 Lammzehent — 20 H. Kohl — 10 Eier — 1 Kl. Hanf u. Erbs. — 4 Kap., 2 Küken — Jed. Mann 1 Strang — <hr/> 463 B = 12 M. 31 B
<p style="text-align: center;">Litauische Ges.</p> WG. 3 M., MG. 16 B = 124 1 L. jed. Korn 90 1 Sch., 5 H., 10 Eier — 20 ⌘ Honig = 27 3 ⌘ Garn, 1 ⌘ Wachs — Amtm.-ger. = 54 <hr/> 295 B = 8 M. 7 B	
<p style="text-align: center;">Einfüßlinge.</p> WG. 24, MG. 12 = 36 1 Sch., 5 H., 10 Eier — 12 ⌘ Flachs, 1 Fud. Heu, 1 ⌘ Wachs —	

Lemsal 1599/1601. Eysche Wacke, von 1 Haken.	Wolmar 1599/1601, von 1 Ges. u. Haken.
3 L. R. u. G. = 216	6 L. R., G., H. = 540
4 L. Haf. 72	20 fl Flachs, Hanf, Hopfen —
4 fl Hopfen u. Hon. —	1 F. Holz —
Landg., Schafig. = 62	WG. 3 M., Ochs.-g. 2 M. = 180
Amtm.-g. = 8	2 Schw., 1 Schaf —
2 fl Garn, 2 Kap. —	Honig, 1 Fud. Heu u. Stroh, 10 Eier —
1 H., 10 Eier —	4 Hühner, $\frac{1}{2}$ K. Erbs. —
4 K. Pastorhafer = 12	1 K. Weizen —
370 B = 10 M. 10 B	720 B = 20 M.
 Treiden 1599/1601. Von 1 deutschen Haken:	 Burtneek 1599/1601. Von 1 Ges. u. Haken:
6 L. R., G., H. = 540	6 L. R., G., H. = 540
1 L. Kricken —	1 K. Weizen —
1 K. Weiz. u. Erbs. —	1 L. Erbs. u. Hanfs. —
Flachs 10 fl = —	1 K. Rüben —
Hanf 20 fl —	20 fl Flachs, Hanf, Hopfen —
6 L. fl Honig = 162	Honig, 4 Hühner, —
1 Fud. Heu, 10 Bd. Stroh, 1 F. Holz —	10 Eier, 1 Fud. Heu und Stroh —
2 Kap., 3 H., 10 Eier —	1 F. Holz = 18
1 Schaf —	WG. 256
5 M. + Ochsen- u. Schweineg. 2 M. = 252	1 Schaf, 2 Schw. —
954 B = 26 M. 26 B	814 B = 22 M. 22 B

II. Erläuterungen¹⁾.

1. Abgaben im allgemeinen. Ein Teil derselben gilt in unserem Zeitraum als Gegenleistung der Bauern für die Nutzung ihres, im Obereigentum des Herrn stehenden Landes (daher Landgeld, Landschuld, wohl gleichbedeutend mit „Wackengeld“). Ihr Ursprung aber war ein anderer, da sie noch in einer Zeit aufgekomen waren, als die Eingeborenen im freien Besitz ihrer Ländereien standen und darin anerkannt waren. Im 13. Jahrh. war den unterworfenen oder sich freiwillig untergebenden Eingeborenen die Leistung der „jura christia-

¹⁾ Für manche der hier berührten Gegenstände kann man mit Nutzen auch die von A. Schwabe in seinem Buch „Latvju kulturas vēsture“ I, 1921 zusammengestellten Materialien heranziehen, ohne den meisten Theorien des Verf. beizustimmen.

normum“ auferlegt worden, nämlich der kirchliche Zehnte und die Verteidigung und Ausbreitung des Glaubens, späterhin auch die ersten Dienste oder Fronen (4 Arbeitstage im Jahr) und, gelegentlich, Hilfe beim Burgen- und Wegebau. Da die livländischen Landesherrn geistlichen Stand und landesherrliche Rechte in einer Hand vereinigten, verwandelte sich der kirchliche Zehnte schon früh in einen fiskalischen Zins, der von jedem Haken (Pfluge) zu zahlen war. Der Vertrag des Deutschen Ordens mit den Kuren vom Jahre 1267 (UB. 405) verlangte von jedem Haken in Kurland 2 Lof Roggen, oder je 1 Lof Weizen und Gerste, der Vertrag mit den Semgallern 1272 (UB. 430): je 1 Lof Roggen und Gerste vom Haken, ablösbar mit 2 Rig. Artigen pro Lof, während der bischöfliche Vertrag mit den Öselern von 1284 (UB. 490) u. a. folgende Leistungen festsetzte: den Zehnten von allem, was nach dem göttlichen Recht zu verzehnten ist, sodann von jedem Haken (Pfluge) $2\frac{1}{2}$ Mk., 1 Huhn, 1 Faden Holz. Wie man sieht, kehren diese ursprünglichen Steuern des 13. Jahrh. in unserem Register wieder: 1 Lof von jeder Getreidesorte, 1 Faden Holz, 1 Huhn von jedem Haken Landes (s. d.). Bei Verleihungen seitens der Landesherrn fielen nun alle diese Abgaben den betr. Vasallen zu; aus den öffentlich-rechtlichen Leistungen der Eingeborenen an den Landesherrn (Zehent und Zins) wurden Abgaben an private Grund-, späterhin Gutsherren.

Außer solchen, gleichsam als Reallast nur auf dem Grunde und Boden liegenden Abgaben, die in unserem Register offenbar das wesentlichste Entgelt für die Nutzung des Landes sind, kommen schon früh persönliche Steuern vor, die, anfangs übrigens die persönliche Freiheit der Eingeborenen ebensowenig beeinflussend, wie jene, später gelegentlich wohl als „nach Mannzahl“ zu leistende Steuern charakterisiert werden. Dahin gehört das Wartgeld (s. d.) unseres Registers und das in dem Einnahmenanschlag von 1566 erwähnte „Meistergeld“, von dem ausdrücklich gesagt wird, daß es „nurt eintzel uf eine person gesetzt ist“, nämlich so, „das sovil wirthe uf einem iden gesinde sitzen, ein itzlicher wirt sonderlich für sich das meystergeld geben mus“. Nach L. Arbusow sen. (SB. Mitau 1897, 164, vgl. 160) ist schon der „teende des reisegutes“ im Vertrage mit den Kuren von 1267 (UB. 405) wohl dieselbe Abgabe, wozu eine Urkunde von 1482 erläutert, es sei ein Zins, „da der orden zum kriege vorrath haben muß“. Die Differenzierung von Abgaben, die vom Haken oder Gesinde, und solchen, die vom einzelnen Wirt persönlich zu leisten sind, ist m. M. n. in allen den Quellen zu spüren, die der Tabelle II zugrunde gelegt sind. Allerdings sind seit dem 13. Jahrh. eine Reihe von neuen

Abgaben beiderlei Art hinzugekommen, deren Ursprung wohl noch nicht untersucht, vielleicht z. T. auch unerhellbar ist, und überhaupt stößt die oben dargelegte Unterscheidung der beiden Abgabenarten in unserem Zeitraum auf die Schwierigkeit, daß die Quellen selbst die zahlenden Wirtschaftseinheiten (Haken Landes, Gesinde, Wirt) nicht immer streng auseinanderhalten (vgl. v. Transehe 35). Unser Register nun scheidet offenbar allgemeine Grundabgaben vom Haken und vom Einzelwirt einerseits, und gewisse „Neben-Perselen“ oder Neben-Abgaben in Geld, Honig, Wachs, Flachs und dazwischen auch Rüben, Brod, Butter andererseits, welche letzteren gesondert für einen jeden einzelnen Wirt als dessen individuelle Leistung gebucht, im Amt Hasenpoth aber durch Geld abgelöst werden.

In den Nebenzinsen herrscht nun die größte Mannigfaltigkeit, und es kommen dazwischen auch Abgaben vor, für die die Deutung und Erklärung noch aussteht. Die von einigen Bauern der Dörfer Targeln und Passilen und Muden gelieferten „roven“ sind doch wohl Rüben, die sich auch in livländischen Wackenregistern finden. Das Kalkgeld im Dorf Ilsern bleibt unerklärt, wie auch die „budten rosekens“ im Amt Dondangen-Strand (Butten sind die sonst als Flachsfisch bezeichneten Fische). „Waterpack“ findet in einer, in diesen Erläuterungen abgedruckten Notiz aus dem preuß. Pfandgebiet Grobin seine Erklärung (vgl. „Maße und Gewichte“). Der „gieftfisch“ (eine Gabe, Geschenk) wird im Register selbst erklärt, der „hulpfisch“ leider nicht. Beide Bezeichnungen charakterisieren die Art der Abgabe, ebenso wie auch das „hulpgeldt“ im Dorf Rohjen, während der „Küchenfisch“ vielleicht die Fischart kennzeichnet. Die nur im Amt Hasenpoth vorkommende Abgabe „rockgeld“ bedeutet s. v. a. Herdsteuer. Das ebendort und außerdem in Rojen erhobene „Pußgeld“ bleibt dunkel (vgl. auch unter „Pusseneekenwachs“). Dazu kommt noch das in seiner Bedeutung klare „Landgeld“ (vgl. auch im Register unter Pahzen und oben S. 186.) Alle diese 3 Geldsteuern dienen zur Ablösung der oben erwähnten Nebenzinse in natura.

2. Beamte, bäuerliche. Solche waren die „Ältesten“ oder Wagger, Rechtsfinder (im Bauerngericht), Schildreiter, Buschwächter (Waldhüter). Vgl. v. Hahn 55—57. Unser Register erwähnt sie nicht ausdrücklich. Aber vielleicht waren das z. T. diejenigen Bauern, denen ein Teil der Abgaben zeitweilig erlassen war¹⁾. Zu beachten ist auch der Wirts-

¹⁾ Vgl. die Notiz im Einnahmenanschlag für Mitau 1566: einem Wirt sind „das mestergeld und di huner uf ein zeit erlassen, weil er eldster ist“. SB. Mitau 1897, 173.

name Wetzwagger (alter Wagger) unter Klein-Irben und Wagger Hermen in Perkunen. Letzterer ist von einer Dorschabgabe befreit. In Siekraggen findet sich der Name „Oldeste“.

3. Borchbesserung. Leistungen der Eingeborenen für den Burgenbau werden bereits in den Verträgen des 13. Jahrh. mit den Kuren (1267), Sengallern (1272), Öselern (1284) festgesetzt (UB. 405. 430. 490). Unsere „borchbesserung“ ist offenbar eine ursprünglich zur Erhaltung der bischöflichen Burgen bestimmte Steuer, über die nichts Näheres bekannt wird, vielleicht identisch mit dem zum J. 1259 für die Dörfer Jamaiken, Zerrenden und Adsen erwähnten *precium servorum conductiorum ad edificationem castris* (UB. 343). Das im 17. und 18. Jahrh. auf den herzoglichen Domänen Niederbartau, Holmhof und Neuhausen erhobene „Schloßbaugeld“ war nach v. Hahn eine extraordinäre Steuer für die damals unternommenen Bauten.

Einfüßling s. Koeter.

4. Freie (Freibauern).¹⁾ Die Bedeutung des Wortes ist verschiedenartig und hat auch im Laufe der Zeit gewechselt. In Kurland waren es ursprünglich solche eingeborene Landbesitzer, die infolge ihres größeren Besitzes und Ansehens — etwa als ursprüngliche Sippen- oder Landes-„Älteste“ — eine besondere Stellung unter den übrigen Kleingrundbesitzern einnahmen, obwohl sie gleich diesen die gleichen vertraglich festgesetzten Leistungen trugen. Aber sie standen entsprechend ihrem anders behandelten alten Grundbesitz (und, fügen wir hinzu, manchmal infolge ihrer ursprünglichen Notabelstellung) in einem besondern Verhältnis zu den Landesherren und deren, die Leistungen entgegennehmenden Beamten. Als ein solcher freier Hofbesitzer charakterisiert sich z. B. 1431 Hermann Krake, *rusticus Curoniensis diocesis sive agricultor, sed liber, ita quod non sit servilis conditionis, nisi aliquid sibi mandatum fuerit a domino suo vel altero suo nomine potestatem habente sicut sibi consimili subdito* (UB. 8 n. 440). Von diesen Freien, deren Freiheit sich vorwiegend auf ihrem alten größeren Grundbesitz begründete, unterscheiden sich die kurländischen Lehnsleute. Nachweislich seit dem 14. Jahrhundert werden nämlich einzelne solche eingeborene Hofbesitzer und frühere „Älteste“, besonders unter dem Orden, aber auch unter dem Bischof, ins deutsche „Lehnngutsrecht“ oder „kurische“ Lehnrecht aufgenommen. Dieses schützt dann fortan auch den alten Grundbesitz und seine besondere Qualität, aber das

¹⁾ Vgl. Stavenhagen, Beiträge zur Kunde Estlands usw. 4, 310 ff. v. Transehe 16 f., z. T. anders v. Engelhardt 104. S. auch v. Hahn 62—64 u. L. Arbusow sen., SB. Mitau 1897, 169 f.

Hauptmerkmal ist, daß diese Leute nun eine besondere Klasse kleiner nichtdeutscher Lehnsleute bilden, die von bäuerlichen Arbeitsleistungen frei und nur zu militärischen wie zu Boten-Diensten oder zur Stellung und zum Halten von Heerpferden verpflichtet sind. Teilweise aber sinken auch diese kleinen Lehnsleute im Laufe der Zeit entweder im gewöhnlichen Bauerstande unter, wofür der in unsrem Register unter Sergemiten im Amt Neuhausen genannte Centote ein Beispiel ist, oder sie erhalten sich besten Falls als Freibauern, die ihr Land zwar auch nicht mit bäuerlicher Arbeit, jedoch nunmehr mit Erbzins (statt Kriegs- und Botendiensten) verdienen, ebenso wie die von vornherein weniger günstig gestellten, oben erwähnten freien bäuerlichen Hofbesitzer zu Erbzinsrecht. Alle diese besaßen ihren Grund und Boden erb- und eigentümlich. Freibauern konnten auch gewöhnliche Landleute werden durch Ablösung ihrer bäuerlichen Dienste mit Geldzahlungen. Solche sind offenbar die mehrfach in unsrem Register vorkommenden Bauern, von denen vermerkt ist, daß sie aller Arbeit und Gerechtigkeit „gefreet“ seien. Nach dem Wortlaut unsrer Quelle datiert die Freiheit der meisten von ihnen erst aus dem 16. Jahrhundert, aber es ist auch möglich, daß das Register z. T. nur Erneuerungen früherer Freiheitsbriefe notiert hat. Diese Freien sind anscheinend nicht als kleine Lehnsleute, die ihren alten Landbesitz zu Lehngutsrecht oder überhaupt Land zu Lehen erhalten hatten, aufzufassen, sondern als richtige Freibauern im Gegensatz zu den unfreien Zinsbauern, den fronenden Hakenbauern. Eine Ausnahme bildet aber wohl der unten erwähnte Szuwe al. Hensel. Denn die Erbfolge in der männlichen Linie kann für eine lehnrechtliche Stellung sprechen, da nach Landrecht, falls keine Söhne vorhanden waren, Mutter und Töchter erbten (vgl. das sog. Kurische Bauerrecht § 27 in v. Bunges „Beiträgen“ S. 88). Nur die Kenntnis der betr. Urkunden kann hier Klarheit schaffen.

Wieder um etwas andres handelt es sich bei den Bauern unsres Verzeichnisses, denen gewisse Abgaben nur zeitweilig, oder für einen Teil des von ihnen bearbeiteten und genutzten Landes erlassen waren. Diese sind gewöhnliche Bauern, denen etwa als Neuwirten aufgeholfen werden sollte, oder denen sonst aus besonderen Ursachen der Erlaß, oder die Ablösung von Abgaben durch Geld gewährt war. Ein besonderer Fall ist für das Dorf Palgen im Amt Pilten notiert: „||₀ Hermen Datill, gibt 20 ß, 2 boßen honnig. Dieße honnigboehme seind m. g. h. ufgetragen ao. 49 [!], gibt nuhn die boßen nicht.“

Im übrigen war die Stellung der Freibauern bedroht, wenn sie

verlehnt wurden und also aus dem bisherigen Verhältnis zum Landesherrn unter die Botmäßigkeit von Privatgutsherren gerieten, in deren Interesse es lag, die rechtliche Stellung aller ihrer Hintersassen zu nivellieren, auch den Freibauern die Dienste der unfreien Hakenleute aufzulegen. Einmal macht unser Register in solchem Fall allerdings einen Vorbehalt zugunsten der Freibauernrechte (vgl. unter Dselden).

Aus unsrem Register waren folgende 7 Freibauern zu verzeichnen:

Amt Pilten, Dorf Vawern: [5¹/₂ und x Haken Land] Jane Staynoude, gibt 2 mk., 5 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. Dießer [ist] aller gerechtigkeit erblings gefreyet.

Amt Dondangen, Dorf Walpönen: [3 Haken Land] Bertholdt Gibbe 20 ß, 4 mkpt. wachs und 1 boßen honnig. Dießer [ist] aller arbeidt und gerechtigkeit gefreyett.

Amt Erwalen, Dorf Poperwahlen: [1 Haken Land] Meldicke Kalleis 13 ß 1 d., 1 liespt flachs. Dieser [ist] aller gerechtigkeit und arbeidt von m. g. h. [Hzg. Magnus] freygegeben ao. [15]69. Dorf Arwalßen: [1 Haken] Hans Ancus. Dießer ist vom hern bischoff Baßdow [1500—1523] erblings frey gegeben und nuhn Bertholdt Buttler vorlehnet ao. 79. [⁵/₄ Haken?] Jacob Kinckus 6 ß 2 d., 3 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig, 1 liespt. flachs. Dießer [ist] mit seinen soene von m. g. h. [Hzg. Magnus] freygegeben ao. 71.

Amt Neuhausen, Dorf Sergemiten: zwei Freie, die Adame genannt, 1578 an Chr. Schrapffer verlehnt (fehlen im Register).

Amt Zirau, Dorf Klein Prussen: [2 Haken] Tullnicke Jacob 33 ß 1 d. Dießer ist frey gegeben. Dorf Dselden: [2 Haken] Levenoude Schlaveis 26 ß, ¹/₂ boßen honnig. Dies landt ist Thomas Szuwen [al. Hensel] und seinem soene von Bischof Monnickhußen vorlehnet 53. ao. [1¹/₂ Haken] Clauß Gaylune 10 ß 1 boßen honnig. Dies landt hadt m. g. h. [Hzg. Magnus] dem Thomas Szuwen gegeben ao. 68 [nebst Befreiung von Arbeit und Diensten mit Erstreckung auf des Thomas Sohn Hans u. s. f., solange männliche Erben vorhanden seien. 1571 wird Th. Suwe als „Freier von Selden“ bezeichnet].

Im Anschluß daran seien auch diejenigen 15 Zinsleute des Registers aufgeführt, die einen teilweisen Abgabenerlaß genossen:

Amt Pilten, Dorf Palgen: Hermann Datill (vgl. oben). Amt Dondangen-Strand, Dorf Sareyken: Simon Lindemann gibt allein 6 ferd. und kein fischrecht dan allein hulpfisch und rosekens. Ebenso Hanß Lindenou. Im Dorf Rohjen ist ein Wirt Sarlacke vom Wartgeld befreit.

Amt Dondangen: Dorf Pahzen: [3 Haken Land] Hanß Jaxe 6 ß

2 d., 5 mkpt. wachs und 3 boßen honnig. Dießer ist mit einen haken gefreyet [ao.] 80 [d. h. verdienstet bloß 2 Haken]. [2 Haken Land] Hermicke, gibt allein 3 mk. landschuldt und sonstens nichts... Dorf Ilsern: Hanß Douseis und Hanß Rentze, jeder mit 2 Haken, geben beide nur 3 mk. und keine borchbeßerung noch kalckgeldt, führen auch kein fadenholtz. Dorf Newejen: [1 $\frac{1}{2}$ Haken] Rame Andree 2 $\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, 2 $\frac{1}{2}$ boßen honnig. Dieße schuldt ist ihme ein zeitlang nachgegeben, soll 3 mk. zahlen, ao. 62. Dorf Wihdeln: [4 $\frac{1}{2}$ Haken] Rimente Mimicke; dießer mit einen haken landes gefreyet, gibt 1 mk. 30 ß, 7 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. Dorf Gawesen: [3 $\frac{1}{2}$ Haken] Peter Vesine. Von dießen landen mit einem haken gefreyet, gibt 2 mk. 1 ß. Dorf Saustern: [4 Haken] Peter Pene. Dießer [ist] mit 2 haken landes gefreyedt, gibt 1 mk. 4 ß.

Amt Neuhausen: Dorf Laiden: [1 $\frac{1}{2}$ Haken Land] Staldoet Heinrich, 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig; die eine boße ist ihm nachgegeben. Dorf Perbohen: [1 Haken] Jacob Duppadt 3 mkpt. wachs 2 boßen honnig. Dies honnig und wachs ist ihme ein zeitlang nachgegeben, soll 2 mk. 8 ß geben.

Amt Zirau: Dorf Groß Prussen: [1 $\frac{1}{2}$ Haken] Andree Klee 13 ß 1 d., 2 boßen honnig. Dies honnig ist ihme ein zeydtlang nachgegeben, soll 2 mk. geben ao. 70. Dorf Dsintern: [2 Haken] Hanß Bogen (Bojen) 33 ß 1 d., 3 boßen honnig. [Nachgetragen:] Dies honnig ist ihme ein zeitlang nachgegeben, soll dafür 1 mk. 4 ß geben.

5. Geldsorten. Unser Register rechnet nach Rig. Mk. zu 36 Schillingen (ß), nach dem Metallwert = 63—42 Pfennig von heute.

Nur einmal werden „oßerlinge“ erwähnt (Rojen im Amt Dondangen-Strand: jeder Landbauer zahlt 2 oßerlinge pußen geldt), die offenbar mit den Oseringen in der Gerechtigkeit des OM. Freytag vom J. 1492 für die Ordensbauern von Bauske usw. (ungedr.) identisch sind. Ihren damaligen Wert kennen wir nicht. Der Osering des 13. Jahrhunderts war = $\frac{1}{2}$ Mk. ungemünzten Silbers. — Die an andren Stellen des Registers vorkommende Bezeichnung „lodt“ kann ich nicht erklären¹⁾. Im Münzwesen war 1 Lot der 16. Teil einer Mark. — Da in Kurland im 16. Jahrh. auch noch nach andrem Gelde gerechnet wurde, so seien hier die Angaben O. Stavenhagens im Jb. f. Gen. 1904, 146 Anm. 6 wiederholt: 1 Mk. Rig. = 9 Groschen (aber am Ende des 16. Jh. nur 6 Gr.). 1 Gr. = 4 Schill. (ß); 20 Gr. = 1 Mk. Preuß; 30 Gr. =

¹⁾ Unter Mungen und Ahsen, Amt Dondangen: ein Bauer „gibt 2 lodt und 4 mkpt. wachs“, ein andrer „4 lodt 3 boßen honnig“. Lodt bedeutet hier offenbar eine Geldabgabe, nicht eine Gewichtsmenge (Honig).

1 Fl. (Gulden) Poln., 33 Gr. = 1 Thaler, aber am Ende des Jahrhunderts: 36 Gr. = 1 Thaler.

6. Haken. Der Haken war Steuereinheit für die Bauerländereien. Er bedeutete ursprünglich den mit einem Pferde bespannten Pflug (uncus) der Eingeborenen, später das mit diesem Pfluge bearbeitete Landstück, das von sehr verschiedener Größe (je nach Bodenbeschaffenheit usw.) sein konnte. Im Beginn des 15. Jahrh. wurde der Haken zum Flächenmaß, behielt aber eine sehr verschiedene Größe. Für unser Register kommt offenbar ein in einem kurländischen Zeugenverhör vom J. 1431 erwähnter Haken inbetracht, der aber auch schon kein eindeutiges Flächenmaß mehr war, indem man damals einen Haken von 60 und einen von 30 Lof Aussaat unterschied. Vgl. UB. 8 n. 440: *secundum communem usum rusticorum in Curonia seminancium spacium unci continet triginta modios, vulgariter lope, seminis; . . . prata et nemora sunt accessoria ad illos uncus.* Weiter aber heißt es: *verus uncus terre debeat contineri spacium seminis sexaginta modiorum, dictorum vulgariter lope, de terra culta dumtaxat.* Diese Angabe macht ein 70 Jahre alter Piltenscher Bürger, die erste — der ebenso alte Pleban von Pussen. Ein dritter Zeuge leugnet jeglichen Unterschied zwischen uncus antiquos et novos et inter uncus feodalia et neophitorum, rurales et censuales, nisi sicut prius per eum est depositum (diese Angabe aber fehlt). — Da in Alt-Livland als Normalgröße eines Gesindes ganz im allgemeinen 1 Haken angenommen wird, unser Register aber Gesinde bis zu 4 und 6 Haken kennt, kann es sich nur um einen kleineren („kurländischen“) Haken handeln¹⁾, als wie die sonst noch vorkommenden. Diese sind: 1) der „altherrmeisterliche“ oder alte livländische Haken, auch im Priv. Sig. Aug. von 1561 erwähnt, von 3.738.504 □ Ellen Rigisch oder ca. 258—274 Lofstellen (1 Hektar = 2,74 Lofst.), eingerechnet Heuschläge und Unland, und von 504 Lof (70 Hektoliter = 100 Lof) Aussaat. Aber nach Aussage Heinrichs von Tiesenhausen im J. 1592 säete man auf einem solchen Haken „tüchtigen Landes“ nur 8 Last = 384 Lof Roggen²⁾. 2) der „livländische“ Haken von 86 Lofstellen und 180 Lof. Aussaat; 3) der „Plettenbergische“ Haken von 116 Lofstellen und 168 Lof Aussaat (v. Engelhardt, S. 11, 118, 123 ff.). Der letztgenannte Haken wird aber von J. v. Hahn S. 97 ff. dem Haken des Priv. Sig. Augusti von 1561 gleichgestellt und auf 295½ Lofstellen berechnet. — Man muß sich unter dem Haken

¹⁾ Im kurländischen Kirchenregister von 1591 (für das Herzogtum) werden „Windausche Haken“ erwähnt, über die mir sonst nichts bekannt ist (SB. Mitau 1891, 24).

²⁾ Schirren, Verzeichnis S. 202 n. 66.

damals eine rohe, ganz oberflächliche Schätzung des Bauerlandes vorstellen, wobei auch noch das Verhältnis des Ackers zu Wiese und Wald ganz dunkel bleibt. Im Herzogtum Kurland gab es im 17. und 18. Jahrh. Haken von ganz verschiedener Größe mit ganz verschiedenen Zahlen der darauf sitzenden Wirte: neben Haken mit einem Wirt solche mit 8—9 Wirten; der häufigste Fall war der, daß 4 Wirte auf 1 Haken saßen, und solch ein Viertelhäker ist als typischer Vertreter des Bauerstandes in herzoglicher Zeit anzusehen (v. Hahn 98 f.). Aber für unser Register läßt sich das nicht ausmachen. — Vom besetzten Haken, der Steuereinheit, wurden im allgemeinen die Naturalabgaben erhoben und auf die einzelnen Wirte repartiert, je nach Größe und Güte ihres Landes, und mit Berücksichtigung ihrer allgemeinen Vermögenslage (v. Hahn 80). Daher auch z. T. die gelegentlichen Befreiungen oder Abgabeminderungen in unsrem Register (vgl. oben unter „Freie“). Da in diesem Register der häufigere Fall der ist, das ein Wirt mehrere Haken besitzt, so kommen hier weniger die eben erwähnten Repartitionen, als vielmehr meist Multiplikationen inbetracht. Aber irgend welche sicheren Resultate lassen sich weder in dem einen noch im andren Fall errechnen. — Was den Ertrag der Aussaat anbelangt, so veranschlagt z. B. die Aufstellung für Mitau vom J. 1566 denselben meist auf das 3. Korn, dazwischen auch auf 4. Korn.

Fischerbauern und Einfüßlinge zahlten ihre Abgaben pro Wirt, da ihr Land meist nicht (in unserem Register nie) nach Haken berechnet war (v. Hahn 80).

7. Koeter oder einfudtling. Das erste Wort (= Kötner, Kossäte, Inhaber einer kote, Hütte) ist in unsren Quellen sonst nicht gebräuchlich. Der Einfüßling ist, im Gegensatz zum Hakenmann oder Gesindewirt oder Vollbauern, ein Landmann, der kein spanndienstfähiges Land besitzt, nur Dienste zu Fuß leistet,¹⁾ der aber bei alledem auf Land gesetzt ist. Wären Bauern gemeint, die kein Land vom Herrn haben, sondern als Knechte bei den Wirten dienen (sog. „Lostreiber“ oder „Badstüber“, lett. vajinieki, bandinieki, pirtnieki), so wären auch keine Abgaben derselben an die Herrschaft im Register verzeichnet. Auch der schwedische Kataster von 1599—1601 nennt offenbar nur die auf Land gesetzten Einfüßlinge. Sie zahlen dort $\frac{1}{2}$ Mk. und gehören, ganz wie in unsrem Register, zu bestimmten Dörfern. Es sind ihrer

¹⁾ Für die kurländ. hzgl. Domänen des 17. Jh. trifft aber dieses Merkmal nicht zu, da dort auch Einfüßlinge mit Hand- wie mit Spanndiensten vorkamen. Solche unterschieden sich von den Wirten nur dadurch, daß sie Streuländer hatten, die man nicht als Gesinde rechnete und die nur selten in Haken angegeben waren. J. v. Hahn 59 f.

immer viel weniger, als der Wirte; im schwed. Kataster ist das Zahlenverhältnis wie 1 : 7,5 (v. Engelhardt 79 f.; v. Transehe 16 f.). Ihr Vorkommen (etwa seit Mitte des 15. Jh.) spricht übrigens für Erweiterung und Zunahme des Gutsbetriebes, der Eigenwirtschaft, der es mehr auf fronende Arbeitskräfte, als auf Abgaben der Bauern ankommt.

Im Anschluß an die Einfüßlinge (Lostreiber und Knechte verzeichnet unser Register erwähnenswerthen nicht) seien die sog. „Geldsassen“ erwähnt (auch „Ansiedler“, „isolierte Bauern“ genannt), wie sie auf den kurländ. hzgl. Domänen vorkamen¹⁾. Das waren Landpächter, die nur eine Geldabgabe leisteten, aber von Diensten frei waren (v. Hahn 60). Solche sind vielleicht auch die „Hackelwerkschen“ von Dondangen in unserem Register.

8. Maße, Gewichte und Preise. Das Külmet, ein schon aus der vordedeutschen Zeit stammendes Kornmaß, ist estnischen Ursprungs. Das Wort bedeutet „Saatsmaß“, d. h. soviel Korn, wie der Säer im Saatsack bei sich trug. Im J. 1252 rechnete man in Kurland 10 Külmet auf 1 Lof (UB. 240,8). In Riga galt im 13. Jahrh. das Külmet (lett. sieks) als 6. Teil des Lofes. Der Ursprung des Lofmaßes scheint in Riga zu suchen zu sein (s. auch Heinr. Chron. Liv. II 7. X 13. XV 5. XVI 5). Vgl. A. Buchholtz, Sitz.-ber. d. Ges. f. Gesch. u. Alt. zu Riga 1899, 66—100.

Für einige der in unsrem Register genannten Abgaben kommen die Notizen inbetracht, die für das 1560 an Preußen verpfändete Ordensgebiet Grobin aufgezeichnet worden sind (Staatsarchiv zu Königsberg, Hzgl. Brief A. D V 15, ein Doppelbl. Pap. zum Haushaltungsbuch des Amtes Grobin 1568—71): „Breuche der vische, maße und Geldes im gebith Grobin: 1 litausch marck ist 40 ß rigisch. Ein lop ist ein scheffell lifflendisch. Ein zinßlop thut wol 10 kolmit. Der kaufflop ist 8 auff ein kolmett [!]. Der kauffvische ist 120 vische ist 100, und 12 hundert rechnet man uff 1000. — 48 lop ist ein last Kursch maß ungefehr. Des [!] peste auß dem flackvische [Butte] heist er watterpack, der ander — plahne flackvische,“ usw. — Das Kurländische Kirchenregister von 1591 ff. (für das Herzogtum) berechnet die Last wie folgt: 1 Last Roggen Rigisch = 42 Lof, 1 Last Gerste Rig. = 48 Lof, 1 Last Hafer Rig. = 60 Lof, hingegen ist eine kurländische Last = 48 Lof jedes Kornes, ein Lof aber 6 Külmet (SB. Mitau 1891, Beilage S. 11). Man wird es aber mit der „Kurländischen“ Last nicht so streng neh-

¹⁾ Dort waren darunter viele Litauer und im XV. Jahrh. vom Orden aus dem Wotischen Fünftlande Nowgorods in das Gebiet Bauske verpflanzte Finnen, die sog. „Kreewingen“.

men dürfen. Denn auch nach dem Anschlag der aus dem Leibgeding der Herzogin Anna von Kurland (Mitau mit 5 Höfen) zu erwartenden Einkünfte vom J. 1566 ist 1 Last Roggen = 42 Lof, 1 Last Gerste = 48 L., 1 Last Hafer = 60 Lof. (L. Arbusow sen., SB. Mitau 1897, 166). Das wird man wohl auch für unser Register anzunehmen haben.

Auf den herzoglich kurländischen Domänen galten im 17. Jahrh. folgende Maße: 1 Lof = 6 Külm. = 0,688 Hektoliter; 1 Last Roggen und 1 Last Gerste = 48 Lof, 1 Last Hafer = 60 Lof; 1 Faden = $3\frac{1}{2}$ Ellen Rig. à 21, 166 engl. Zoll; 1 Kubikfaden = 8 Fuß Rhein.; 1 Liespfund = 20 Pfund (v. Hahn 149). Eine Tonne Honig wird im J. 1566 zu 20 Liespfund gerechnet, eine Tonne Korn ebendamals zu 2 Lof. — Für die Erzeugung einer Tonne Butter rechnete man 1566 zwölf Milchkühe. — Ein Maß von unbekannter Größe sind die im Register vorkommenden „boßen“, nach denen die Abgaben von Honig, Wachs und Flachs berechnet werden. Ein „Bossen“ Flachs ist ein Büschel, ein Bund Flachs, was aber für Honig und Wachs natürlich nicht paßt.

Von Preisen ergibt das Einnahmenverzeichnis des Jahres 1566 folgende.

1 Last Roggen — 42 Mk. Rig.	1 Liespf. Honig — 3 Ferd. = 27 Schill.
1 „ Gerste — 48 „ „	1 Last Kalk — 4 Mk.
1 „ Hafer = 60 Lof — 30 Mk.	1 Last Teer — 27 Mk.
1 Ochse — 15 Mk.	1 Schwein — 6 ferd. = 54 Sch.
1 Tonne Butter — 40 M.	

9. Pussenicken-Wachs. Wörtlich „Hälftner-Wachs“. — Im Jahre 1259 werden unter den Einkünften aus den Dörfern Jamaiken, Zerenden und Adsen erwähnt: wartgut [,] pussa et pretium servorum conducticiorum ad edificationem castris (UB. 343). Stavenhagen, Beiträge zur Kunde Estlands 4, 1894, 329 stellt die Lettizität des Worts pussa in Frage und erwägt überdies die Möglichkeit, es als Apposition zu „wartgut“ zu fassen. Nach unsrem Register entrichtet jeder Wirt im Amt Hasenpoth neben 1 mk. rockgeld (Rauch = Herdstätte) und 1 Mk. Landgeld noch „ $\frac{1}{2}$ Mk. Pußgeld“, was alles in den übrigen Ämtern im allgemeinen nicht vorkommt (nur in Rojen wird ebenfalls „Pussengeld“ gezahlt). Dies „Pußgeld“ könnte mit der 1259 auch in derselben Gegend erwähnten „pussa“ zusammenhängen. Bielenstein 292 erklärt die letztere als lett. puse, Hälfte, wobei aber fraglich bleibe, ob es sich um einen bäuerlichen Pachtzins in der Höhe der Hälfte der Ernte handle und die betr. Landleute als sog. „Halbkörner“ (lett. pusgraudnieki) anzusprechen seien. In unsrem Register ist aber im allgemeinen nur von einer Wachsabgabe der „Pussenicken“ die Rede. Letzteres

Wort bedeutet „Hälftner“, d. h. den Inhaber eines halben, geteilten Gesindes (während der Inhaber eines geteilten Hakens wohl immer Halbhäker im Gegensatz zum Ganz- oder Heilhäker heißen würde). Durch die Teilung eines ganzen, eines Vollhofes entsteht ein Doppelgesinde, dessen beide, in der Folgezeit oft selbständig gewordene Teile aber einen gemeinsamen Namen, den des ursprünglichen Vollhofes, tragen. Geteilt wurde das Gesinde sowohl zwischen Söhnen des Wirts, als auch häufig mit irgend einem andren, garnicht verwandten Manne, um dann eben nur die Ableistung der auf dem Gesinde liegenden Abgaben und Gehorcharbeiten sich zu erleichtern. (Bielenstein, Balt. Monatsschr. 44, 1897, 281 und Holzbauten der Letten 1, 1907, 146 f.). In unsrem Register sind (nach den Wirtsnamen zu urteilen) beide Fälle vertreten (vgl. S. 177). In dem mehrfach angeführten Einnahmenanschlag aus dem Leibgeding der Herzogin von Kurland vom J. 1566 werden die vollen und geteilten Gesinde wie folgt bezeichnet: „gesinde, wonen in idem gesinde 2 wirthe“, z. B. „Peter Trens, sitzt salbänder im gesinde“, und: „gesinde, doruf uf jedem nur 1 man wonet“, „sitzet nur ein man fur sich im gesinde“ (SB. Mitau 1897, 177 f.). — Zur Teilung bedurfte es der Genehmigung der Gutsherrschaft, in unsrem Fall also des Landesherrn (vgl. auch die Gerechtigkeit des OM. Freitag von 1492). Wurde dafür eine besondere Abgabe erhoben, und hieß diese „Pusse-neeken-Wachs“? In jedem Fall war es, wie die Notiz unter Amt Pilten lehrt, keine allgemeine Abgabe in allen Dörfern. Das „Pußgeld“ im Amt Hasenpoth scheint aber wieder eine andre Steuer zu sein, da es von allen Wirten dieses Amtes erhoben wird. Andererseits entrichteten es aber manchmal auch Einfußlinge.

10. Schnepeln und Tabberlayken. Die ersteren kommen als Abgabe am Perkunenschen Strande, die anderen im Amt Dondangen-Strand vor. Es sind Fische. Tabberlayken sind vermutl. Weißfische. Ist an einen Zusammenhang mit dem Namen des im Stift Kurland befindlichen Flusses Tebber zu denken? Oder handelt es sich um eine rein etymologische Verwandtschaft zwischen dem Fisch- und dem Flußnamen?

11. Wacke. Dieses aus dem Livischen (vakā, pl. vakād) bezw. Estnischen (wakk, gen. waku) stammende Wort (ursprüngl. Geschirr, auch Getreidemaß) hat eine dreifache Bedeutung:¹⁾ 1) ländlich-bäuerliche Abgabe in Naturalien und Geld an den Landes- oder Gutsherrn; 2) Distrikt, aus welchem diese Abgaben geleistet werden, und in welche

¹⁾ Das entspr. lett. Wort ist das aus dem Russischen entlehnte pagasts.

das Gebiet des Landes- oder Gutsherren in steuerlicher Hinsicht eingeteilt wird; 3) Termine, an welchen jene Abgabenleistungen erfolgten (v. Bruiningk, Livl. Güterurk. 2, 1923, SR. 906; v. Engelhardt 100; v. Hahn 10). Unser Register braucht, abgesehen von dem Ausdruck Wackendorf (Dond.-Str.) nur die dritte Bedeutung (vgl. unt. Dondangen-Strand, Arwalen usw.), unterscheidet dabei nur für Perkunen eine Winter- und Sommerwacke, und kennt sonst nur eine Winterwacke. Steuereinhebungsbezirke und -stellen sind die „Dörfer“ jeden Amtes, von denen unter Dondangen-Strand auch einmal eins als „Wackendorf“ bezeichnet wird. — Ein „Wackenbuch“ oder „-register“ im vollen Sinne des Worts ist ein Verzeichnis der Gesinde mit Angaben über deren Bewohnerzahl (Wirte, Söhne, Töchter, Knechte, Mägde), die Stückzahl des Viehs, die Größe des Areals, die Abgaben und die Dienste oder den Gehorch (der Fronleistungen). In unsrem Register fehlen die unter 1, 2, 5 genannten Daten. Desto genauer sind die Abgaben und das Areal verzeichnet.

12. Wartgeld. Die älteste Geldsteuer, den Kuren schon 1253 für die Kosten der Verteidigung des Landes gegen die Litauer auferlegt (UB. 250: „des landes wartguit“). Vgl. UB. 343 vom J. 1259: ville Yamaten, Cherenden et Adze, quarum usufructum, wartgut [,] pussa et pretium servorum conducticiorum ad edificationem castris... UB. 536, 10 vom J. 1290: wartguit. UB. 2 n. 803 vom J. 1341: precium speculationis, quod wartgud dicitur. Über den Betrag vgl. UB. 8 n. 440 vom J. 1431:... recepit episcopus sturam articulatam, vulgariter wartgelt;... quilibet vir dat annuatim quinque artones, quorum 36 faciunt unam marcam antiquam usualis monete, et unum denarium;... olim deputabantur certi homines, qui custodirent et vigilarent in metis versus Litwaniam, ne hostes inprovisè intrarent terram, et illi sallariabantur de hujusmodi stura collecta. Vgl. auch Stavenhagen, Beiträge zur Kunde Est-Liv- und Kurlands 4, 1894, 329. Das Wartgeld zahlten übrigens alle Bauern, Wirte wie Einfüßlinge. In Preußen zahlten es alle deutschen Landbewohner und die preußischen Freien (Stavenhagen, Akten u. Rezesse d. livländ. Ständetage I, 122 Anm. S. 85).

Fast eben so alt ist vielleicht das oben erwähnte „Pußgeld“, das aber nach unsrem Register nur in Hasenpoth und nur von Wirten erhoben wurde.

13. Wasserlof und liehne. Das erste Wort bedeutet Wasserspann (Eimer), denn Lof ist ein hölzernes Gefäß; beim zweiten Wort (Leine, Strick) handelt es sich vielleicht um sog. „Kuhstricke“. Noch

im 17. Jahrhundert wurden auf den herzogl. kurländ. Domänen im ehemals stiftischen Neuhausen von jedem Haken 1 Leine und 1 Spann geliefert; Spänne und Leinen als bäuerliche Abgaben kamen damals auch in Selgerben, Thomsdorf und Holmhof vor (v. Hahn 103. 80), Wasserspänne und Kuhstricke als Wackenabgaben gab es auf kurländischen Privatgütern noch im 18. Jahrhundert (v. Fircks, N. Kurl. Güterchron. 1900, 34). Diesen Leinen und Kuhstricken entsprechen offenbar die „strenge“ (Stränge), von denen nach dem Wackenbuch von Kadfer 1553 ein jeder Wirt „seine“ zu liefern hatte (v. Bruiningk, SB. Riga 1906, 14, 15 usw.). Bastleinen als Abgabe nennt auch der Kataster von 1599/1601.

14. Zinsbauer, zinsman, man, kerl. Darunter versteht unser Register einen Gesindes-Bauern, d. h. einen „Wirt“ nach unsrem Sprachgebrauch, nämlich den auf seinem „Gesinde“ oder „seinem Haken“ sitzenden Vollbauern, Hakenmann, Bauer (wie er in unsren Quellen sonst meist heißt), der für die Nutzung seines Landes, von dem er rechtmäßig nicht gelöst werden, das er aber auch nicht verlassen darf, dem Landes- oder Gutsherrn Dienste (Fronen) und Abgaben (Zins) leistet. Ganz wie der schwed. Kataster von 1599—1601 bucht auch unser Register die Abgaben eingehend. Dienste aber werden nur gelegentlich, als „Arbeit“, ganz allgemein erwähnt, ohne daß darüber etwas Genaueres bekannt wird. Diese Dienste werden aber vom Gesinde-Wirt (im Gegensatz zum Einfüßling) nicht persönlich geleistet, sondern er schickt dazu Gespann und Leute auf den landes- oder gutsherrlichen „Hof“ (Gutswirtschaft). Das normale Durchschnittsmaß der Fron oder des Gehorchs in Kurland war, daß ein Wirtsgesinde von 1 Haken täglich 1 Arbeiter zu Fuß und 1 zu Pferde nach dem Hofe zur Arbeit schickte. Wenn mehrere Wirte auf einem Haken saßen, oder 1 Wirt auf mehreren Haken, so änderten sich sowohl die Wackenabgaben, wie die Dienste (vgl. v. Hahn 98), aber, wie wir schon bei den Abgaben unsres Registers sahen, nicht proportional. Anders hätte ja auch das Institut der Pusseneeken für den Bauern, der sich dadurch seine Leistungen erleichtern wollte, keinen Sinn gehabt.

Da die Fron nicht persönlich durch den Gesindeswirt geleistet wurde, konnten grundsätzlich auch Bäuerinnen (Witwen) ein Gesinde innehaben, wenngleich diese auch aus selbstverständlichen Gründen sobald wie möglich durch Heirat für den Einzug eines neuen Wirten (des „Pflügers“ im Volksliede) sorgten. Unter Tergeln im Amt Piltten erwähnt auch unser Register zweimal Wirtinnen, sicherlich Witwen, die nach dem Tode des Mannes das Gesinde bewirtschafteten.

III. DAS REGISTER (AUSZUG AUS DEM STIFTISCH PILTENSCHEN „LANDBUCH“).

Dem Abdruck ist das durch gleichzeitige Zusätze erweiterte Original (bezeichnet als K) zugrundegelegt. Die (als K 1 bezeichnete) gleichzeitige Kopie war nur an wenigen Stellen heranzuziehen. Die Orthographie schließt sich der Vorlage genau an, nur die Anwendung der großen Buchstaben und des v statt u ist nach heutigem Gebrauch geregelt. Irrtümer in der Lesung mancher Personennamen sind nicht ganz ausgeschlossen. Im Text sind wegen Raumersparnis stereotype Wörter, z. b. das immerfort wiederkehrende „gibt“, weggelassen, und die in der Vorlage zeilenweis gesetzten Eintragungen fortlaufend geschrieben, endlich hier und da gewisse gleichlautende Sätze zusammengezogen. Die von gleicher Hand, aber mit dunklerer Tinte eingetragenen Zusätze sind beim Abdruck mit a—b bezeichnet. Die Nummerierung der Ämter und Dörfer ist hinzugefügt.

Unter dem Text sind nach Möglichkeit Erklärungen gegeben worden, doch ist hier noch viel zu tun übriggeblieben, was nur mithilfe Kurländischer Güterurkunden absolviert werden kann. Auch die linguistische Bearbeitung des Namenmaterials gehört noch zu den Aufgaben, die das Verzeichnis stellt.

Um Wiederholungen zu vermeiden, sind oft wiederkehrende Dinge in den „Erläuterungen“ behandelt. Inbezug auf Namen gibt der „Index“ am Schluß die nötigen Hinweise.

I. PILD TEN.

In dießem ambte gibt ein jeder zinßman vom haken 1 lof rogen, 1 lof gersten und 1 lof habern. Ein jeder zinßman gibt 13 ß wardt-geldt. Ein jeder zinsman gibt des einen jares ein haubt grob viehe und des andern jares 2 heubter kleinviehe. Ein jeder zinsman gibt 3 ß ambtgeldt und 24 ß borchbeßerung, 3 mkpt. hopfen, 3 mkpt. droege fleisch. Ein jeder zinsman gibt 3 mkpt. flachs, $\frac{1}{2}$ lispt. hennip, 1 waßerlof, 1 liehne, 1 fadem holtz. Ein jeder zinsman gibt $\frac{1}{2}$ lof haber und 6 ß ambtmahns-gerechtigkeit. Von jedem haken 6 eyer, 1 hoon, 1 kulmbt roggem, 3 kul. gersten, 3 k. hab[er]. Die Targulschen geben allein in dießem ambte das pussenicken wachs, jeder kerl $2\frac{1}{2}$ mkpt., die andern geben nicht.

Die einfuedtlinge geben 9 ß ambtmahns-geldt und 7 ß wardtgeld und 1 lam.

1. Targulen.

V ^{oo} Hermen Rimaldt gibt 1 mk. 27 B 1 d.	Dieß[e] gesinde [sind] Steffen Budtlern*) vor- lehnet anno [15]80.
o Michell Vyrume 1 mk. 4 B, 1 boßen flachs.	
o Hanß Sateken ¹⁾ 30 B, 1 boßen honnig.	
o Mesiedt [?] Gerdrudt ²⁾ 1 mk. 7 B 2 d.	

|||o Daratte Lasune ³⁾ gibt 1 mk. 17 B 1 d. Dies gesinde Wilhelm vom Brede**) nachgelaßenen wiedfrawen zeit ihres lebens vorgont ao. 67, und nach ihrem absterben Steffen Budtlern erblings vorlehnet. ||||o Man-

I. PILDTEN. Pilten, Hauptgebiet des Stifts Kurland, das dazwischen auch so genannt wird. Das Schloß (castrum Pilten, UB. 628), im J. 1309 zuerst urkundlich erwähnt, war seit wenig später Residenz des Bischofs. Die Kirche St. Silvestri war die Kathedrale des Bistums. Das Hackelwerk, von dem es 1587 heißt, daß in ihm und in Hasenpoth zusammen ca. 80 burger an Deutzschen und Halbdeutzschen lebten, hatte seit 1557 Rigisches Recht. — Nach dem vollständigen Untergange des Bistums verwandelte sich das Stift in den „Piltenschen Kreis“, der seit dem Kronenborger Traktat von 1585 unter poln. Oberhoheit, zunächst bis 1612 in preuß. Pfandherrschaft stand. Das Amtsgebiet Pilten bildete seitdem eins der 7 polit. oder administrativen „Kirchspiele“ des Kreises, bis 1819 nach zahllosen Streitigkeiten und Schwankungen die Vereinigung des Piltenschen Kreises mit dem übrigen, seit 1795 russisch gewordenen Kurland zustandekam. Bielenstein 196. Loewis 92 f. Richter XI 238 ff. — Jetzt: Gut Amt-Pilten, lett. Piltenes m., Kr. Windau, Ksp. u. Gem. Pilten. Richter 483.

1. Targulen. 1230: Thargole. Gut Tergeln-Standsen, lett. Tārgale, Tārgalas-Standzes m. Kr. Windau, Ksp. Pilten u. Windau, Gem. Rothof. Bielenstein 199. 264. 419. Richter 491.

*) In der Musterrolle von 1587 unter Amt Pilten (1 pferdt).

**) Wilhelm von Brete, um 1520 [wohl später] Hauptmann, 1552 Amtmann zu Dondangen. L. Arbusow sen., Livl. Geistl. IX 150. X 45. XVI 32.

¹⁾ Vgl. UB. 1248 vom Jahre 1387: villa Valpena juxta Sateken (Dondangen). Vgl. Satticken, Gut, Kr. Goldingen. Richter 523.

²⁾ ? Vgl. Maysedis in der Landschaft Ceclis 1253, jetzt Masiady a. d. Bartau südlich von Schoden.

³⁾ Vgl. Lasen in der Reimchr. 6825 ff.-Gut Laschen lett. Lašes m., Kr. Hasenpoth, Gem. Laschen. Bielenstein 212. Richter 554.

tillie⁵⁾ Toyadt⁶⁾ 1 mk. 24 β, 1 boßen honnig. Dies gesinde Rulof Gruwel^{***)} vorsetzt, dasselbe Steffen Budtler eingeloeßet, und nuhe ihme erblings vorlehnet [ao.] 80. |||o Milicke Jatill⁷⁾ 1 mk. 24 β. Dies gesinde selige Hummels erben vorlehnet ao. 78 und Steffen Budtlern vorpfendet ao. 80.

|||o Massune⁸⁾ Rimege⁹⁾ gibt 26 β 2 d., 1 boßen flachs. Dies gesinde Hanß Mahlern vorlehnet ao. 78, der es Woldter Anrepen^{****)} vorkofft.

\\||o Paull Bane gibt 1 mk. 24 β. Dies gesinde Wilhellm von Brede nachgelaßener wiedwen zeidt ihres lebens vorgont ao. 67 und nach ihrem absterben Steffen Budtlern erblings vorlehnet.

||o Willem Ramicke¹⁰⁾ gibt 1 mk. 4 β. Dies gesinde ist Steffen Budtlern vorlehnet ao. 80.

||o Cleis Lubbert gibt 1 mk. 14 β 1/2 lof roven. Dies gesinde ist Rulof Gruwelⁿ vorsetzt ao. 79, dasselbe Steffen Budtlern eingeloeßet und ihm erblings vorlehnet worden ao. 80.

|||oo Andree Ratilly gibt 1 mk. 10 β 2 d., 1 boßen honnig. Dies gesinde Rulof Gruwelⁿ vorsetzt ao. 79. Dasselbe Steffen Budtler eingeloeßet und ihme erblings vorlehnet ao. 80.

***) Matricula militaris 1605, Distr. Windawiensis: Rudolfus Gravel.

****) Wolter Anrep, 1562 von Hzg. Gotthard im Gebiet Bauske belehnt. Klopmann 1,170.

⁵⁾ Vgl. Mantilyge de Saughen [Saunaggen unter Dondangen?] unter den 1310 genanten Curones, UB. n. 629. Bielenstein 290. 444. 484 (173).

⁶⁾ Vgl. Gesinde Tojaht unter Suhrs Kr. Windau. Richter 491. Vgl. auch Tojaten, Beigut von Mattkuln Kr. Talsen, u. Ges. Tojart unter Grendsen Kr. Illuxt. Bielenstein 260. 263. 265. Richter 445. Das Kurländ. Kirchenregister von 1591 spricht unter Zabeln von „den freyen den Thogatene“ (SB. Mitau 1891, 32).

⁷⁾ Vgl. Jahteln, Jäteles m., Gut, Kr. Goldingen, Ksp. Goldingen, Gem. Planetzen. UB. 466 vom Jahre 1280: Jatelen. Richter 505. Bielenstein 212.

⁸⁾ Vgl. UB. 3 p. 141 n. 1461 von 1386: der Ordensmeister Robin von Eltz belehnt den Nik. Bolen mit 4 Haken Landes in Wangen, Gebiet Walteten, am Fluß Ywande, die früher Masune besessen.

⁹⁾ Vgl. UB. 629 vom Jahre 1310 (Bielenstein 289): Beimege de Ugalen (Ugahlen, Kr. Windau): Versehen statt Reimege?

¹⁰⁾ Vgl. Rameke, Rameko, Sohn Talibalds von Tolowa, um 1225. Heinr. Chron. Liv. XVIII 3. UB. 70. Bielenstein 80. 416 f.

Koetere: Folgende koetere gehoeren noch nach dem ambt und haube Pildten: Peter Kalleis, Wile Schote, Matze Wole, Diebeis, Diederich Dele, Matze Kepper, Runge. Nicke Elcke und Saßne Jane, diese beyden koetere seind Jacob dem drosten vorlehnet 79. Thomaß Elcke, Hanß Mahlern vorlehnet ao. 79.

2. Colen.

Folgende drey gesinde seind Hanß Kemmer*) vorlehnet: V|o Birtem Lodicke, 2 mk. 24 ß 2 d, 1 boßen flachs; |||o Veseke Breneke 1 mk. 30 ß 2 d; ||o Lantune Mendune 1 mk. 17 ß 1 d.

3. Sutow.

Dies dorf gehoeret nach dem haube Pildten.

V||o Dingke gibt 2 mk. 18 ß 1 d., 3 $\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |||o Gereke Hunholdt 1 mk. 17 ß 1 d. |||o Bertholdt Vese 1 mk. 14 ß. |||o Herman Hanß 1 mk. 10 ß 1 d., 1 boßen honnig. |||o Martin Live 2 mk. 8 ß. V||o Paul Willems 1 mk. 5 ß 1 d. Dies gesinde Mathiaßen Wilcken*) vorlehnet. V| Vißell Jane 2 mk. 4 ß 2 d. Dies gesinde Stinten dem fuhrkerle vorlehnet 81. |||o Michell Herman 1 mk. 10 ß 2 d.

Koeter: Encke Bertholdt.

4. Kralen.

Dies dorf gehoeret nach dem haube Pildten.

|||o Andres 1 mk. 30 ß 2 d. 1 boßen honnig. ||o Andree Memit [?] 1 mk. 4 ß. |||o Clauß Gibbedat 2 mk. 10 ß 2 d., 1 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. ||o Jurgen Bertholdt 1 mk. 4 ß.

Koetere: Wetze Wancke, Jane, Mille Martin, gehören nach dem haube Pildten. Joune Wancke ist dem Stinten fuhrkerl vorlehnet 81.

2. Colen. 1387: villa Colen in terra Targhele. Gut Kolenhof südl. von Tergeln, lett. Stoites m., Kr. Windau, Ksp. Pilten, Gem. Rothof, gehört zu Tergeln. Gebildet aus Bauergesinden, die von Bestenhof abgetrennt worden sind. Bielenstein 262. 261. 450. Richter 481. 476.

*) Piltensche Musterrolle 1587 unter Amt Pilten: Hansz Kemmer wegen seiner landgueter.

3. Sutow. Vermutlich Suckau, lett. Sūķava [daher die Namensform mit t im Register], Vorwerk südl. von Pilten am rechten Windauufer.

*) 1548 und noch 1578, bis ca. 1580 Piltenscher Landschreiber. — Musterzettel 1568 unt. Pilten: Mattis Willicken 1 pferdt.

4. Kralen. Karales ciems, Dorf mit 12 Gesinden unter Pilten. BOM.

5. Sirgen.

|||o Martin Lamine¹⁾ 1 mk. 32 ß 1 d. Dies gesinde ist Steffen Budtlern vorlehnet. |||o Martin Pexken 23 ß 1 d., 3 mkpt. wachs, 2 boßen honig. Ist Steffen Budtlern vorlehnet. ||o Andres Gabbercke 1 mk. 7 ß 1 d. Steffen Budtlern vorlehnet.

||o Mylandt Bertholdt 1 mk. 4 ß. Merten Stallmeister vorlehnet ao. 74. ||o Andre Koulin 1 mk. 4 ß. Steffen Budtlern vorlehnet. |||o Bertholdt Sayme 1 mk. 35 ß. 2 d. Merten Stallmeister vorlehnet ao. 74. ||oo Nicke 1 mk. 4 ß. Aldte Frantzen*) vorsetzet ao. 60, darnach seinem soene vorlehnet ao. 63.

Koetere: Bertholdt Pexten, Peter Soetum, seind Steffen Budtlern vorlehnet.

6. Siessen.

Dies dorf gehoeret nach dem hause Pildten.

|||o Nodeline Lamine, 26 ß 2 d., 3 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. |||o Hermen, 3 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. |||o Steineke Szarreyke¹⁾ 20 ß, 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. ||o Clauß Mendicke 1 mk. 4 ß.

||o Markundt Tickadte 20 ß 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig.

||o Seddate Rimune 26 ß 2 d.

Koetere: Thomas, Dammer, Wetz Hermen, gehoeren nach dem haube Pildten.

5. Sirgen. 1253: Sirien. Gut Sirgen, lett. Ziras m. oder Dziru m., südwestlich von Piltten, Kr. u. Ksp. Windau, Gem. Sirgen. Bielenstein 196. 284. 343. 359. BOM. Richter 490. — Im J. 1579 verlehnte Hzg. Magnus das in Schleckscher Grenze belegne Dorf Szirgen dem Joh. Behr. Klopmann 2,123.

¹⁾ Zum Namen vgl. UB. 629 vom J. 1310: Laminge de Dartzuben und L. de Uppesede [an der Anger]. Bielenstein 289. Ein Laming-Gesinde unt. Schleck; SB. Riga 1897, 123.

*) Etwa identisch mit dem Franz Snider der Eltter im Musterzettel von 1568?

6. Siessen. 1253: Cisse. Piltensche Forstei Sissen, lett. Sise, mit 12 Ges., südl. von Piltten, Kr. Windau Gem. Piltten. Bielenstein 197. BOM. Richter 485.

¹⁾ Vgl. UB. 543 vom J. 1291: Zareikenbecke. Vgl. Bielenstein 227.

7. Vawern.

Dies Dorf gehoeret nach dem hauße Pildten.

\\||| ||o Hermen Warsick, 2 mk. 31 ß 1 d.

||| ||o Hinrich Silbee, 1 mk. 4 ß, 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig.

|||oo Ligudte¹⁾ Toyeke, 1 mk. 10 ß 2 d.

||o Willem Piping, 2 mk. 4 ß, 1 boßen honnig.

\\||| Jane Staynoude, 2 mk. 15 ß, 5 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. Dießer [ist] aller gerechtigkeit erblings gefreyedt. ||o Grebes Arßell 1 mk. 4 ß. |oo Upe Kalleis 1 mk. Johan Behrn*) vorlehnet ao. 81.

Koetere: Michell Witting, Clauß Pudtnin, Stenge, gehoeren nach der Pildten.

8. Pallien.

Dies dorff ist Johan Behrn*) vorlehnet ao. 78.

|||o Vile gibt 1 mk. 4 ß, $\frac{1}{2}$ boßen flachs. |||o Handtman Steinken, 2 mk. 14 ß 2 d., 2 boßen honnig. ||o Jurgen Arnicke, 20 ß, 2 boßen honnig. |oo Hanß Sintuly, 1 mk. 4 ß, $\frac{1}{2}$ boßen flachs.

\\|oo Hermen Jeduli, 2 mk. 1 d. ||o Hermen Datill, 20 ß, 2 boßen honnig. Dieße honnig boehme seind m. gn. h. ufgetragen ao. 49. [|], gibt nuhn die boßen nicht. ||o Clauß Arwide, 1 mk. 17 ß 1 d. ||o Nic-clauß Ramande, 1 mk. 4 ß. ||o Steffen Ramande, 1 mk. 10 ß. \\|o Bertholdt Ramate 1 mk. 4 ß.

7. Vawern. Vielleicht Dorf Wawer lett. Vāveres ciems nördl. von Palgen und Schleck, Ksp. Piltten. (Generalstabskarte u. BOM.).

*) Bruder des letzten Dompropsts Ulrich Behr, dem Hzg. Magnus Edwahlen u. den Hof Schleck abgetreten hatte, die 1562 an Joh. B. übergangen. Letzterer war 1578 Rat d. Hzg. Magnus, 1583 Kurländ. Stiftsvogt, 1583—1587 Statthalter des Stifts und der mächtigste Mann daselbst. Vgl. Klopman 2, 122 f.

¹⁾ Vgl. Gut Ligutten am Durbenschen See, Kr. Grobin.

8. Pallien. Palgen, lett. Palgas m., Palgi, Beigut von Schleck, Kr. Windau Ksp. Piltten Gem. Schleck. Richter 489. BOM.

*) Vgl. GCh. N. F. 1, 221: Lehnbrief des Hzg. Magnus von 1561 Jan. 16 über Edwahlen, das er nebst Schleck vom kurländ. Domkapitel gegen den Hof Zirau eingetauscht hat. 1578 Juli 17, Piltten, verlehnte derselbe dem Joh. Behr (s. unt. Vawern) das bei Schleck gelegene Dorf Palgan [GCh. N. F. a. a. O.: Paryen] und 5 Lofstellen Land beim Schloß Piltten. Klopman 2, 123.

Koetere: Lorentz Kegell, Wetze Rutzin, Jacob Drabbin, Matz Lele, Martin Lele, seind Johan Behrn vorlehnet [ao.] 78.

9. Passillen.

Dies dorf gehoeret nach dem haüße Pildten.

|||^{oo} Gaylune Rimate, 3 mkpt. wachs 3 boßen honnig, 1 lof roven.

|||^o Peter Kratze, 1 mk. 4 ß, $\frac{1}{2}$ boßen flachs, 2 loefe roven. Dies gesinde der kirchen *) vorlehnet ao. 78.

|||^o Hermen Schlowne, 1 mk. 19 ß 2 d.

|||^o Andree Marcus, 2 mk. 4 ß 2 d.

||| Willem Pladtatz, 1 mk. 2 d.

V^o Clauß Bebber, $2\frac{1}{2}$ mk. 3 ß, $\frac{1}{2}$ boße flachs, $1\frac{1}{2}$ liespt. honnig.

|||^o Peter Marcus $1\frac{1}{2}$ boßen honnig, 35 ß...

|||^{oo} Hermen Latwethe¹⁾ 2 mk., und ist der kirchen¹⁾ vorlehnet ao.78.

10. Panckhorsten.

Dies dorf gehoeret nach der Pildten.

||| Meldicke Jatilly, 1 mk. 4 ß, 1 boßen honnig. Dies landt ist mit dem pastorn*) außgebeutedt vor Hermen Latweten landt. |||^{oo} Hanß Jounike, 2 mk. 14 ß 2 d. \ |||^{oo} Peter Jedune, 1 mk. 10 ß 2 d., 1 boßen honnig. |||^o Gereke Godduly, 1 mk. 24 ß. |||^o Hermen Schlaveyke, 1 mk. 24 ß. Dies gesinde der kirchen vorlehnet worden ao. 78.

9. Passillen. Dorf Passeln, lett. Pasilciems, mit 12 Ges., gegenüber dem Schleckschen Beigut Palgen am linken Windauufer. Vgl. Klopmann 2, 120: 1486 verlieh Bf. Martin Lewitz dem Nik. Hartwig d. Dorf Pundicken im Geb. Zirau, dsgl. Capen, 6 Haken Land beim Dorf Lodigken u. 4 Haken beim Df. Passiten [lies Passilen]. — BOM. SB. Riga 1896, 93.

*) Nämlich der vermutl. 1562 von Hzg. Magnus gestifteten evang. Kirche zu Pilten.

¹⁾ Vgl. auch unt. Panckhorsten.

10. Panckhorsten. Dorf mit 3 Gesinden unt. Pilten, lett. Pankše. BOM. 1570 Okt. 19, vor Reval: Hzg. Magnus verleiht zum Unterhalt der evang. Kirche und Schulen zu Pilten das Dorf P. mit allem Zubehör an Landen u. Leuten. 1583 Febr. 6 vermehrt er diese Stiftung. Kallmeyer-Otto 190. Index 3614.

*) Joh. Eckhardt, Pastor zu Pilten 1577—79...?

Koetere: Berndt Zyroull, Peter Kreße, gehoeren nach dem haube Pildten.

11. Ledeken.

Dieße drey gesinde seind Hinrichen Cleede vorlehnet ao. 62: |||o Talam Imake¹⁾, 1 mk. 4 ß, 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |o Henneken 33 ß 1 d. |||o Ludeke, 5 mkpt. wachs, 3 boßen honnig.

12. Lullum.c)

Dies dorff Reinholdt Tuwen*) vorlehnet.

|||o Bertholdt Gaydune, 1 mk. 24 ß. |||oo Seddine, 1 mk. 4 ß. ||o Andree Clawin, 1 mk. 17 ß 1 d. ||o Bertholdt Mekus, 1 mk. 4 ß. |||o Tullnicke Gabberke, 2 mk. 28 ß. ||o Allune Jounicke, 1 mk. 17 ß 1 d.

Koetere: Hermen Godußin, Bertholdt Kickur: Reinholdt Tuwen vorlehnet.

13. Zerenden.

Dies dorff ist Gerdt Fiting*) vorpfendet.

11. Ledeken. Ledicken, lett. Liedikas, nö. vom Nabbenschen See, Beigut von Edwahlen, Kr. u. Ksp. Windau, Gem. Edwahlen. Richter 480. BOM. Identisch mit dem 1486 genannten Df. Lodigken (s. unt. Passillen).

¹⁾ Vgl. Buschwächterei Immak westl. von Passillen. — Ges. Imak. BOM.

c) Auf einem daneben mit Wachs aufgeklebten Zettel steht der Vermerk von andrer Hand: davor 2¹/₂ dusent mk. Rigisch gegeben. K. In K 1 neben der Überschrift von gleicher Hand.

12. Lullum? Ein Ges. Luße nördl. vom Edwahlenschen Beigut Terweden. Richter 480. BOM.: Luļas.

*) 1581 verlehnte Hzg. Magnus dem R. T. d. Df. Lullum, das dieser 1589 dem Joh. Behr verkaufte. Klopmann 2, 124. — R. Taube in der Musterrolle 1587 unt. Amt Pilten: 1 schützen.

13. Zerenden. 1253: Scherenden, Zerenden (Cherenden). Bielenstein 205. Vgl. ein anderes Gut Birschen-Zerenden, lett. Biržu Cerende, Beigut von Birschen, südöstl. von diesem, südwestl. von Jachteln, nördl. von Jamaiken. Liegt 14 W. von Groß-Iwanden (Kr. Goldingen), Kr. Hasenpoth, Ksp. Alschwangen, Gem. Bassen. Richter 541.

*) Musterrolle 1587 unt. Amt Pilten: Fiting von Szerenden wegen seines pfandgudes, 1 schützen.

||_{oo} Gereke Jacob, 1 mk. 14 ß 1 d. ||||_{oo} Kersten Narudte, 3 mk. 7 ß. \ |_o Hinrich Jacob 26 ß 2 d. \ |_o Clauß Jacob 26 ß 2 d. |_o Lule Jurgen, 1 mk. 18 ß. ||_o Rimune, 1 mk. 17 ß 1 d. | Hanß Vicuße, 23 ß 1 d., loß landt.

14. Ledemen.

Dies dorff Johan Behrn*) vorlehnet ao. 79.

|_o Bertholdt Pretzen, 1 mk. 17 ß 1 d. |_o Peter Jegge, 2 mk. 1 ß 1 d. |_o Gribbell, 26 ß 2 d. ||_o Andicke Gribbell 1 mk. 12 ß. |_o Michell Gribbell 25 ß 1 d.

Koetere: Lule Pullex, Maßull Touke, Johan Behrn vorlehnet. Michell Dele. Dießer ist Steffen Budtlern vorlehnet [ao.] 78.

15. Appussen.

Dies dorff ist Steffen Bodtlern*) vorlehnet ao. 68.

||_o Hanß, 30 ß. ||_{oo} Goedert, 30 ß. |_{oo} Martin Schloke 30 ß. ||_o Paull Raxte, 30 ß. —

Summa aller gerechtigkeit, so jherlichs in dießem ampte fallen thudt: 6 leste 44 loefe 2 kulmbt roggem, 8 leste, 8 loefe, 6 kulmbt gersten, 9 leste 19 lofec) 6 kulmbt habern, 59 heubter grob viehe, 151 heubter klein viehe ahn schafen und ziegen.

17¹/₂ liespt. 4 mkpt. hopfen, 17¹/₂ liespt. 4 mkpt. droege fleisch, 1 schiepfundt 7¹/₂ liespt. 4 mkpt. flachs. 3 schiepfundt ringer 1 liespt. hennipf.

118 waßerloefe, 118 liehnen, 118 fadem holtz. 4 schiepfundt 4 liespt. honnig, 3¹/₂ liespt. wachs, 302 hoener, 1812 eyer. 330 mk. ahn gelde.

14. Ledemen?

*) 1580 Aug. 10, Amboten, verlieh Hzg. Magnus dem Joh. Behr das bei Edwahlen belegene, zur Wacke des Gutes Lullum gehörige Dorf Ledemen. Klopmann 2, 124.

15. Appussen. 1253: Apussen, Appussen. Gut Appussen, lett. Apuze. Kr. u. Ksp. Windau Gem. Edwahlen. Bielenstein 204. Richter 475.

*) 1568 Dez. 7 verlehnte Hzg. Magnus das aus 4 Ges. bestehende Dorf Appussen an den Amtmann Steffen Buttler. Klopmann 1, 47.

c) korrigiert aus 10 lof. K.

II. DER DONDANGISCHE STRANDT.

Entlangeß dem gantzen strande gibt ein jeder mahn 26 ß sehegerechtigkeit und $\frac{1}{2}$ mk. hulgeldt. In dießer wacken gibt ein jeder mahn ahn fisch: sehegerechtigkeit 300 tabberlayken und 400 kopbudten, 1 bandt budten rosekens, 100 tabberlayken hullfisch. Ein jeder kerll gibt 2 bandt budten strandtvoigtsgerechtigkeit und 6 fastelavendt hoener. Was ahn kuchenfisch und andere gerechtigkeit kegen der wacken wirdt gegeben, ist unter eynes jedern wackendorfes nahmen verzeichnet.

1. Gross Irwen.

Dieße folgende drey (!) dorffer Groß Irwen, Pißen, Zirkeraggen und Newendorff geben zu der winterwacken wie volget: Ein jeder kerll 2 hoener, $\frac{1}{2}$ liesfundt brodt, 1 mkpt. pudter, 2 bandt speckbudten, 3 bast kopbudten. Ist Johan Behrn*) vorlehnet dies dorf.

oo Pueke. o Kreyenbieter. o Peter Kreyenbieter. o Hanß Sodejaxe. o Jane Koußin. oo Andreas Sellite. o Bulder Hinrich. o Jacob Bren-dicke. o Peter Mesidte. o Nicclauß Puike. o Tewin Walcke. o Hanß Tille. o Bertholdt Henneke. o Jane Winterpueße. o Willhelm Brecke.

2. Pissen.

Dies dorf ist Johan Behrn*) vorlehnet.

o Maldte. o Clauß Pißen. o Peter Sodegunde. oo Jacob Botter-man. Dies gesinde ist Johan von Dortheßen**) vorlehnet. o Dagge. o Matze Francke. o Peter Botter.

II. Dondangischer Strand. Umfaßte, wie ersichtlich, die am Meer belegnen Teile der jetzigen Güter Popen, Dondangen und Lubbersern. Noch heute von Liven bewohnt.

1. Gross Irben. 1290: Irva (Fluß), lett. Jere, Īre, liv. Mageer. Vgl. Bielenstein 206. 286. 323. 363. Stranddorf. Kr. Windau, Ksp. —, Gem. Dondangen. Mit Klein-Irben eingepfarrt zu Irben Pastorat, Irbesmāc. m.

*) Vgl. unter Pissen.

2. Pissen. S. W. von Groß Irben, beim Michaels-Leuchtturm.

*) 1562 versprach Hzg. Magnus dem Joh. B., Sohn des Dietrich B., die erbliche Verleihung von Angermünde und den Dörfern Irben und Pißen. 1581 Sept. 8, Erwahlen, erfolgte die Belehnung. Klopmann 2, 122. 124. Vgl. unter Vawern.

**) Die Dorthesen oder Dorthen waren seit d. 15 Jahrh. in Kurland belehnt. Johann D., Sohn des Grobinschen Strandvogts Otto D. aus d. Hause Altenburg, verkaufte 1587 sein Erbgut, die Fähre zu Libau mit allem Lande. Stavenhagen, Jb. f. Gen. 1904, 139.

3. Siekeragge.

Dies dorf gehoeret nach dem haube Pildten.

o Saste. o Oldeste. o Bertholmeus. o Andreas Nicclauß. o Andreas Nieggell. o Cordt Siekeragge. o Maldte Ozell. o Jacob KeyBerling. o Lorentz Grëße. o Peter Brunte. o Lirum Larum. o Nicclauß Rentze. o Grote Nicclauß. o Peter Koye¹⁾. o Clauß Lonemunde²⁾. o Saucke. o Clauß Samit. o Thomas Bußerantz.

4. Newendorff.

Diese gesinde seindt Gerdt Korffen*) vorlehnet: o Ole Samit. o Jane Ruße. o Martin Vrack. o Jacob Ruße. o Semell. o Laße Jake. o Matze Talßenick. o Hanß Cuinßel. o Matties Bruße. o Labswirs. o Peter Kitze.

Dieße gesinde seind Embrich von Mehrbach**) vorlehnet: o Peter Nicclauß, o Thomas Wilx, o Hanß Lebbe. o Michell Kannenick, dies gesinde ist Gerdt von Alfelde***) vorlehnet.

3. Siekeragge. 1387. 1439: villa Sigkeragge. Bielenstein 450. Siekraggen, Stranddorf nordöstl. von der Mündung der Irbe.

¹⁾ Ein Ges. Koie (liv. Kooja) verz. BOM.

²⁾ Die Lone ist ein Zufluß der Anger. 1387: curia Janekens in Lovemunde [Lesefehler]. Bielenstein 451.

4. Newendorff. Jaunciems unt. Dondangen zw. d. Irbemündung und Siekraggen, wohl ident. mit dem Dondangenschen Beigut Neuhof. Richter 477. BOM. verz.: „Jaunmuiža, früher Münchenhof“. Vgl. unter Newejen. — Münchhof hieß auch ein Hannoversches Erbgut der mit Bf. Joh. Münchhausen verschwägerten Behrs. Klopmann 2, 128. Oder ist an eine ehemalige Terminei der Franziskanermönche aus Hasenpoth zu denken?

*) Erwähnt in den Musterrollen 1559. 68. 80. 87. 1622 („zu Aszwigken“) unter Amboten. 1553 Juli 13, Pilten, hatte Bf. Joh. Münchhausen den Gert Korff mit Abwicken belehnt. GCh. N. F. 1, 138. Vgl. auch Jb. f. Gen. 1893, 23: G. K., Erbe von Asswicken und Dahmen, 1554.

**) E. Mirbach.: 1573 noch in kurl. hzgl. Diensten, 1581 Juni 8 Stiftsvogt von Kurland (viell. damals belehnt?); 1583—85 Rat und Regent des Stifts. 1587 in der Musterrolle unt. Amt Pilten. Arbusow, Livl. Geistl. IX 70. X 60. XVI 141. GCh. N. F. 1, B. 55. (Er kommt noch 1589 vor. Klopmann 2, 124).

***) 1568 im Piltenschen Musterzettel unt. Dondangen und Erwahlen.

5. Klein Irwen. Wackendorf.

Dies^a dorf gehoeret nach dem haube Pildten^b.

Folgende beyden dorffer Klein Irwen und Pudteraggen geben zu der wacken, ein jeder mahn wie volget: 2 hoener, $\frac{1}{2}$ lieþt. brodt, 1 mkpt. pudter, $1\frac{1}{2}$ bandt speckbudten und 100 tabberlayken.

o Clauß Wetzwagger. o Christe. o Thomas Bruße. o Kencke. o Beldte. o Bertholdt Buße. o Hanne Martin. o Peter Kaybudt. o Thomas. o Hinrich Andreas. o Kalcke Jane. o Paul Rige. o Trolle Matz. o Lißke. o Jane Munnyen. o Matz Bene. o Bertholmeus Rone. o Matz von Runen. o Kocke. o Plentze. o Jacob Grote. o Tittel. o Matz Bote. o Hanß Lullickenpiper. o Kowe Samit. o Bauße. o Jane Rone. o Thomas Poecke. o Matz^a Renne^b.

6. Pudteraggen.

Dies^a dorf gehoeret nach dem haube Pildten.^b

o Jane Bone. o Lorentz Pudteragge. o Martin Bicke. o Thomas Bicke. o Matz Bicke. o Simon. o Simon Puiße. o Peter Kurken. o Lutte. o Jane Summer¹⁾. o Marx Schlueter. oo Dolle. o Jacob Dolle. o Jacob Sinte. o Muleyke. o Bertholdt Szamit. o Beldte Sinte. o Lorenß Klimpe. o Nicclauß Brukes. o Michell Samit. o Nicke Libit.

Dies^e 4 gesinde seind der fraw cumptorschen von der Nienburg^{*)} vorlehnet ao.^a 80^b : o Peter Bale, oo Peter Kaufman, o Nicclauß Matte, o Jane Thomas.

Dies^e 4 gesinde Zacharias Kruegern zu seinen tagen vorlehnet 79:^a o Lorentz Andreas. o Wannemeße. o Pißke. o Matz Kallite.

o Nicke Lueter. Dies gesinde ist Wedwich Sacken^{**)} vorlehnet ao.^a 80.^b

5. **Klein Irben.** 1387: villa dicta Minor Irwa. Klein-Irben, lett. Maz-Irbe, liv. Mag-Ieres beim Pastorat Irben, unter Dondangen. BOM.

6. **Pudteraggen.** Stranddorf Pitraggen (Petraggen), liegt mit Waiden u. Saunaggen sw. von Domesnäs auf dem Grunde von Dondangen-Schloß. Richter 71, vgl. 477.

¹⁾ Offenbar Ges. Wec-Zumber, liv. Toirisch. Bielenstein 288.

^{*)} Sophie Fircks, Gem. des 1580 † Herrn auf Doblen u. Neuenburg Thies v. d. Recke, des ehemal. (1548—62) Komturs zu Doblen. Arbusow, Jb. f. Gen. 1899, 86. Th. Schieman 31—48.

^{**)} Genannt im Musterzettel 1568 unter Dondangen (1 pferdt), 1587 in d. Musterrolle unt. Amboten (1 pferdt).

7. Domessnest.

Dies dorf gehoeret nach dem hauße Pildten.

Folgende 4 dorfer: Duemeßnest, Wayden und Sareyken, Sounaggen, geben zu der winterwacken ein jeder kerll wie volget: 2 hoener, $\frac{1}{2}$ liespt. brodt. 40 speckbudten. 1 mkpt. pudter. 6 bast tabberlayken und 2 bast kopbudten. — o Hinrich Punnepe. o Hanß Wannax. o Matze Boeke. o Rentze Sipoll. o Hinrich Kapper. o Bucks. o Hinrich Sipoll. o Thomas Trueken. o Droße. o Samit. o Hanß Candow. o Nixe Thomas. o Plote. Matties Pikell.

8. Wayden.

Diese 4 gesinde gehoeren nach dem hauße Pildten: o Hanß Schla-
weis. o Matze Samit. o Tullepoyeke. o Martin Sipoll.

Dieße 3 gesinde seind Wedwich von Sacken vorlehnet [anno] 78^a:
o Jurgen Mekus. o Hanß Bußenick. o Lorentz Rundt. o Jane Koe-
rums ist Gerdt von Alfelde vorlehnet ao.^a 69^b

9. Sounaggen.

Dieße 4 gesinde gehoeren nach dem hauße Pildten: o Lorentz.
o Marx. o Solcke. o Frantz.

Dieße beiden gesinde seindt Reinholdt Tuwen vorlehnet ao.^a 79:^b
o Peter Solcke. o Hermen Candou.

Dieße beyden gesinde seindt Gerdt von Alfelde vorlehnet ao.^a 69:^b
o Locke. o Lorentz Jane.

10. Sareyken.

Dies dorf Diederich Tißenhaußen vorlehnet ao.^a 79.^b o Simon
Lindeman [!] gibt allein 6 ferd. und kein fischrecht, dan allein hulf-
fisch und rosekens. o Hanß Lindenou gibt auch allein 6 ferd., wie der
ander. — o Hanß Candow. o Ewerdt Poßen.

7. Domesnest. 1387: Domesnes. Domesnäs, lett. Kolka rags.
Die Nordspitze Kurlands. Jetzt liegt daselbst eine Ansiedlung auf
Dondangenschem Grunde. Richter 71. Bielenstein 260. Vgl. unter
Pudteraggen.

8. Wayden. Waiden, lett. Vaidas ciems. Stranddorf bei Domesnäs
unt. Dondangen. Vgl. unter Pudteraggen.

9. Sounaggen. 1310: Saughen? Stranddorf Saunaggen, lett.
Saunaga, liv. Sehnag, bei Domesnäs unt. Dondangen. Bielenstein 290.
Vgl. unter Pudteraggen.

10. Sareyken? — Ein anderes Sareiken im Ksp. Grobin.

11. Gipken.

Dies^a dorf gehoeret nach dem hauße Pildten.^b

In dießem dorffe gibt ein jeder kerll zu der wacken wie volget: 2 hoener, 1 lof brodt, 1 mkpt. pudter, 1 bandt speckbudten, 50 tabberlayken und 4 bast kopbudten.

o Matte Jacob. o Hanß Nitou. o Brammere. o Thomes. o Jacob Nitou. o Nixe. o Jacob Kruge. o Jacop Poye. o Glabbete Gercke. o Curpenick. o Sirnicke. o Peter Lußke. o Peter Mangell. o Hanß Bate. o Rangelbeldte dels. o Molcke. o Bouke; dies gesinde ist Adrian Brincken*) vorlehnet.

12. Purssemen.

Dies^a dorf gehoeret nach dem hauße Pildten.^b

In dießem dorffe gibt zu der wacken ein jeder kerll wie volget: 4 hoener, 1 lof brodt, 1 mkpt. pudter, 1 bandt speckbudten, 8 bast tabberlayken und 4 bast kopbudten. — o Andreas Brale. o Marx Dele. o Matze Dancke. o Nurmy Jane. o Matz Nurmy. o Pudtrin. o Bouke. o Nicclauß Pudtrin. o Beldte Kaldten. o Grebenick.

11. Gipken. 1387: Gipkewalme. Gipken, Stranddorf u. Kirche unter Dondangen, an der kurländ. Ostküste, zw. Melsille (liv. Mustannum) u. Rohjen. Beigut von Dondangen. Bielenstein 450. Richter 477. — Im J. 1575 erhielt Andreas Pawest, 1555 Strandvogt zu Perkunen, den Hof u. Strand Gipken zu seinen u. seines Sohnes Melchior Lebtagen. Andr. P. war 1559 stift. Vasall im Neuhausenschen (Roßdienstzettel), gehörte 1568 zum Hofgesinde des Hzg. Magnus (Musterzettel unt. Dondangen: 2 pferdt). O. Stavenhagen, Jb. f. Gen. 1907, 144. L. Arbusow, Livl. Geistl. XVI, 157. Vgl. unter Rojemunde. 1580 schon tot, sein Sohn war Amtsnachfolger: vgl. Klopmann, Chronik 56 f.: 1580 Febr. 26, Piltten: nachdem d. Strandvogt Melchior Pawest den halben Strand samt d. Hof Gipken, der ihm zur Verwaltung f. d. Lebenszeit seines sel. Vaters Andr. P. verschrieben gewesen, jetzt abgetreten, verleiht ihm Hzg. Magnus einige Strandbauern in der Wacke Rojemunde (s. d.). — Melchior P. 1587 in der Musterrolle unter Erwahlen, 2 pf.

*) Brincken in der Musterrolle 1587 unt. Dondangen.

12. Purssemen? Nicht zu identifizieren. Nach der Langeschen Karte 1909 liegt zw. Gipken u. Rojen nur ein Stranddorf Schozen. Viell. ist es d. Ges. Purvaciems unter Lubb-Essern?

Diese beyde seind Christoffer Billen*) vorlehnet: o Andreas Lorentz. o Puntze. — o Tille; dies gesinde Adrian Brincken vorlehnt.

13. Royemunde.

Dieße folgende landtpauern geben jarlich zusammen 2 oßerlinge auß geldt, ein jedermahn 6 ß wardtgeldt und $\frac{1}{2}$ mk. hulpgeldt. Des gibt ein jederman zu der wacken, wie volget: 2 hoener, 1 lof brodt, 1 mkpt. pudter, $\frac{1}{2}$ bandt speckbutten, 50 tabberlayken und 50 kopbutten. Noch gibt ein jeder kerll 1 bandt budten rosekens und ahn gelde, wie ihme bey seinem nahmen angetzeichnet.

Dieße a gehoeren nach dem hauße Pildten:^b o Bullick, gibt $1\frac{1}{2}$ mk., o Crux $1\frac{1}{2}$ mk., o Pißke Puiße 3 mk., o Nicke 1 mk., o Wilx 2 mk., o Camper 60 ß, o Nicclauß Jurmalle 1 mk., o Wannemeße 1 mk., o Sarlacke 1 mk., o Pulcke 1 mk. und kein wardtgeldt, o Jacob Pirteneck $\frac{1}{2}$ mk., o Nicclauß Seetzen 10 ß, o Matze Gogge.^c)

Folgende gesinde seindt Andreas Pawest*) und seinem soehne Melchern*) vorlehnet: o Hinrich Soeke, gibt $1\frac{1}{2}$ mk., o Clauß Soeke

*) Amtmann zu Dondangen 1563, 1567; zw. 1581 u. 83 Hauptmann. Arbusow, Livl. Geistl. X 46. XVI 19. Dasselbst eine Belehnung von 1563 Mai 4 erwähnt.

13. Royemunde. 1387: Villa Roye. Dorf Rohjen, lett. Roja, an d. Mündung des gleichnam. Baches, unter Lubb-Essern, Kr. Talsen, Ksp. Erwahlen, Gem. Lubb-Essern. Richter 443 f.

c) kein Betrag genannt K. K. 1.

*) S. unter Gipken. Vgl. Klopman, Chronik 54: 1565 Dez. 13, Dondangen: Hzg. Magnus erweitert die von seinem Vorgänger dem Andr. P. erteilte Verlehnung des Guts Rodeneeken am Strande [.] und Rudden [Beigut von Lubb-Essern] in der Wildnis u. der Nutzung des ganzen Strandes zu seinen Lebzeiten, nachdem er ihm schon $\frac{1}{2}$ Haken Landes verliehen [s. unter Gricklieben], noch mehr, weil er auf Begehren des Hzg. Magnus den halben Strand dem bfl. Diener Peter Bunckenberger zu verwalten abgetreten — indem er dem A. P. die gen. Güter erblich, auf Söhne und Töchter zu vererben, verleiht, dazu noch 3 Gesinde: Imdaw Ronnicke, Simon Rockpillen u. Pawel Usse mit Land u. Leuten [s. oben].

1 $\frac{1}{2}$ mk., Matzea Ramicke 40ß,^b o Illmedou¹⁾ Ramicke 3 mk., o Paull Illmedou-¹/₂ mk., o Dunße Jacob 2 mk., Thomas Ramicke gestorben, o Jane Illmedou 10ß, o Simon Rochpillen 30ß, o Paull Uße²⁾ 30ß, Andreas Balgalde³⁾ 1 mk.

Folgende gesinde seind Jurgen Vyrckßen^{**)} vorlehnet: oo Arnicke Gogudte, gibt 1 $\frac{1}{2}$ mk., o Bertholmeus Gogudte 1 $\frac{1}{2}$ mk., oo Mattias Nowadtneck 60ß, ooo Bertholdt Illmedou 60ß.

Summa des Dondangischen strandes jerliche einkunfft und gerechtigkeit: 110 $\frac{1}{2}$ liespt. brodt, 10 liespt. 17^{c)} mkpt. pudter, 921 $\frac{1}{2}$ bandt budten und 10 budten, 86.110 tabberlayken, 82.720 kopbudten, 1556 hoener und 299 $\frac{1}{2}$ mk. 33ß ahn gelde. S. 2592 mk.

¹⁾ Ilmedow; war 1865 das aus 5 Gesinden u. 1 Krüge bestehende Lubb-Essernsche Stranddorf Ilmaten. Vgl. auch Richter 444.

²⁾ Bielenstein 260: Ges. Üße unter Dondangen.

³⁾ 1569 März 24, Dondangen, verl. Hzg. Magnus dem Andr. P. erblich die 2 Strandbauern Gebrüder Andres Baltegalle [s. oben] u. Jakob Baltegalle, aus dem Df. Ilmedow gebürtig. 1572 Febr. 10, Erwahlen, verl. Hzg. Magnus dem Andr. P. erbl. auf männl. u. weibl. Erben zu vererben den Strandbauern Fan [lies Jan] Nasse [?] a. d. Df. Ilmedow gebürtig, auch daselbst eine Wildnis am Strande nebst freier Fischerei usw. anstelle des ihm vom Bf. Münchhausen verlehnt gewesen, nun zum Hause Erwahlen abgetreten Gesindes mit $\frac{1}{2}$ Haken Landes u. 2 Einfüßlingen Mathias Punpeke u. Luhle Bahte. 1580 Febr. 26, Pilten: ders. verl. dem Melchior Pawest erblich folgende in der Rojemundischen Wacke belegene Strandbauern, näml. a. d. Df. Ilmendorf: Mathias Ramick [s. oben], welches 1 Gesinde ist, 3 Einfüßl.: Jahn Ramick, Worms Hans, Thomas Puntze, hart am Strande, ferner daselbst noch 2 Strandbauern, aus dem Dorf Buschsotzen [Schozen zw. Rohjen u. Gipken] in der Heide an der Rojenbäche belegen, näml.: Heinr. Soke u. Soke Klacke [l. Klaweke] gen. Thore (s. oben); den Roßdienst soll er nach e. Jahre Frist aufkosten des Bfs. mit e. gerüst. Pf. u. reisigen Knechte leisten. 1598 Mai 2 verk. Melch. P. d. Gut Rojen, Land- u. Strandbauern, für 18.600 Mk. Rig. an Eberhard Szöge. Klopmann, Chronik 53—57.

^{**)} Jurgen Fircks, hzgl. kurländ. Rat u. Hauptm. zu Goldingen, geb. um 1520, † 1600. GCh. N. F. 1.

^{c)} Korrigiert aus 13 K.

III. DONDANGEN.

Ein jeder zinspaur schuldet vom haken 1 lof rogen, 1 lof gersten, 1 lof habern, 13 ß wardtgeldt; gibt des einen jares ein heubt grob viehe und des andren jares 2 heubter klein viehe; gibt 3 ß ambtgeldt und 24 [ß] borchbeferung, 3 mkpt. pußenicken wachs. Von jedem zinspaur $\frac{1}{2}$ lof habern. Ein jeder zinspaur gibt 3 mkpt. hopfen, 3 mkpt. droege fleisch, 3 mkpt. flachs und $\frac{1}{2}$ liespfund hennipf, 1 waßerlof, 1 liehne, 1 fadem holtz. Von jedern [!] haken 3 mkpt. hopfen, 6 eyer und 1 hoen. Ein jeder kerll $\frac{1}{2}$ lof ambtmahns haber und 6 ß. Die einfuedtlinge geben ein jeder 7 ß wardtgeldt, $1\frac{1}{2}$ mkpt. pußenicken wachs und 9 ß ambtmahns gerechtigkeit und ein lam.

1. Patzen.

Dies dorf dem Ungerischen cantzler*) vorlehnnet [ao.] 82. |||o Martin Markundt 1 mk. 4 ß, 5 mkpt. wachs und 2 boßen honnig. |||oo Hanß Jaxe 6 ß 2 d., 5 mkpt. wachs und 3 boßen honnig. Dießer ist mit einen haken gefreyet [ao.] 80. ||o Hanß Serreyke 43c) ß, 2 mkpt. wachs, 1 boßen honnigk. ||o Martin Serreyke 43 ß 1 d., 2 mkpt. wachs und 1 boßen honnig. ||o Hermicke gibt allein 3 mk. landtschuldt und sonsten nichts.

Einfuedlinge oder koetere: Saußpraße, Schwede, dem Ungerischen cantzler vorlehnnet.

III. DONDANGEN. 1245. 1248: Donedange. Lett. Dundanga. Ehemals der Rigischen Kirche gehörig, kam erst 1434 an das Stift Kurland. Das Schloß stammt bereits aus dem 13. Jh. Sitz eines bfl. Hauptmannes. Musterzettel 1568: 3 pferde gerust der amdtman zu Dondangen vor das amdt.—Der noch nicht veräußerte Rest wurde für 12.000 Taler 1582 vor Nov. 20 von Hzg. Magnus an Martin Bercewitz, poln. Kanzler von Siebenbürgen des Kg. Stephan Bathory, Starosten von Preuß. Stargard, verkauft, der es 1588 Febr. 20 samt Pertinentien an den brandenburg. Rat Levin v. Bülow weiterverkaufte. Klopman 2, 35—59. Loewis 50.

Gut Dondangen. Schloß u. 17 Beigüter (s. Zt. mit über 60.000 Dessj. das größte Gut in Kurland), Kr. Windau, Ksp. u. Gem. Dondangen. Richter S. X. 477—79.

c) Korrigiert aus 23 K; 43 K 1.

1. Patzen. 1290: 1387: Patzen, Padzen. Pahzen, lett. Pāces ciems, Dorf unt. Dondangen 6 W. vom Hof. Bielenstein 190. 440. Vgl. Richter 479.

*) Martin Bercewitz.

2. Saymen.

||o Hanß Bertholdt 1 mk. 4 ß und 1 boßen honnig. Dies landt Jurgen Schmidt vorlehnet ao. 79. ||o Bertholdt Narus 33 ß. Der kirchen*) vorlehnet ao. 78. ||o Peter Savyen 1 mk. 4 ß. Der kirchen vorlehnet ao. 78. ||o Jane Vesine 1 mk. 4 ß. Der kirchen vorlehnet ao. 78. ||o Bertholdt Goudambs 33 ß 1 d., Jurgen Schmidt vorlehnet ao. 79.

3. Sebdangen.

| Jurgen Vyrteell 26 ß 2 d., ist loß landt; ||o Vyrteell Diederich 1 mk. 10 ß, 5 mkpt. wachs und 3 boßen honnig; | Hanß Peyster 30 ß, 1 boßen honnig; Peter dem fuhrbueter*) vorlehnet ao. 78. ||o Jacob Andreas 1 mk. 10 ß 2 d., und 1 boßen honnig. Dies gesinde Peter fuhrbueter*) vorlehnet ao. 78. |o Bertholdt Peister 30 ß 1 ||o Willem Nodin 1 mk. 17 ß und 1 d., dem Ungerschen cantzler**) vorlehnet. | Gilbeke 1 mk. 4 ß. Loß landt und ist Hanß Pipenstock***) vorlehnet ao. 79. \o Jakob Hanß 1 mk. 4 ß. Dema Ungerschen cantzler vorlehnet 82^b. |o Martin Labbesirgen 3 mkpt. wachs und 2¹/₂ boßen honnig; |o Hanß Labbesirgen 3 mkpt. wachs und 2¹/₂ boßen honnig; +o Kadtoll [?] Jane 20 ß; dieße 3 gesinde Knute Wentzelln vorlehnet.

Einfuedtlinge: Andres Kallie ist Hanß Pipenstock vorlehnet; Jurgen Remmes [ist] Peter furbueter vorlehnet; Jurgen Brigge, Nicke Marx, Pletzte Kurßenick: dem Ungerschen cantzler vorlehnet.

2. Saymen. 1434: Saymen. (UB. 8 n. 764). Jetzt?

*) Der erste luth. Pastor von Dondangen amtierte angeblich um 1550. Im J. 1582 war Geo. Fickau Pastor. Kallmeyer. Otto 181. 346. Das wirkliche Fundationsjahr scheint nach dem Obigen 1578, und der Stifter Hzg. Magnus zu sein.

3. Sebdangen. 1290. 1310: Sebdagen. Sebdagen, Subdaggen, lett. Sapdegas ciems, Dorf unter Dondangen, 5 W. vom Hof. Bielenstein 190. Vgl. Richter 478.

*) Fürboeter im Roßdienstzettel 1622 unt. Erwahlen und Pilten. GCh. N. F. 1 B. 58.

**) Martin Bercewitz.

***) Ein Geo. Piepenstock ist 1533. 1537 Sekr. des Ordensmeisters zu Wenden, ein Christoffer P. 1588 kurländ. Landrentmeister. Arbusow, Livl. Geistl. XVI 161. GCh. N. F. 1, 48.

4. Illssen.

Dies dorf ist Zacharias Krugern vorlehnet und der Ungersche cantzler ahn sich gebracht. ||o Bertholomeus Iggedaw¹⁾ 26 ß 2 d., 5 mkpt. wachs und 2 boßen honnig. ||o Matteke 1 mk. 17 ß 1 d., | Jakob Sateke²⁾ 26 ß 2 d. Loß landt. ||o Bertholomeus Kreke 1 mk. 30 ß 2 d. || Hinrich Jakob. Loß landt. Gibt 1 mk. 10 ß 2 d. ||o Hanß Douseis gibt allein 3 mk. und keine borchbeßerung noch kalckgeldt, fuhret auch kein fademholtz. ||o Hanß Rentze gibt allein 3 mk. und keine borchbeßerung noch kalckgeldt, auch kein fademholtz. Einfuedtlinge oder koetere: Schudtell, Kreke^{c)}.

5. Suden.

Dies dorf ist Jochim Schwaven*) vorlehnet ao. 66. ||o Thomas Jedate 23 ß 1 d. und 3¹/₂ mkpt. wachs, 1 boßen honnig. ||o Matte Vildeis 23 ß 1 d. und 3¹/₂ mkpt. wachs, 1 boßen honnig. ||oo Claweke Jakes 26 ß 2 d. und 7 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. ||oo Hanß Steineke 1 mk. 4 ß.

6. Anstraven.

Dies^a dorf ist dem Ungerschen cantzler*) vorlehnet ao. 82^b. ||o Jacob Thomas 20 ß, 5 mkpt. wachs und 2 boßen honnig. ||o Hanß Poie 20 ß, 4 mkpt. wachs und 2 boßen honnig. ||o Michell Most 1 mk. 4 ß und 3 mkpt. wachs, 1¹/₂ boßen honnig. ||o Michell Mutzenick 23 ß 1 d.,

4. Illssen. 1290. 1387: villa Hilsen, Ilsen. Ilsern, lett. Ilzeres oder Ildzeres ciems, Dorf unt. Dondangen, 4 W. vom Hof. Bielenstein 189. Richter 479. BOM.

c) Klammer vorhanden, aber kein Vermerk über Verlehnung K.

¹⁾ Vgl. Iggen, lett. Igene, Gut im Kr. Talsen Ksp. Talsen, Gem. Wandsen. Bielenstein 187. 286. Richter 434.

²⁾ Vgl. Satticken, Satikes m., Gut im Kr. Goldingen Ksp. Frauenburg. Richter 523.

5. Suden. 1387: villa Suden. Suhden, lett. Züdes m., Beigt von Dondangen. Bielenstein 450. 455. Richter 477.

*) Im Piltenschen Musterzettel 1568 unt. Dondangen u. Erwahlen: 1 pferdt. Nach 1567, vor 1581: Hauptmann zu Dondangen (vgl. L. Arbusow, Livl. Geistl. X, 68 und IX, 150).

6. Anstraven. 1290: Ancetrabe. Anstruppen, lett. Anstrupes ciems, Dorf unter Dondangen. Bielenstein 189. 286. Vgl. Richter 478.

*) Martin Bercewitz.

5 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |o Berthold Greve 20 ß, 2 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig.

Koetere: Matze Sumpe, Oße Puiße, Churdt Annus, Lousticke.

7. Navvyen.

Dies^a dorf ist Diederich Tißenhußen vorlehnet ao. 79 und der Ungersche cantzler ahn sich gebracht^b. |o Ramicke Vyree [?] 1 mk. 17 ß 1 d. || Jakob Jounely 20 ß, 5 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. Loß landt. |o Jane Jounely 20 ß. |o Bertholdt Thomas 13 ß 1 d. und 2 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |o Michell Jedat 1 mk. 10 ß 2 d. und 1 boßen honnig. |o Matze Jedat 1 mk. 10 ß 2 d. |o Rame Jatillie^c) 2 mk. 11 ß 1 d. || Hermen Jake 1 mk. 30 ß 2 d. und 2 boßen honnig. Loß landt. |o Jacob Ramand 13 ß 1 d. und 4 mkpt. wachs, 1¹/₂ boßen honnig. |o Hermen Ramand 13 ß 1 d. und 4 mkpt. wachs, 1¹/₂ boßen honnig. ||| Waldune Ramune 1 mk. 4 ß und 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Loß Landt. |o Clauß 1 mk. 30 ß 2 d. ||| Tullnicke Vyree 4 mkpt. wachs und 2 boßen honnig. Loß landt. |o Seddine Raddune 26 ß 2 d. und 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. || Markundt Seddine 26 ß 2 d. und 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Loß landt. ||| Hanß Vyrin 26 ß 2 d. und 4 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. Loß landt. |o Rame Andree 2¹/₂ mkpt. wachs, 2¹/₂ boßen honnig. Dieße schuldt ist ihme ein zeitlang nachgegeben, soll 3 mk. geben, ao. 62.

Ledemen Nicclaus 26 ß 2 d. Dies landt ist zum Newenhofe¹) kommen die genömet die Monnickhoff, ao. 48.

Koetere: Bauge, Jacob Uße, Matz Dreyer, Klote.

8. Osten.

|oo Clauß Hermen 1 mk. 2¹/₂ mkpt. wachs und 3 liespt. honnig. Dies^a gesinde Gerdt von Alfelde vorlehnet geweßen und nuhn der Ungersche cantzler ahn sich gebracht^b. | Jurgen Hermen 30 ß 2 d. und 2 mkpt. wachs, 2 liespt. honnig. |o Jane Hermen 20 ß, 2¹/₂ mkpt. wachs und 3 liespt. honnig. Dies^a gesinde ist Wilhelm Stall vorlehnet,

7. Navien. 1290. 1387: Navien. Newejen, lett. Nevējas ciems. Beigut von Dondangen nördl. vom Hof. Bielenstein 189. Richter 478 f.

c) Jatille K 1.

¹) Neuhof, Beigut von Dondangen. S. unter Newendorff, Dondangen-Strand!

8. Osten. 1387: Osten. Ohsten, Dorf unter Dondangen. Bielenstein 450. Richter 478.

und nuhn der Ungersche cantzler ahn sich gebracht^b. ||o Schlaveyke 1 mk. 4 ß, 4 mkpt. wachs, 4 boßen honnig. Wilhelm^a Stall vorlehnet, der Ungersche cantzler ahn sich gebracht^b.

+o Ostenick Martin 13ß 1 d. Ist^a Gerdt von Alfeldt vorlehnet und nuhn der cantzler ahn sich gebracht^b.

Koetere: Sate Jane, ist^a Gerdt Alfelde vorlehnet, und der Ungersche cantzler ^b [ahn sich gebracht]. Bertholdt Sacke. Dießer ist dem Ungerschen cantzler vorlehnet.

9. Munnyen.

Dies Dorf ist Wedwich von Sacken vorlehnet ao. 67.

||o Martin Peter 2¹/₂ mk. ||o Peter Anny, o Matze Jake; dieße geben 3 mkpt. wachs und 3 boßen honnig. ||oo Hanß Kayeriane 10ß, 2 mkpt. wachs, 1¹/₂ boßen honnig. ||o Hinrich Meke gibt 2 lodt und 4 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. ||oo Thomas Andres 4 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. ||oo Martin Gretec) 26ß 2 d. und 3 mkpt. wachs. ||oo Jane Jnmake 10ß, 2 mkpt. wachs und 1¹/₂ boßen honnig. ||o Peter Andreas 1 mk. und 1 mkpt. wachs.

10. Assen.

Dies dorf ist auch Wedwich von Sacken vorlehnet ao. 67. ||oo Michell Wildeis 20ß und 6 mkpt. wachs, 4 boßen honnig. |o Hanß Bertholdt 4 lodt, 3 boßen honnig. ||oo Hans Touße 33ß 1 d. ||oo Willem Lemmitte 20ß und 4 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. ||oo Jacob Iggedow 13ß 1 d., 6 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. ||oo Jaxe Pente 1 mk. 24ß, 2 boßen honnig. |o Jurgen Ferndell. Dießer hadt alle ferndell, so bey den andern landen geweßen, und gibt daron 26ß 2 d.

11. Alloxten.

Dieße^a drey gesinde seind Gerdt von Alfelde vorlehnet und nuhn

c) Grate K. 1.

9. Munnyen. 1290. 1384: Munye. Munien. Mungen, Munijen, lett. Muņi, Muņu ciems, Dorf unter Dondangen, nō. vom Hof. Bielenstein 189, Richter 479.

10. Assen. 1290. 1387: Asen, Adzen. Ahsen, lett. Āze, Āžu ciems, Beigut von Dondangen nördl. vom Hof. Bielenstein 189. 286. Richter 477.

11. Alloxten. 1434: Aloepten [Aloexten]. Aloksten, lett. Alaukstes ciems, Dorf unter Dondangen. Richter 479. BOM. Vgl. den bei Sackenhof in die Durbe mündenden Fluß Alouste, Allauxte, Allokste,

der cantzler*) ahn sich gebracht:^b |o Peter Hinke 1 mk. 4ß, |o Peter Alloxten 1 mk. 4ß, ||oo Peter Sirmikes 26ß 2 d.

12. Von dem Berge.

Folgende ^a [3] gesinde seind Gerdt von Alfelde vorlehnet und der cantzler dießelben ahn sich gebracht^b: ||o Thomas 20ß, 6 mkpt. wachs, 2 boßen honnig; |o Bertholdt Vyteke 1 mk. 4ß; |o Clauß 5 mkpt. wachs, 2¹/₂ boßen honnig. |o Nicke Rentze 4 mkpt. wachs und 2¹/₂ boßen honnig.

13. Videlen.

Dies^a dorf dem Ungerschen cantzler vorlehnet.^b

|||o Rimente Mimicke: dießer [ist] mit einen haken landes gefreyet, gibt 1 mk. 30ß, 7 mkpt. wachs, 2 boßen honnig.

|o Hanß Sintuly } dieße geben 26 ß 2 d., 6 mkpt. wachs,
|o Louke Matz } 3 boßen honnig.

|o Simon Mehme 20 ß, 5 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |o Tullnicke 1 mk. 4 ß. \o Hanß Claweke 1 mk. 10 ß 2 d. Dies gesinde Adrian Brincken vorlehnet 79. \||oo Hermen Clauß 1 lott, 3¹/₂ mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Von dießen landen ein halb haken Adrian Brincken vorlehnet. ||o Rimune Trumpeke¹) 5 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. |o Dargudte 1 mk. 4 ß. |o Datil Rimune 26 ß 2 d., 5 mkpt. wachs. |o Arnicke Powzell 1 mk. 10 ß 2 d. und 1 boßen honnig.

lett. Alokste, Bielenstein 226. 480 (147), der auch das rätselhafte Alostano-
notachos (1230; UB. n. 103), als Alokstes attakas („Zuflüsse der Alokste“) ge-
deudet, heranzieht. Schwerlich mit Recht.

*) Martin Bercewitz.

12. **Von dem Berge.** Berghof, Beigut von Dondangen. Richter 477.

13. **Videlen.** 1290: Videle. Wihdelen, Wihdeln, lett. Vidalas ciems, Dorf unter Dondangen, westl. von dem 1837 abgelassenen Wihdelsee oder Dieviņa ezers (Gottessee). Bielenstein 189. Liegt 12 W. vom Hof an der Straße nach Melsile (liv. Mustannum), offenbar identisch mit dem Beigut Seehof auf der Langeschen Karte 1909, vgl. Richter 477.

1) 1387, 1439 erwähnt: in terris Targhele et Dondanghe..., foenicidii Vulvelangh et Trumpeken. Ein Nikolaus Trumpeken war 1383 landfamulus (Landknecht) des Rig. Domkapitels in Dondangen. UB. 1248. Bielenstein 450. 455.

Koetere: Schweibell, Adrian Brincken vorlehnet. Martin, Hinrich Lurling, Reggell Jane, Powzell Lampe, Dewin; Peter Gudde ist Adrian Brincken vorlehnet ao. 79.

14. Lathnicken.

||_o Mathies Gaylune¹⁾ 11 mkpt. wachs und 4 boßen honnig;
 \||_o ^a Peter Zirßwayde 1 mk. 4 ß, 3 mkpt. wachs und 1¹/₂ boßen honnig;^b ||_o Claweke Vesee 13 mkpt. wachs und 5 boßen honnig;
 \||_o ^a Gaylune Zirßwayde 3 mkpt. wachs und 1¹/₂ boßen honnig;^b seind [alle] Adrian Brincken vorlehnet.

15. Kaldten.

Dies ^a dorf Diederich Tißenhußen vorlehnet und der cantzler ahn sich gebracht.^b

||_o Nodate 6 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. ||_o Mimicke Tullnicke 20 ß 6 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. |_o Jacob Schnappe 4 mkpt. wachs, 2 boßen honnigk. || Clauß Peter 20 ß, 2 boßen honnig. ||_o Butillie Stentile 4¹/₂ mkpt. wachs und 3 boßen honnig. ||_o Vyricke 4¹/₂ mkpt. wachs, 3 boßen honnig. ||_o Bertholdt Ramande 16 ß 2 d. und 1 boßen honnig. Von dießem lande ist Clauß dem cammerjungen 1 haken die zeitd seines lebens frey gegeben ao. 39, darnach im jare 54 seind ihme beyde haken vorlehnet worden.

\| Bertholdt Jounely 1 mk. 4 ß, 1 boßen honnig, und ist dies landt Clauß vorgundt ao. 66 und es loß gegeben. ||_o Mantillie Rimege 7 mkpt. wachs und 3 boßen honnig.

Koetere: Jurgken, Martin Joike, Szulbe.

14. Lathnicken. Vielleicht = Leezeneeken, lett. Liecinieki, Dorf unter Dondangen? Richter 478 f. NB. Liecinieki waren nach kurländischem Sprachgebrauch die Ausführer der sog. „licēiba“, d. h. entweder des extraordinären Gehorchs, im Gegensatz zu den regelmäßigen Spann- und Handdiensten, oder aber auch der außergewöhnlichen größeren Arbeiten, wie Bauten, Fuhren, Meliorationen. Hahn 65 Anm. 5.

¹⁾ 1387. 1439 erwähnt: villas et curias in terris Targhele et Dondanghe situatas, et presertim Gailim [lies Gailun] curiam. UB. 1248; 9 n. 423. Bielenstein 450. 455.

15. Kaldten. 1290: Calten. Jetzt Kalken, lett. Kalku m., Beigut von Dondangen, 8 W. nö. vom Hof. Bielenstein 190 f. Richter 479.

16. Gawessen.

Dies^a dorf dem Ungerschen cantzler^{*)} vorlehnet, außbenohmmen 5 gesinde.^b || Claweke Vesine 1 mk. 30 ß 2 d. Diese 2 haken landes seind Peter Schnidern vorlehnet ao. 69. ||_o Peter Vesine. Von dießen landen mit einem haken gefreyet, gibt 2 mk. 1 ß. |_o Mimicke 33 ß 1 d. ||_{oo} Mimicke Jane 33 ß 1 d. und noch von Hanß Jackandt¹⁾ 1 haken landes 26 ß 2 d. ||_{oo} Hanß Gallmicke 1 mk. 24 ß. || Claweke Matties 1 mk. 4 ß und 1 boßen honnig. Loß landt. | Matties Jedune 1 mk. 10 ß 2 d. Loß landt; ist^a Zacharias Kruegern vorlehnet geweßen und nuhn der cantzler^{*)} ahn sich gebracht.^b ||_{oo} Jacob 1 mk. 4 ß, 4 mkpt. wachs. |_o Mendune Tirarune 20 ß. Das gesinde Wernern von Sost vorlehnet ao. 82. ||_o Nicke Tirarune 1 mk. 17 ß 1 d. Zacharias^a Kruegern vorlehnet geweßen und nuhn der cantzler ahn sich gebracht.^b || Hanß Tirarune 33 ß 1 d. ||_o Jane Datune 1 mk. 24 ß. |_o Mylandt 1 mk. 4 ß. || Jacob Walpene 33 ß 1 d. Loß landt; ist^a Zacharias Kruegern vorlehnet geweßen und nuhn der cantzler ahn sich gebracht.^b | Maßune Peter 6 mkpt. wachs und 2 boßen honnig. Loß landt. Und^a ist Wernern von Soste vorlehnet.^b ||_o Meludte Vesille 1 mk. 30 ß 2 d.

Koetere: Poure Nicke, Kreke, Renge Jurgen, Kenne, Pawer Janus, Bebbe Martin, Martin, Tiddell.

17. Szirspunen.

Dies ^c dorf Adrian von den Brincken vorlehnet.^d |_o Hanß Neves 13 ß 1 d., 1 boßen honnig. |_o Peter Neves 13 ß 1 d., 1 boßen honnig. ||_o Claweke 1 mk. 17 ß 1 d. ||_o Hanß Sirdemes 1 mk. 30 ß 2 d. ||_{oo} Peter Mimicke 1 mk. 17 ß 1 d. ||_o Peter Kueter 1 mk. 24 ß.

Koetere: Martin Kips, Uder Michell, Adriana^a Brincken vorlehnet.^b

16. Gawessen. 1245: Gavesne. Gawesen, Gavsenes ciems, Dorf unter Dondangen, 3 W. vom Hof. Bielenstein 191. Richter 479.

*) Martin Bercewitz.

1) Vgl. Hanne und Hans Jackand unter Wehzitten und Moden.

17. Szirspunen. 1290. 1387: Cirspunen. Sirspun. Zirspönen, lett. Cierspenes ciems, auch Cirpstene, Cirpene. Dorf unter Dondangen, 5 W. ö. vom Hof. Bielenstein 191. 440. 496. Richter 479. BOM: „heißt auch Piltenes ciems.“

c-d) Mit gleicher Tinte, aber enger gedrängt, und also nachgetragene K.

18. Walpen.

o e) Narudte Hermen 33 ß 1 d., 5 mkpt. wachs 1 boßen honnig. Dies gesinde ist dem Ungerschen cantzler*) vorlehnt 82f). o Hinrich Gine 20 ß, 3¹/₂ mkpt. wachs, 1 liespt. honnig; o Hermen Gine 20 ß, 3¹/₂ mkpt. wachs, 1 liespt. honnig; [alle beide] Hanß^a Mollern**) vorpfendet und der cantzler erblichs ahn sich gebracht.^b o Bertholdt Gercke 20 ß, 2 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. Ist ^a Reinholdt Tauben vorlehnet und der cantzler ahn sich gebracht.^b | Martin Gereke 20 ß, 2 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. Loß landt; ist^a Reinholdt Tauben vorlehnet und der cantzler ahn sich gebracht ao. 82.^b | Jaxe Rimße 1 mk. 4 ß, 1 boßen honnig. Dies landt ist Michell dem olden meyer vorlehnet zu dagen ao. 46. Dießer^a gehoeret noch nach dem hauße Pildten.^b

|| Thomas Seddine 33 ß 1 d., 2 mkpt. wachs. Ist^a Reinholdt Tauben vorlehnet und nuhn der cantzler ahn sich gebracht ao. 82.^b |oo Thomas Butillie 20 ß 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig; || Paul Vesimes 33 ß 1 d., 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig, loß landt: Hanß Mollern vorpfendet und der Cantzler erblichs ahn sich gebracht. |oo Jaxe Saggelldange 1 mk. 4 ß. Dies gesinde Jochim Schwaben vorlehnet ao. 63. o Michell Sackeit 1 mk. 4 ß und ist Jochim Schwaben vorlehnet ao. 63. || Bertholdt Gibße 20 ß, 4 mkpt. wachs und 1 boßen honnig. Dießer [ist] aller arbeit und gerechtigkeit gefreyedt. Und^a gehoeret nach dem hauße Pildten.^b +o Bertholdt Suntz 13 ß 1 d. und ist Mathias Wilcken vorlehnet ao. 66.

Koetere: Jane Krummell, Audell, Kersten Krummell, Nicke: dießer^c) dem cantzler vorlehnet.^d) Sunnit. Dießer koeter Otto Neyroden***) vorlehnet.

18. Walpen. 1290: Walpenen. Walpönen, lett. Valpiene, Beigut von Dondangen, südl. vom Hof. Bielenstein 188. Richter 477.

e—f) Mit dunklerer Tinte geschr., aber anscheinend nicht nachgetragen. K.

c—d) nachgetragen, aber mit gleicher Tinte K.

*) Martin Bercewitz.

**) Einem Heinrich Mholler, Moller waren noch im Jahre 1566 eine Reihe von Gesinden im herzoglich kurländischen Gebiet Mitau versetzt. SB. Mitau 1897, 162. 165. Einem Ernst Christoph Moller verpfändete Hrg. Magnus 1578 Okt. 8: zwei Dondangensche Gesinde und etliche Haken Landes. Klopmann 2, 41.

***) Otto Nieroth, 1581 Hauptmann auf Dondangen. Arbusow, Livl. Geistl. X. 61.

19. Warsirgen.

Dies dorf Otto Neyrodten vorlehnet.

| Bertholdt Hinckeman 1 mk. 10 ß 2 d., 1 boßen honnig. Loß landt. | Martin Pretzen 1 mk. 17 ß 1 d., 1 boßen honnig. Loß landt. |^o Dumpiat¹⁾ 1 mk. 4 ß, 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. +^o Michell Siverdt 16 ß 2 d., 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. +^o Jurgen Thuste 16 ß 2 d., 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. +^{oo} Jacob Vyrenoude 26 ß 2 d. und ist Jochim Schwaven vorlehnet ao. 62.

Koetere: Munke und Pleßke, Otto Neyrodten vorlehnet.

20. Summern.

| 1 Willem Gibße¹⁾ gibt 1 mk. 24 ß, 2 boßen honnig. Dies landt Knute Wentzelln zur havelage vorlehnet ao. 80. | Hanß Prexe 1 mk. 24 ß, 2 boßen honnig. Loß landt. Ist^a Knute Wentzelln vorlehnet [ao.] 80.^b |^o Peter Kuße 20 ß, 2 mkpt. wachs und 1 boßen honnig. Dießer ist Mathias Wilcken vorlehnet ao. 66.

Koetere: Bertholdt. Ist^a Otto Neyrodten vorlehnet [ao.] 80.^b Kecke Jane. Dießera^a unter Mehrbach verlofen^b.

21. Soustern.

Seinda dem Ungerschen cantzler vorlehnet 82^b: | Arnicke Martin 16 ß 2 d, 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Loß landt. ||^o Markundt Martin 1 mk. 7 ß 1 d., 4 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. ||^o Willem Vesperid 1 mk. 24 ß. ||||^{oo} Peter Pene. Dießer mit 2 haken landes gefreyedt, gibt 1 mk. 4 ß. ||^o Martin Serreyke 1 mk. 24 ß und 1 boßen honnig. Dies gesinde Otto Neyrodten vorlehnet ao. 81.

19. Warsirgen. Vielleicht identisch mit dem Df. Vädzeres, Vädzeru ciems? BOM. Augenscheinlich nicht Wersiken, lett. Viersīki an der Windau, Beigut von Suhrs.

¹⁾ Zu diesem Namen vgl. die Ausführungen bei v. Fircks, N. Kurl. GCh. 1900, 132.

20. Summern. 1387: villa Sumeren, zw. Walpene u. Sosterene. Sumbern, lett. Zumbernieki, Dorf unter Dondangen. Bielenstein 450. Richter 479.

¹⁾ Zum Namen vgl. das Dond. Beigut Gibsden, sw. von Sumbern. Richter 477.

21. Soustern. 1387: Sosterene. Saustern, lett. Sausteru od. Sausteres ciems, Dorf unter Dondangen, 4 W. südl. vom Hof. Bielenstein 190. 304. Richter 479. BOM.

22. Die Hakelwerckschen.

Dieße geben des jars 1 mk. und sonst nichts und^a seind dem cantzler^{*)} vorlehnet [ao.] 82^b. Hanß Stekelborch¹⁾. Dummarschalk²⁾. Peter Schmidt. Dießera^a gehoeret nach dem hauße Pildten^b. Hanß Schmidt. Eggel Anne. Matze Pluder.

Summa allerley jarlichen gerechtigkeit des ampts Dondangen: 5¹/₂ last 3 loefe roggen, 5¹/₂ last 3 loefe gersten, 9 leste 23 loefe habern. 94 heubter grob viehe, 237 heubter klein viehe ahn schafen und ziegen. 3 schiepf. 7¹/₂ liespt. 2 mkpt. hopfen, 1 schiepf. 8 liespt. 4 mkpt. droege fleisch, 1¹/₂ schiepf. 4 mkpt. flachs. 4¹/₂ schiepf. 4 liespt. hennipf. 188 waßerloefe, 188 liehnen, 188 fadem holtz. 15¹/₂ schiepf. 7 liespt. honnig. 2 schiepf. 7 liespt. 13 mkpt. wachs. 266 hoener. 1596 eyer. 459 mk. ahn gelde.

IV. ARWALEN.

In dießem ampte gibt ein jeder zinßpaur vom haken 1 lof roggen, 1 lof gersten, 1 lof habern zinß. Ein jeder zinßpaur gibt 13 ß wardtgeldt, gibt des einen jares ein haubt grob viehe und des andren jares 2 heubter klein viehe. Ein jeder zinßpaur gibt 3 ß amtsgeld, 24 ß borchbeßerung, 2 mkpt. pußenicken wachs, 3 mkpt. hopfen, 3 mkpt. droege fleisch, 3 mkpt. flachs, 1¹/₂ liespt. hennipf. 1 waßerlof, 1 liehne, 1 fadem holtz.

Von jedem haken 2 mkpt. hopfen, 6 eyer, 1 hoen. Ein jeder zinßmahn 1¹/₂ lof habern und 6 ß amtmahngerechtigkeit. Von einem jeden haken werdt in der winterwacken gegeben 2 kulmbt roggen, 5 kulmbt gersten, 3 kulmbt habern.

Die einfuedtlinge geben ein jeder 7 ß wardtgeldt und 9 ß amtmahngerechtigkeit und 1 lam.

22. Hackelwerk Dondangen.

*) Martin Bercewitz.

¹⁾ Steckelburg heißt jetzt die Oberforstei von Dondangen-Schloß. Richter 477. ²⁾ Dumberschalk, Ges. unter Anstruppen. Richter 478.

IV. ARWALEN. 1230. 1253: Arowelle. Arevale. Arwalen. Erwahlen, lett. Ārlava, Gut am Saßmackenschen See. Kr. Talsen, Ksp. Erwahlen, Gem. Erwahlen. — Einer der Verwaltungsbezirke des Bistums Kurland. Musterzettel 1568: 3 pferde der amdtman zu Erwalen. 1566 April 26, Piltten, von Hzg. Magnus dem Rig. Bürger Wilhelm Becker verpfändet. Schiemann 97(1). Bielenstein 181. Richter 431. Loewis 86. Arbusow, Livl. Geistl. XVI 102.

1. Pappe Arwalen.

Dies dorf Peter Goetzken*) landschreibern vorlehnet, vorbehaltdlichen den freyen.

+o Gerbes^c Nodate 3 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. | Jurgen Nodate 3 mkpt. wachs und 1 boßen honnig. Loß landt. +o Silben Matties 2 mkpt. wachs und 1 boßen honnig. +o Michell Silben 2 mkpt. wachs und 1 boßen honnig. + Peter Silben 2 mkpt. wachs 1 boßen honnig. |oo Matties Minnicke 33 ß 1 d. |o Hanß Bodicke 20 ß, 5 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |o Jacob Meldicke 23 ß 1 d., 1 liespt flachs. | Meldicke Kalleis 13 ß 1 d., 1 liespt flachs. Dieser [ist] aller gerechtigkeit und arbeidt von m. gn. hrn. freygegeben ao. 69. Dießer gehoeret nach dem hauße Pildten.

Koetere: Marx Stenick, dießer gehoeret mit dem freyen [Meldicke Kalleis] nach der Pildten. Peter [Götzke] landschreybern vorlehnet: Gelling, Nicke, Brate, Annuße, Jurgen, Jane Lougalle.

2. Ossen.

Dies dorf gehoeret nach dem hauße Pildten. \oo Gereke Remeke 6 ß 2 d., 2 mkpt. wachs, 1 $\frac{1}{2}$ boßen honnig. \o Gereke Jacob, 6 ß 2 d. 2 mkpt. wachs, 1 $\frac{1}{2}$ boßen honnig. +o Nicke 16 ß 2 d. 2 $\frac{1}{2}$ liespt. honnig. +o Jacob Nicke 16 ß 2 d. 2 $\frac{1}{2}$ liespt. honnig. ||o Peter Andreas 3 mk., hiefon ein haken landes Wilhelm Todwen vorlehnet 81. |o Bertholdt Rille 1 mk. 10 ß 2 d., 1 boßen flachs; hiefon ein halb haken landes Berverdt Elgelberch*) vorlehnet ao. 80. |oo Ludicke Gribslou 1 mk. 4 ß. |o Nicclauß Gribslou 1 mk. 4 ß. |o Bele Prewas 1 mk. 10 ß 2 d. \o Jacob Preter 33 ß 1 d. |o Gribbeke Burkunde 1 mk. 4 ß, 1 boßen flachs. \o Abell Preter 1 mk. 27 ß 1 d. Dies gesinde

1. **Pappe-Arwalen.** Poperwahlen, lett. Popervāles m., Gut, Kr. Talsen, Ksp. u. Gem. Erwahlen.

^c) Gerber K 1.

*) Landschreiber zu Pilten 1583. 1587. Gch. N. F. 1, 53. 56. Arbusow, Livl. Geistl. XVI 103. Richter 452.

2. **Ossen?** — Ein Gesinde Oschen u. ein andres, Oschezeem, nörd. von Poperwahlen (Deutsche Generalstabskarte).

*) Vgl. Klopmann, Chronik 54 ff.: 1576 Aug. 17, Helmet, verlehnte Kg. Magnus dem ehrenfesten Barwert Engelbrecht, s. gewesnen Küchenmeister erbl. nach Mannlehenrecht aus dem Amt Arwalen 1 Haken Landes, darauf 2 Ges., die Mukalpen geheißē [Muhkalpen, Beigut von Lubb-Essern]. 1578 März 15, Pilten, verl. Hzb. Magnus s. alten Diener B. E.

Hanß von Redtberger**) vorlehnet ao. 65. |o Peter Vilgende 1 mk. 4 ß 1 boßen honnig. |o Matties Poye 6 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. +o Peter Kalleis 1 mk. 4 ß.

Koetere, gehören nach der Pildten: Andree Kallie, Matze Gereke, Jane Mellesow, Dammell, Andree Poper, Jurgen, Kuppell, Michell. Dieser ist Wielhellm Sturtzen***) vorlehnet ao. 81.

3. Esser Semmen.

Diese volgende gesinde seind Hanß von Redtberge vorlehnet ao. 65: |o Dumell Jane 1 mk. 4 ß, |o Eßer Annus 1 mk. 4 ß.

4. Lubbesemen.

Dies dorff Wilhelm Todwen vorlehnet ao. 82. Und^c) [Bernt von] Linten*) ahn sich gebracht.^d) |o Andreas Preuße 20 ß, 3 mkpt. wachs, 2¹/₂ boßen honnig. +o Martin Preuße 10 ß, 1¹/₂ mkpt. wachs 2¹/₂ liespt. honnig. +o Jane Preuße 10 ß 1¹/₂ mkpt. wachs und 2¹/₂ liespt. honnig. |oo Jacob Allewandt 20 ß 3 mkpt. wachs, 2¹/₂ boßen honnig. +oo Bertholdt Allewandt 6 ß 2 d., 1¹/₂ mkpt. wachs, 2¹/₂ liespt. honnig.

Koetere: Michell Allewandt, Bertholdt, Peter, dieße Wilhellm Todwen vorlehnet und nuhn Berndt von Linten ahn sich gebracht.

erblich 2 Ges., die Mukalpen geheßen, mit 1 Haken Landes im Amt Arwalen, so daß zwischen diesen Gesinden u. d. Df. Lieben ein kl. Fließ die richtige alte Scheidung macht, dazu noch aus Arwalen 1 Einfüßl. Hans Groß, desgl. d. Ges. Jelling mit 1/2 H. Landes im Df. Osten belegen, welches Hzg. Magnus dem Vater von Barwerts Hfr., sel. Hansen von Retberg, vor etlichen Jahren zugewandt, und nun erblich an Barwert gekommen ist. Vgl. unter Gricklieben.

**) Hans von Redtberch im Musterzettel 1568 unter Erwahlen. S. auch oben, und weiter unter Eßersemmen, Gricklieben und Iwen.

***) W. Sturtz, 1568 in Rostock immatrikuliert, Rat des Hzg. Magnus. 1579 trägt er sich in Christoffer v. Sackens auf Dubenalken Stammbuch ein. Jb. f. Gen. 1893, 17.

3. Esser-Semmen? Lett. wohl Ezerciems, viell. d. jetzige Ges. Essern am Westufer des Lubb-Essernschen Sees? Oder Lubben-Oschen? Kr. Talsen, Ksp. Erwahlen, Gem. Lubb-Essern. Richter 442.

4. Lubbesemen. Jetzt Gut Lubb-Essern, lett. Lubezers, am gleichnam. See, Kr. Talsen, Ksp. und Gem. Erwahlen. Richter 443. Beigüter: Lieben, Muhkalpen, Rudden, Neuhof.

c—d) nachgetragen, aber mit gleicher Tinte K.

*) Linten, ohne Vornamen, im Musterzettel 1587 unter Amt Erwahlen.

5. Libenicken.

Dies dorf ist auch Wilhellm Todwen vorlehnet und nuhn Berndt von Linten*) ahn sich gebracht. |_o Hanß Melewß, +_o Jane Ballgall, dieße geben zusammen $7\frac{1}{2}$ mkpt. wachs und $2\frac{1}{2}$ boßen honnig. |_o Willem Melouß $7\frac{1}{2}$ mkpt. wachs und $2\frac{1}{2}$ boßen honnig. |_o Andre Touße 6 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |_o Hanß Touße 6 mkpt. wachs, 2 boßen honnig.

6. Krickeliben.

|_o Jacob Willems 4 mkpt. wachs, $1\frac{1}{2}$ boßen honnig. Der halbe hake landes hiefon ist Andreas Paweste*) vorlehnet und das gesinde mit dem haken landes Hanß vom Redtberge vorsettedt ao. 67. |_{oo} Arnicke Benes 33 ß 1 d. Das gesinde ist auch Hanß vom Redtberge vorsetzet ao. 67. +_o Andres Willems, Jane Andres, diese geben 3 mkpt. wachs, $1\frac{1}{2}$ boßen honnig und Berverdt von der Lippen**) vorlehnet ao. 74.

len. Vgl. Klopmann, Chronik 57: 1583 Jan. 29 verk. Wilh. Todwen an Behrend von Linten f. 8000 Mk. Rig. sein Gut Lieben und Lubben mit 11 besetzten Gesinden, 10 Haken Landes u. 6 Einfüßl., so wie er es von Hzg. Magnus erhalten, z. T. auch durch Kauf an sich gebracht, und wie solches zwischen Osten, Melch. Babsten und Berferd Engelbrechts Grenzen belegen ist. (Das Register verz. in beiden Dörfern 10 Ges. mit $6\frac{1}{2}$ Haken und 4 mit Kreuzen bezeichnete Haken und nur 3 Einfüßl. Viell. ist aber noch das Ges. mit einem Haken aus Oßen hinzuzurechnen.)

5. Libenicken. Lieben, Beigut von Lubb-Essern, an der Rohje. Richter 443.

*) Vgl. unter Lubbesemmen.

6. Krickeliben. Gricklieben, östl. von Lieben, Beigut von Nogallen, Kr. Talsen, Ksp. Erwahlen, Gem. Nogallen. Richter 447.

*) 1563 Mai 8, Piltten, verl. Hzg. Magnus dem Strandvogt Andr. Pabst u. s. männl. Erben nach Lehngutsrecht $\frac{1}{2}$ Haken Land im Amt Erwahlen u. nach dem Df. Kricklieben belegen, [den] der Erbbauer, im Landbuch Jacob Willems [s. oben] genannt, bisher innegehabt und sonst Tripassen-Land genannt wird — dies anstelle der ihm zuvor verlehnten 2 Bauern vor dem Hause Dondangen, die dem bil. Hause zu nahe, dem Pabst aber zu fern abgelegen, und die er daher gutwillig abgestanden. Klopmann, Chronik 54. S. auch unter Oßen.

**) Musterrolle 1587, unter Amt Arwalen: Berverdt 1 pferd. Vgl. unter Oßen.

7. Arwalissen.

Dies dorf gehoeret nach dem hauße Pildten. +∞ Schaveike Prexe 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. +o Koster Matties 4 mkpt. wachs und 2 boßen honnig. |∞ Jakus Arwalisse 4 mkpt. wachs und 2 boßen honnig. Dies gesinde Jurgen Vyrckßen*) vorlehnet ao. 81. +o Nou-dite Pretzen 1 mkpt. wachs und 1 liespt. honnig. Dies gesinde Jurgen Virckßen vorlehnet ao. 81. +o Martin Pretzen 1 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. Dies gesinde Jurgen Vyrckßen vorlehnet ao. 81. +o Hanß Pretzen 1 mkpt. waß, 1 liespt. honnig. +o Jacob Pretzen 1 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. +∞ Tullnicke Ancus 6 ß 2 d., 3 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig, 1 boße flachs. Dies gesinde ist Bertholdt Budtlern**) vorlehnet ao. 79. +o Martin Ancus 6 ß 2 d., 3 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig, 1 boßen flachs, +o Nousadt Jacob 13 ß 1 d., 4 mkpt. wachs, 1 boßen flachs; diese [2] gesinde seind Hanß Schedtlern***) vorlehnet. | Hanß Ancus. Dießer ist vom hern bischoff Baßdow****) erblings freygegeben und nuhn Bertholdt Budtlern vorlehnet ao. 79. +o Prexadde¹⁾ Vitem 16 ß 2 d., 1 liespt. flachs. +o Tide Prexadde gibt 16 ß 1 d., 1 liespt. flachs. +o Jounadt Andre 10 ß, 2 mkpt. wachs und 1 liespt. flachs. +o Jane Andree 10 ß, 2 mkpt. wachs und 1 liespt. flachs. | Hanß Schlaveit 33 ß 1 d., 2 boßen flachs. Loß landt, ist Hanß Schodtlern vorlehnet. + Jacob Kinckus 6 ß 2 d., 3 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig, 1 liespt. flachs. Dießer mit seinem soene von m. gn. hern freygegeben ao. 71. +∞ Rancke Kinckus 6 ß 2 d., 3 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig, 1 liespt. flachs. |o Peter Senne 2¹/₂ mkpt. wachs, 3 boßen honnig. Hiefon ein halb haken landes Hanß Schoedtlern vorlehnet ao. 81. |∞ Senne Gribße 2¹/₂ mkpt. wachs, 3 boßen honnig. Koetere, gehoeren nach der Pildten: Jacob Kuele, Jacob Kunkel, Arnicke, Jane Kibbe, Pouße Michell. Kricke Torcke, Michell Punke,

7. Arwalissen?

*) Hzgl. kurländ. Rat und Hauptmann zu Goldingen. 1580 Sept. 12, Erwahlen: Hgz. Magnus verlehnt ihm 3 Gesinde im Amt Arwalen (vermutlich die obigen). Schieman 102, 34.

**) Rat des Hzgs. von Kurland, 1577. 1585. GCh. NF. 1,45. 166.

***) Hans Schodtler, zuzuße, 1587 in der Musterrolle unt. Amt Arwalen.

****) Heinrich Basedow, Bf. von Kurland 1501—1523.

¹⁾ Die Namen Prekezadde und Pretzemes kommen schon 1387 im Amt Dondangen vor. Bielenstein 450: in terris Targhele et Dondanghe... curia Prekezadde et filiorum ejus, curia Pretzemes et filiorum ejus (UB. 1248).

Kelle Mutzenick, Thomas Pundicke²⁾; dieße vier koetere seind Hanß Schoedflern vorlehnet ao. 80.

8. Abschallen.

Dies dorff ist Bertholdt Buddlern vorlehnet 78. +_o Bertholdt Pretzen, |_o Thomin; dieße beyde geben zusammen 26 ß 2 d., 2¹/₂ mkpt. wachs, 1 boßen honnig. +_o Hermen Pretzen, +_{oo} Rußke Pretzen, |_o Clauß Rußke; dieße geben zusammen 13 ß 1 d., 6¹/₂ mkpt. wachs, liespt. honnig. ||₈₈ Jacob Schlaveyke 20 ß, 1¹/₂ boßen honnig.

9. Ammelnicke.

Dieße folgende zweie gesinde seind Christoffer Billen^{*)} vorlehnet: |_o Hanß Perkune 20 ß 2 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig, |_o Andres Perkune 20 ß, 2 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig.

Koeter: Jane Mutzenick, ist auch Billen vorlehnet.

10. Avveen.

Dies dorf gehoeret nach dem hauße Pildten. |_{oo} Peter Mascher 10 ß 1 liespt. honnig, 1 liespt. flachs. |_o Jacob Mascher 10 ß 1 liespt. honnig, 1 liespt. flachs. +_o Henneke Sirsuly 13 ß 1 d., 1¹/₂ liespt. honnig und ist Wedich von Hillßem^{*)} vorlehnet ao. 81. +_o Hanß Sirsuly 13 ß 1 d., 1¹/₂ liespt. honnig. +_o Henneke Wartull 13 ß 1 d., 1¹/₂ liespt. honnig. +_o Schriver Wartull 13 ß 1 d., 1¹/₂ liespt. honnig. |_o Allune Canthram [?] 33 ß 1 d., 1 boßen flachs. +_{oo} Canthramragge 13 ß 1 d. Dies gesinde Johan Szoyen^{**)} vorlehnet 76.

²⁾ Vgl. den Namen des Beiguts Pundicken unt. Groß-Dserwen Kr. Hasenpoth.

8. Abschallen? Ein Ges. Apschezeem liegt unter Lubb-Essern. Richter 444.

9. Ammelnicke? Ein Ges. Ammul ö. von Gricklieben, am Wege nach Sillendorf (Deutsche Generalstabskarte).

^{*)} Amtmann zu Dondangen... 1563. 64...; Hauptmann (Nachfolger Nieroths) nach 1581, bis 1583. Arbusow, Livl. Geistl. XVI 302. Ein Lehnbrief für ihn datiert von 1563 Mai 4. Ebda. 19.

10. Aween?

^{*)} Matric. militaris 1605, distr. Talsensis: Wedigus ab Hillesen. v. Klopman 1, 205.

^{**)} Soie = Zöge. In der Musterrolle 1587 unter Amt Neuhausen (3 pferde). Vgl. GCh. N. F. 1, 222.

Koetere: Pauke, Hermen Tocke; dieße beyde gehoeren nach der Pildten. Macke Kreve, Gelling Schroder, dieße beyde koetere seind Wedich von Hillßem vorlehnet 81.

11. Poperaggen.

Das dorff ist vorerst von bischoff Monnickhußen*), darnach von m. gn. hern**) dem Johan Moeßen***) vorlehnet.

+∞ Hermen 6 β, 1/2 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. +∞ Martin 6 β, 1/2 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. +∞ Vyrteell 10 β, 2 1/2 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. +∞ Hinrich Virtell 10 β, 2 1/2 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. +∞ Kurßebirße 20 β. +∞ Gereke Ruße 20 β. +∞ Clauß Benka 20 β.

12. Dumen.

Dies dorf gehoeret nach dem hauße Pildten. +∞ Jacob Picca 16 β 2 d., 1 liespt. flachs. +∞ Jane Picca 16 β 2 d., 1 liespt. flachs. Loß landt. |∞ Vesiadt Nicclauß 1 mk. 10 β 2 d., 1 boßen flachs. |∞ Peter Ancus [?] 26 β 2 d., 1 boßen honnig. |∞ Jacob Sentine 1 mk. 4 β 1 boßen honnig. |∞ Peter Sebbune 1 mk. 17 β 1 d., 1 boßen flachs. |∞ Veßke Jounely 13 β 1 d., 2 boßen honnig. Dießer ist Reinholdt Touwen vorlehnet ao. 79. +∞ Thomas Sirnekes 6 β, 1 boßen flachs. Dies gesinde Mathias Wilcken vorlehnet ao. 69. |∞ Claweke Savee 13 β 1 d., 1 boßen honnig. |∞ Michell Savee 23 β 1 d., 1 boßen honnig. Dies gesinde Jochim Schwaben vorlehnet, vor die hoyschlege, so Jurgen Vyrcks bekommen. |∞ Makus 1 mk. 1 β 2 d., 1 boßen honnig. Loß landt. Hiefon ein halb haken landes Diederich Strucken vorlehnet. |∞ Ekus Allune 1 mk. 4 β 1 boßen flachs. |∞ Jacob Tullnicke 33 β 1 d., 1 boßen flachs. Hiefon ein halb haken landes Diederich Stricken vorlehnet ao. 81. +∞ Michell Vesyadt 23 β 1 d., 1 liespt. flachs. Dies gesinde Diederich Stricken vorlehnet 79. Unda

11. Poperaggen. Gut Popraggen, lett. Poprages m., am Saßmakenschen See. Kr. Talsen, Ksp. —, Gem. Erwahlen. Richter 453.

*) Joh. Münchhausen, Bf. von Kurland 1540—60.

**) Magnus, Hzg. von Holstein, Bf. von Kurland 1560—1583.

***) 1587 in der Musterrolle, 1622 in der Roßdienstrolle unter Amt bzw. Ksp. Arwalen. GCh. N. F. 1 B. 56. 58.

12. Dumen. Landdorf Dumeln, Gem. Irben, mit 8 Gesinden? (BOM). Duhmzeem am Wege von Poperwahlen nach Iwen, südl. von letzterem? (Deutsche Generalstabkarte).

nuhn Otto Grodthuß*) gekofft.^b +_o Matze Vesiadt 23 ß 1 d., 1 liespt. flachs. Dies gesinde Reinholdt Tuwen vorlehnet 79. +_o Grodtmannick 20 ß, 1 liespt. flachs. Dies gesinde Peter [Götzke] landtschreibern vorlehnet [ao.] 80.

Koetere: Martin Tuppe, Peter Sebbell, Salmgreße; gehoeren nach dem hauße Pildten.

13. Iven.

Dies dorf ist Hanß von Redtberge vorlehnet ao. 65. |_{oo} Claweke Jacob 13 ß 1 d., 3 mkpt. wachs. +_o Peter Tullnicke 10 ß, 1¹/₂ mkpt. wachs. +_{oo} Willem Tullnicke 20 ß, 2¹/₂ mkpt. wachs. |_o Tullnicke Jacob 13 ß 1 d., 3 mkpt. wachs, 1 boßen honnig.

14. Sillen.

Diese uberige gesinde gehoeren nach der Pildten. |_o Hanß Rimpte 6 ß 2 d., 5 mkpt. wachs, 2¹/₂ boßen honnig. Dies gesinde Diederich Stricken vorlehnet 81. Und^a nuhn Otto Grodthuß gekofft.^b |_o Michell Rimpte 6 ß 2 d., 5 mkpt. wachs. |_{oo} Hermen Schwirtune 13 ß 1 d., 5 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Diederich Stricken vorlehnet 81.^a Und Otto Grodthuß gekofft.^b +_o Thomas Schwirtune 6 ß 2 d. +_o Michell Schwirtune 6 ß 2 d. |_{oo} Jounicke Lantune 20 ß, 5 mkpt. wachs. +_o Nodicke Lantune 6 ß 2 d., 2 mkpt. wachs. +_o Jacob Lantune 2 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. |_{oo} Mathies Raddune 13 ß 1 d., 3 mkpt. wachs. Diederich Stricken vorlehnet ao. 81. Und^a nuhn Otto Grodthuß gekofft.^b +_o Martin Gereke 6 ß 2 d., 2¹/₂ mkpt. wachs, 3 liespt. honnig. Diederich Stricken vorlehnet 81. Und^a Otto Grodthuß gekofft.^b +_o Matties Gereke 6 ß 2 d. |_o Hinrich Jakandt 20 ß, 5 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Diederich^a Stricken vorlehnet und Otto Grodthuß von ihme gekofft.^b |_o Simon Gereke 13 ß 1 d. |_o Andre Bertholdt 13 ß 1 d., 4 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |_o Thomas Bertholdt 13 ß 1 d., 2 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Michell Jaxe 13 ß 1 d., und ist Johan Szoyen vorlehnet ao. 76.

Koetere: Jacob Mutzenick, Thomas Tinger, Bulder, Douge, Puntze, Hermen, Sille Puiße, Banßer; dieße gehoeren nach der Pildten. Matties Poye, Marx; dieße beyde koetere seind Diederich Stricken vorlehnet. Und^a Otto Grodthußen verkofft.^b

*) Vgl. GCh. N. F. 1, n. d. Register. Auch in der Musterrolle 1587 unter Amt Arwalen.

13. **Iven.** Gut Iwen, lett. Ives m., Kr. Talsen, Ksp. u. Gem. Erwahlen. Richter 435.

14. **Sillen,** lett. Siles m., Gut, Kr. Talsen, Ksp. Erwahlen, Gem. Senten. Richter 432.

15. Punen.

Dies dorff ist Christoffer Billen vorlehnet 68. +^o Hinrich Hanckus 6 β 2 d., $2\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, $2\frac{1}{2}$ liespt. honnig. +^{oo} Thomas Hanckus 13 β 1 d., 3 mkpt. wachs, $1\frac{1}{2}$ boßen honnig. +^o Nicke Hanckus 10 β , $1\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. +^o Martin Hanckus 10 β , $1\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. +^{oo} Tinße Hanckus 6 β 2 d., $2\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, $2\frac{1}{2}$ liespt. honnig. |^{oo} Thomas Henneken 13 β 1 d., 5 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. |^o Matz Henneken 13 β 1 d., 5 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. +^o Jaxe Ruxe 13 β 1 d.

16. Sansmagen.

Dies dorff ist Johan Szoyen vorlehnet. +^o Jacob Hanckus 23 β 1 d., $1\frac{1}{2}$ liespt. honnig, $\frac{1}{2}$ liespt. flachs. |^{oo} Hinrich Lemmitte 1 mk. 4 β , 1 boßen honnig. +^o Hanß Thomas 23 β 1 d. +^o Andree Thomas 23 β 1 d. |^o Bertholdt Marusc) 23 β 1 d. |^o Matte Pißkelemitte 26 β 2 d. |^o Grebes Vesee 33 β 1 d. |^o Claveke Benka 1 mk. 2 d. |^o Jane Benka 2 mk. 2 d. |^o Jacob Benka 26 β 2 d.

Folgende^a koetere seind auch dem Johan Szoyen vorlehnet 78: Martin Schudte, Matze, Martin Soeke.^b

17. Irken.

Dies dorff ist Johan Szoyen vorlehnet 76. +^{oo} Bartholdt 6 β 2 d., 2 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. +^o Rische Bertholdt 6 β 2 d., 2 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. +^o Randell Poye 6 β 2 d. ^{oo}c) Jane Poye 6 β 2 d. +^o Jeke Poye 6 β 2 d. +^o Peter Calven 10 β . +^o Martin Linebus 10 β . ^o Hermen Poye 6 β 2 d.

Koetere:^a Peter Salanck, Mayke; seind auch Johan Szoyen vorlehnet 76.^b

18. Amroken.

Dies dorff ist auch Johan Szoyen vorlehnet 76.

15. Punen. Gut Puhnien, lett. Pūņas m., Kr. Talsen, Ksp. u. Gem. Erwahlen. Richter 454.

16. Sansmagen. Gut Sassmacken, lett. Sasmakas m., am Sassmakenschen See, Kr. Talsen, Ksp. u. Gem. Erwahlen. Richter 459. — Wegen des Soieschen Besitzes vgl. v. Transehe, Jb. f. Gen. 1907/08. S. 226.

c) sic K. K₁.

17. Irken?

18. Amroken. Ambracken, Beigut von Sassmacken. Richter 459.

|_o Jane Hanckus } dieße geben zusammen 23 ß 1 d., $1\frac{1}{2}$ liespt.
 |_o Peter Hanckus } honnig, $\frac{1}{2}$ liespt. flachs.
 +_o Matte Clawin 13 ß 1 d. +_o Andre Clawin 13 ß 1 d. +_o Hanß
 Pißkelemite 17 ß 2 d. +_o Martin Pißkelemite 16 ß 2 d. +_o Nickell
 Pißkelemite 13 ß 1 d. +_o Martin Sirdemes 13 ß 1 d., $\frac{1}{2}$ liespt.
 flachs. +_o Sirden Annus 13 ß 1 d. und $\frac{1}{2}$ liespt. flachs. +_o Michell
 Jaxe 13 ß 1 d. +_o Jakandt Jaxe 6 ß 2 d.

19. Pobayssen.

Dies dorf ist auch Johan Szoyen vorlehnt 76. _{oo}c) Weke Martin
 26 ß 2 d. |_o Jane Pobayßen 20 ß.

|_o Peter Pobayßen 20 ß.

|_o Jane Peter 20 ß.

|_o Hinrich Pobayßen 20 ß. +_o Jurgen Pobayßen 20 ß.

20. Tingere.

Dies dorff Mathiaßen Wilcken vorlehnet.

||_o ||_o ||_o Jakus Tinger, _o Martin Tinger, _o Matze Tinger, _o Andre
 Tinger: dieße vier gesinde geben zusammen 20 ß, 4 mkpt.
 wachs, 2 boßen honnig. |_o Hanß Labbeßirgen 20 ß.

Summa allerley gerechtigkeit des amtes Arwalen: 3 leste 8 loefe
 und 4 kulmbt roggen, 3 leste $46\frac{1}{2}$ loefe und 1 kulmbt gersten, 5 leste
 33 loefe und 1 kulmbt habern. 108 heubter grob viehe, 266 heubter
 klein viehe ahn schafen und ziegen. 2 schiepf. 5 liespt. 2 mkpt. hopfen,
 $1\frac{1}{2}$ schiepf. 2 liespt. 8 mkpt. droege fleisch, $3\frac{1}{2}$ schiepf. $6\frac{1}{2}$ liespt.
 8 mkpt. flachs, 5 schiepf. 8 liespt. hennipf. 216 waßerloefe, 216 liehnen,
 216 fadem holtz. 10 schiepf. $3\frac{1}{2}$ liespt. honnig, $1\frac{1}{2}$ schiepf. 2 liespt.
 und $\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, 127 hoener, 762 eyer und 392 mk. 1 ß ahn gelde.

V. DER KONINGSHOF ODER PUSSEN.

Dies amt ist Embrichen von Mehrbachen*) vorlehnet ao. 79, und
 geben [!] ahn gerechtigkeit wie volget: ein jeder zinßman schuldet

c) sic K. K₁.

19. Pobayssen. Gut Pobuschen, lett. Pobužas m. Kr. Talsen,
 Ksp. u. Gem. Erwahlen. Richter 452.

20. Tingere. Gut Tingern, lett. Tingeres m., Kr. Talsen, Ksp. u.
 Gem. Erwahlen. Gehörte zum Majorat Dondangen. Richter 466.

*) Nach Kallmeyer-Otto 26 verlehnte Hzg. Magnus 1579 Pussen
 an Emmerich von Mirbach, der noch 1573, 1578 herzogl. kurländ.

vom haken landes 1 lof roggen, 1 lof gersten, 1 lof habern geheufft. Ein jeder zinzpaur gibt 13 ß wardtgeldt, des einen jares ein heubt grob viehe und des andern jares 2 heubter klein viehe. Ein jeder zinzpaur gibt 3 ß ambtgeldt, 24 ß borchbeßerung. Ein jeder zinzmahñ gibt 3 mkpt. hopfen, 3 mkpt. droege fleisch, 3 mkpt. flachs, $\frac{1}{2}$ liespt. hennipf. 1 waßerlof, 1 liehne, 1 fadem holtz.

Ein jeder zinzpaur gibt $\frac{1}{2}$ lof habern und 6 ß ambtmahñsgeldt. Von jedern haken 6 eyer, 1 hoen, 1 kulmbt. rogen, 3 kul. gersten, 3 kul. haber. In dießem ambte feldt jerlichs $7\frac{1}{2}$ liespt. pußnicken wachs.

Die einfuedtlinge oder koetere geben 9 ß ambtmahñsgeldt, 7 ß wardtgeldt und 1 lam oder zickell.

1. Ammelen.

Dies dorf ist Embrichen von Mehrbach vorlehnet. |o Jounicke Beneken 5 mkpt. wachs und 4 boßen honnig. |oo Simon Beneken 5 mkpt. wachs und 4 boßen honnig. |o Dowseis Vesee 7 mkpt. wachs und 6 boßen honnig. +o Jane Dowseis 3 mkpt. wachs, 1 boßen honnig.

Hauptmann auf Kandau war. 1581: Kurländ. Stiftsvogt. Musterrolle 1587: Embrich von Mehrbach, unt. Amt Pilten. Roßdienstrolle 1622: Mirbach von Pußen, unt. Ksp. Pilten. Arbusow, Livl. Geistl. IX 70. X 60. XVI 141. v. Fircks, N. Kurl. GCh. 1900, 171.

V. Der Königshof oder Pussen. Als Verwaltungsbezirk des Bistums bisher nur aus einem Schreiben des Bfs. Joh. Tiergart von 1443 bekannt: es sei eine alte Gewohnheit der Cuerlandischen lande und werde alle jaer vorboden upp. Michaelis in unser kerken pagstdorpe genant Pussen, daß vor Abhaltung der Michaeliswacken und vor Entrichtung der Abgaben der Landbevölkerung an die Herrschaft keine Händler und Aufkäufer von Dorf zu Dorf mit Wagen fahren oder reiten, ausgenommen wo Kirchmessen (kermisse) sind; was dort hingbracht wird, mag ein jedermann kaufen, usw. (UB. 9 n. 1004). Neu ist die Bezeichnung „Königshof“, die an ähnliche Verhältnisse denken läßt, wie bei den „Kurischen Königen“ um Goldingen. Oder sollte es möglich sein, daß der Name mit dem livländ. Königstitel des Bfs. Magnus zusammenhängt?? — 1253: Puse, Pussen. Gut Pussen, lett. Pūzes m., Kr. Windau, Ksp. Pilten, Gem. Pussen. Bielenstein 182. Richter 487.

1. Ammelen. 1253: Amulle, Amille. Gut Ammeln, lett. Ameļu m., Kr. Windau, Ksp. Pilten, Gem. Pussen, früher Beigut von Pusse-neeken. Bielenstein 182. Richter 473.

|_o Bertholdt Peter 33 β 1 d., 5 mkpt. wachs. |_o Claweke 26 β 2 d.,
 5 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |_o Jacob Gribslow 13 β 1 d.,
 3¹/₂ mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |_o Martin Gribslow 13 β 1 d.,
 3¹/₂ mkpt. wachs, 2 boßen honnig. +_{oo} Rumicke 1 mk., und ist Johan
 Behrn vorlehnet. _{oo} [!] Waßenick 1 mk. Koetere: Tiding Jounicke,
 Bille, Spirve, Schmecke: seind Embrichen von Mehrbach vorlehnet.

2. Petzedden.

Dies dorf ist Embrichen von Mehrbachen vorlehnet.

|_o Andres Poye 10 β, 4 mkpt. wachs und 1¹/₂ boßen honnig. |_o Hanß
 Raminge 13 β 1 d., 4 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. ||_o Hanß Vyrault
 11 mkpt. wachs, 5 boßen honnig. ||_o Hanne Jakandt 13 β 1 d., 8 mkpt.
 wachs, 3 boßen honnig. ||_o Hermen Waldune 16 β 2 d., 6¹/₂ mkpt. wachs,
 2 boßen honnig. |_o Thomas Warine 13 β 1 d., 5 mkpt. wachs, 2 boßen
 honnig. ||_{oo} Bertholdt Poye 4 mkpt. wachs 1¹/₂ boßen honnig. |_o Kayax
 16 β 2 d., 6¹/₂ mkpt. wachs und 2 boßen honnig. ||_o Simon Lan-
 tune 26 β 2 d., 4 mkpt. wachs, 4 boßen honnig. ||_o Martin Grebune
 20 β. ||_o Jane Hanß 8 mkpt. wachs 4 boßen honnig. Koetere: Spille
 Clauß, Sterbell, Szemell, Klibbe Hanß, Nicke Wulxs; seind Embrichen
 von Mehrbach vorlehnet.

3. Dansweden.

Dies dorf ist Embrichen von Mehrbach vorlehnet.

||_{oo} Markundt Buter 20 β, 6 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. ||_o Ra-
 mune Talam 13 β 1 d., 4 mkpt. wachs 2 boßen honnig. |_{oo} Jounicke
 Hanß 3 mkpt. wachs und 2¹/₂ boßen honnig. ||_{oo} Vyridte Peter 5 mkpt.
 wachs, 3¹/₂ boßen honnig. Ist Steffen Budtlern vorlehnet. ||_{oo} Noudite
 Leckanne 6 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. |_o Andre Backy 20 β 4 mkpt.
 wachs, 2 boßen honnig. +_o Martin Strumpell 10 β und ist Marx Rap-
 pen*) vorlehnet ao. 77.

2. Petzedden. In der Urk. von 1253 folgt auf Amulle: Vede, heute
 Weeden bei Angermünde, lett. Viedes, Beigut von Popen. Bielenstein
 182. Richter 485. Aber nach dem vorstehenden Register muß es zwis-
 chen Ammeln und Danswitten, nördl. von Pussen, liegen. Es ist sicher
 das alte Vietsede (1253), später Vetzedede (1290) = Wehzitten, lett. Vie-
 cišu m., Beigut von Pussen. Bielenstein 181 f. Richter 487.

3. Dansweden. 1253: Danseweten. Danswitten, Beigut von Pussen.
 Bielenstein 183. Richter 487.

*) Über andere Rappe, auf Telszen im Grobinschen u. auf Satticken
 im Frauenburgschen, vgl. O. Stavenhagen, Jb. f. Gen. 1904. 138. 146
 u. GCh. N. F. 1, n. d. Register. Marx Rappe kommt dort nicht vor.

4. Pussen.

||_o Jacob Prexadde¹⁾ 1 mk. 17 β 1 d., 6 mkpt. wachs, 4 boßen honnig.
 ||_o Matties Willems 4 mk. 13 β 2 d., 1 boßen honnig. ||_o Prexe¹⁾ Bige
 1 mk. 17 β, 2 boßen honnig. \|| Martin Claweke 26 β 2 d. 6 mkpt.
 wachs, 1 boßen honnig. || Prexadde¹⁾ Clawin 13 β 1 d., 4 mkpt. wachs,
 1 boßen honnig. \|| Henne Martin 7 mkpt. wachs 5 boßen honnig.
 || Drowschlow 1 mk. 4 β, 1 boßen honnig. Der Schmiedt hadt hiefon
 1 haken landes. || Michell Hanckus 26 β 2 d., 5 mkpt. wachs, 1 boßen
 honnig, 1 boßen flachs. ||_o Same Semmes 1 mk. 10 β 2 d. Dies ge-
 sinde ist Marx Rappen vorlehnnet.

Koetere: Jake, Brentze Kruchems [?], Raße Jane, Jacob Gibßenick:
 seind Embrichen von Mehrbachen vorlehnnet.

5. Mudem.

Dies dorf ist Embrichen von Mehrbach vorlehnnet.

||_{oo} Hanß Jakandt 20 β, 8 mkpt. wachs und 3 boßen honnig, 1 boße
 flachs. ||_o Siverdt Marquard 2 mk., 6 mkpt. wachs, 3 boßen honnig,
¹/₂ boßen flachs. ||_o Jane Mantillie 2 mk. 8 β, 1 boßen flachs. ||_o Janus
 Bertholdt 6 β 2 d., 7 mkpt. wachs, 2 boßen honnig und 1 boßen flachs.
 Dies gesinde ist Hanß Dannenberch^{*)} vorlehnnet 79. ||_o Prexlow Prexadde¹⁾
 26 β 2 d., 5 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. ||_o Gaylune Noudeis 2 mk.
 8 β, 1 boßen flachs. ||_o Clauß Siwerdt 20 β, 4 mkpt. wachs, 2 boßen
 honnig. || Jurgen Naßoedte¹⁾ 1 mk. 17 β, 1 d., 1 boßen flachs, 1 lof roven.
 Loß landt. Und ist Hanß Dannenberch vorlehnnet. || Peter Waldit
 1 mk. 4 β 1 boßen flachs. Loß landt, und ist Hanß Dannenberch
 vorlehnnet.

4. Pussen. Entweder das heutige Pußen, lett. Pušu m., oder das westl.
 dicht dabei liegende heutige Gut Pusseneeken. Die deutsche General-
 stabskarte verz. übrigens außerdem noch 2 Ges. Alt Puze und Neu Puze,
 n. ö. von Pusseneeken, am Wasseneek-Moor. BOM. verz. ein Ges. Pūce
 unter Pusseneeken sowie einen Wald Pūces mežs.

¹⁾ Vgl. unter Arwalißen.

5. Mudem. 1253: Moden. Moden, lett. Mode, östl. von Ugahlen,
 Beigut von Pussen. Bielenstein 183. Richter 487.

c) Maßeedt K 1.

^{*)} In der Musterrolle 1587, unt. Amt Pilten, zuzuße.

¹⁾ Vgl. unter Pussen.

6. Rapeden.

Dies dorf ist Rulof Beneken*) vorlehnet ao. 80.

||^{oo} Veßdoet Michell 26 ß 2 d., 3 mkt. wachs. ||^o Silvester Noudeis 13 ß 1 d., 3 mkpt. wachs, 1 $\frac{1}{2}$ boßen honnig. ||^o Peter Prexadde 6 ß 2 d., 6 mkpt. wachs, 2 $\frac{1}{2}$ boßen honnig. ||^o Nicclauß Draveis 13 ß 1 d., 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. ||^o Chrumstein Noudes 26 ß 2 d., 3 mkpt. wachs.

Koetere: Lule Reße, Matties Puye: seinda Rulof Beneken vorlehnet ao. 80.^b

7. Sirken.

Dies dorff ist erstlichen Christoffer Billen und danach Hermanußen Schnidern vorlehnet und hadt letzlichen solchs Michell Kniephoff*) gekofft.

||^o Jacob Schaveidt 13 ß 1 d., 8 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. ||^o Schavey [!] Begam 13 ß 1 d., 1 $\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, 1 $\frac{1}{2}$ boßen honnig. ||^o Veßlow Draveis 13 ß 1 d., 7 mkpt. wachs, 3 boßen honnig. ||^o Prekune^c) Claweke 1 mk. 17 ß 1 d.

Summa allerley jarlichen gerechtigkeit des amtes Pußen: 2 leste 15 loefe roggen und 1 kulmbt, 2 leste 35 loefe 3 kulmbt gersten, 3 leste 21 loefe habern. 33 heubter grob viehe, 84 heubter klein viehe ahn schafen und ziegen. $\frac{1}{2}$ schiepf. 1 mkpt. hopfen, $\frac{1}{2}$ schiepf. 1 mkpt. dröge fleisch, 1 schiepf. 5 liespt 1 mkpt. flachs, 1 $\frac{1}{2}$ schiepf. 3 $\frac{1}{2}$ liespt. hennipf, 10 sehiepf. 13 liespt. honnig, 1 schiepf. 8 $\frac{1}{2}$ ^d) liespt. wachs. 67 waßerloefe, 67 liehnen, 67 fadem holtz. 101 hoener, 606 eyer und 150 mk. 29 ß ahn gelde.

VI. NYENHUSS.

In dießem ampte gibt ein jeder zinßpaur vom haken landes 1 lof roggen, 1 lof gersten, 1 lof habern geheufft. Ein jeder zinßmahn gibt 13 ß wardtgeldt, des einen jares ein heubt grob viehe, des andern ja-

6. Rapeden. 1253: Rapaden. Rapatten, Dorf mit 16 Gesinden unter Amt Pilten. Kr. Windau Gem. Pilten. Bielenstein 195 und BOM.

*) In der Musterrolle 1587, unter Amt Pilten; 1 schutzen.

7. Sirken. Sirgum, südöstl. von Moden, Beigut von Ugahlen, Kr. Windau, Gem. Ugahlen (Richter 492).

*) Matric. Militar. 1605, Distr. Goldingensis: Kniphoff.

^c) sic K. K1. ^d) Korrigiert aus 1 K.

VI. NYENHUSS. Gebiet u. Schloß des Bf. von Kurland, unter einem Hauptmann. Musterzettel 1568: Neugenhauss: 2 pferde gerust der amdtman. GCh. N. F. 1 B. 51. Nach dem Untergang des Bistums, bis 1819, eins der 7 adm. oder polit. Kirchspiele des Piltenschen Kreises.

res 2 heubter klein viehe. Ein jeder zinßman 3 ß ambtgeld, 24 ß borchbeßerung, 3 mkpt. hopfen, 3 mkpt. droege fleisch, 3 mkpt. flachs, $\frac{1}{2}$ liespt. hennipf, 1 waßerlof, 1 liehne, 1 fadem holtz. Ein jeder zinßman gibt $\frac{1}{2}$ lof habern und 6 ß ambtmansgeldt. Von jedern haken 6 eyer, 1 hoen, 1 kulmbt rogen, 3 kul. gersten, 3 kul. habern.

Die koetere geben 9 ß ambtmahns geldt und 7 ß wardt geldt und 1 lam.

1. Wangen.

Dies dorff Johan von Sacken*) vorlehnet.

||o Peter Alpe 1 mk. 4 ß. |o Peter Mißicke 20 ß. +o Hanß Maßune 16 ß 2 d. +o Clauß Maßune 16 ß 2 d. |oo Jurgen Maßune 23 ß 1 d. ||oo Hermen Stente 2 mk. 2 ß 2 d. ||oo Hermen Rimate 20 ß. ||oo Jurgen Rimate 30 ß. ||oo Gerdt Rimate 33 ß 1 d. |o Brentz Rimate 20 ß. |o Jaxe 20 ß. |o Andree Jaxe 16 ß 2 d. |o Grebune Martin 20 ß. |o Maldte Grebune 20 ß...

Volgende gesinde seind dem hern stiefftsvoigt Caroll Szoyen**) vorlehnet ao. 63: |o Hermen Jakus 1 mk. 4 ß. |o Kersten Pretzen 1 mk. 4 ß. +oo Hanß Pretzen 20 ß. +o Andre Pretzen 20 ß.

2. Ettin.

||o Gereke Jane 13 ß 1 d., 2 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Dies

Das Schloß angebl. bald nach 1269 erbaut, 1583 von den Polen zerstört. Richter X. Loewis 86. — Gut Neuhausen-Schloß, lett. Valtaiku m., Kr. Hasenpoth, Ksp. Hasenpoth, Gem. Neuhausen. Richter 557. 699.

1. **Wangen**, lett. Vaņas m., Gut, Kr. Hasenpoth, Ksp. Hasenpoth Gem. Katzdangen. Richter 570. Bielenstein 268.

*) Vgl. GCh. N. F. 1, 188: 1579 Nov. 18, Hasenpoth, bestätigt Hzg. Magnus dem Chr. Schrapfer seine Besitzrechte auf die Heuschläge u. Ländereien, welche innerhalb der dem Joh. Sacken verlehnten Grenze zu Wangen belegen sind. 1606 wird Ernst v. Sacken auf Wangen, Schwager des preuß. Kanzlers Christoph Rappe, erwähnt. Stavenhagen, Jb. f. Gen. 1904, 146 Anm. 72.

**) Karl II. Soie [Zoege] 1561—76 kurländ. Stiftsvogt; † kurz vor 1578 März 4. Arbusow, Livl. Geistl. XVI 199. Vgl. v. Transehe, Jb. f. Gen. 1907/08, 226 ff.

2. **Ettin**. Jetzt vermutl. Ges. Ehting nördl. von Polangen unter Rudden, Kr. Hasenpoth, Ksp. u. Gem. Neuhausen. Richter 565. Ein Ges. Ehting auch unter Laiden, Richter 553.

landt ist Kulietzen gegeben vor sein landt, so Schlippenbeck*) gegeben worden. | o Hinrich Janeache 31 B 1 d.; | o Lambrecht Janeache 31 B 1 d.: seind Christoffer von Zweifel**) vorlehnet. || o Paul Jacob 1 mk. 10 B 2 d. Loß landt und ist Peter Kocken ***) vorlehnet 78. | o Peter Preuße 23 B 1 d., | o Martin Preuße 23 B 1 d., | o Lembitte Lembe 31 B 2 d.: seind Christoffer von Zweifel vorlehnet ao.^a 82 b. | o Schwarte Martin 31 B 2 d. und ist Lorentz von Kahlen****) vorsetzt ao. 79.

3. Sergemiten.

Dies dorf hern Christiano Schrapfern*) vorlehnet 78. || o Clauß Szentote¹⁾ 2 mk. 4 B. || o Ramune Gribbing 1 mk. 24 B. || o Pentull Gribbete 1 mk. 7 B 1 d. || o Stente 33 B 1 d.

*) Wohl Melchior Schlippenbach, (1559) 1568—87 (1622) in Piltenschen Roßdienstzetteln unter Neuhausen erwähnt.

**) Aus Preußen, 1567 ff. preuß. Hauptmann zu Grobin, besaß eine zeitlang das Amt Durben in Pfandbesitz; 1583 im Gefecht des Piltenschen Aufgebots gegen die Polen verwundet. Ein Bruder des 1581 wegen Amtsmissbrauchs in Königsberg hingerichteten preuß. Hauptmanns zu Grobin Gerlach Zweifel. Stavenhagen, Jb. f. Gen. 1904, 144.

***) In der Musterrolle 1587 unter Neuhausen (zu fuße).

****) In der Musterrolle 1587 unter Neuhausen: Lorentz von Khelen, zu fuße.

3. **Sergemiten.** 1253: Sargamiten. Gut Sergemieten, lett. Sër-mite, Kr. Hasenpoth, Ksp. u. Gem. Neuhausen. Bielenstein 205. Richter 567. 699. Güterchron. N. F. 1, 187—201.

*) Hofprediger des Hzg. Magnus. 1578 Sept. 28, Bauske, verlehnt ihm Hzg. Magnus das Df. Sergemieten mit den beiden Freien, die Adame genannt [vgl. Bielenstein 268: Ges. Ādum unt. Sergemiten], aus dem Amt Neuhausen samt der Krugstelle daselbst vor dem Hofe. 1583 Jan. 11, Appussen, verkauft Schr. u. a. auch dieses Lehn an Joh. Blomberg d. Ä. GCh. N. F. 1, 187 f. vgl. 221 f. Klopmann 2, 65.

¹⁾ Vgl. GCh. N. F. 1 B. 42: 1423 Juni 8, Amboten, belehnt Bf. Gottschalk Schutte den Mendele u. dessen Vetter Centote kornzins- u. arbeitsfrei, unbeschadet der andren Hakenpflichten, erblich mit 2 Haken Landes zu Sergemieten, wofür Mendele, hernach Centote, sodann immer der Älteste, stets ein gutes Heerpfert zu stellen haben.

4. Pallangen.

| o Hermen Bertholdt 23 ß und ist Christoffer von Zweyffell vorlehnet worden ao. a 82 b. | o Jacob Bertholdt 28 ß und ist dem pastorn*) vorlehnet [ao.] 78. || Simon Bertholdt 1 mk. 20 ß 1 d., || o Hermen Seddicke 13 ß 1 d., 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig: dieße beyde seind Chistoffer von Zweyffell vorlehnet ao. a 82b. | Toticke Rimege 30 ß. Dies land ist dem meyer Simon vorlehnet ao. 78. | Simon Rimege 30 ß, und ist dies land dem meyer Simon vorlehnet ao. 67. Hermen Brunße 26 ß 2 d. und ist Lorentz von Kahlen vorsetzet [ao.] 79. | o Jane Brunße 26 ß 2 d. und ist Christoffer von Zweyffeln vorlehnet ao. a 82b. || o Mathias Bertholdt 1 mk. 24 ß und ist Christoffer von Zweyffeln vorlehnet ao. a 82b.

Koetere: Jane Kliegge, Maßick; seinda Christoffer von Zweyffel vorlehnet [ao.] 82b.

5. Dravveen.

Dies dorf fuehret kein fademholtz und ist Christoffer von Zweyffelln vorlehnet ao. 82.

| o Perkenoude gibt 1 mk. 17 ß 1 d. | o Jounudte 1 mk. 30 ß 2 d. | o Hermen Andres 1 mk., 1 $\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. | o Martin Andres 23 ß, 1 liespt. honnig. | o Bertholdt 20 ß, 1 $\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, 1 boßen honnig. | o Andre^c) Bertholdt 13 ß 1 d. und ist dem pastorn*) vorlehnet ao. 78. |[†] o Jacob Veselow 13 ß 1 d., $\frac{1}{2}$ boßen honnig. Dies landt hadt lange wuste gelegen, der eine hake licht noch wuste. + Hinrich Sußeke 13 ß 1 d.

Koeter: Jane Pestell, ist Christoffer Zweyffell vorlehnet ao. 82.

6. Laydere.

Dies dorf ist Erdtman Gantzkowen*) vorlehnet ao. 67. || o Hanß

4. Pallangen. Polangen, Beigut von Rudden, Kr. Hasenpoth, Ksp. und Gem. Neuhausen. Richter 564. 699.

*) Nikolaus Wasserhuhn, 1568—80... Pastor der angebl. von Hzg. Magnus gestifteten Gem. Neuhausen. Kallmeyer-Otto 719. Arbusow, Livl. Geistl. XVI, 230: 1578 Mrz. 2 vermutl. mit Saulesmuische, Amt Alt-Sexaten, belehnt.

5. Draween?

c) Darübergeschrieben K; Martin K 1.

*) Nik. Wasserhuhn. Vgl. unter Pallangen.

6. Laydere. Gut Laiden, lett. Laides m., Laidi, Kr. Hasenpoth, Ksp. u. Gem. Neuhausen. Richter 553. 699. Endz. OM.

*) Ertmann Gantzkow, 1563 (1564?) als Kammerjunker des Hzg.

Gibbedoet gibt 5 mkpt. wachs, 5 boßen honnig. | ∞ Mewe Toute 10 β, 2 mkpt. wachs, 1½ boßen honnig. + o Hanß Toute 20 β. || ∞ Martin Toute 1 mk. 2 d., 2 mkpt. wachs, 1½ boßen honnig. | o Schlausadt Hanß 4 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. | ∞ Ramdoet 1 mk. 10 β 2 d., 1 boßen honnig. | o Peter Veßeres (?) 1 mk. 4 β. | ∞ Martin Stalldoet 10 β, 1½ mkpt. wachs, ½ boßen honnig. | o Staldoet Hinrich 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig; die eine boße ist ihm nachgegeben. | o Makus Bertholdt 10 β, 1½ mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. + o Peter Dubbeleiner 20 β. + o Paull Oustum 20 β. || o Jaxe Andre 1 mk. 17 β 1 d.

7. Arszén.

Dies dorf ist Erdtman Gantzkowen vorlehnet ao. 67. | ∞ Martin Drowschlow gibt 10 β, 2½ mkpt. wachs und 1½ boßen honnig. | o Lule Drowschlow 23 β 1 d., 1 liespt. honnig. | o Hanß Drowschlow 10 β, 2½ mkpt. wachs. || o Martin Andree 26 β 2 d., 3 mkpt. wachs. || ∞ Gerke Keveit 1 mk. 10 β 2 d., 1 boßen honnig. | o Paull Schnepell 23 β 1 d.

8. Appussen.

Dies dorf ist Hinrich Ronnen*) vorlehnet ao.^a 81.^b

| ∞ Jacob Jounicke 20 β, 2½ mkpt. wachs, 1 boßen honnig. | o Gibbeke 26 β 2 d., 3 mkpt. wachs 1 boßen honnig. | + o Andree Vydor 20 β,

Magnus nachweisbar, im Piltenschen Musterzettel 1568 erwähnt. GCh. N. F. 1, 81. B. 51. Im Musterzettel 1587 unt. Neuhausen: Selige Erdtman Gantzkowen erben, 2 pf. Damals also schon tot.

7. Arssen. 1253: Arsen, auch Asen. 1503: Aszen; 1259 Adze, neben Jamaiken u. Zerrenden. Bielenstein 207. Nachweisbar ist nur Adsen, Ksp. Alschwangen. „Ein Arsen scheint heute nicht mehr zu existieren“. Bielenstein.

8. Appussen. 1253: Apussen. Gut, Kr. Hasenpoth, Ksp. Neuhausen, Gem. Sexaten, lett. Apuzes m. Bielenstein 204. Richter 538, vgl. 540 (Berghof). 699.

*) Mannrichter, Sohn des Joh. Rönne (s. unten). In d. Musterzetteln 1568. 1580 (1583?) unter Neuhausen. Bereits 1578 Sept. 15, Piltten, belehnt der Bf. Hzg. Magnus den Heinr. R. mit den Dörfern Groß- u. Kl.-Appussen im Ksp. Neuhausen (z. Zt. an Paul Blomberg verpfändet), ausgenommen 1 Ges., das d. Bf. dem Neuhausenschen Pastor Nik. Wasserhuhn zugewandt hat. Stavenhagen, Jb. f. Gen. 07/08, 302. Vgl. 04, 214 und Klopmann 1, 126.

3 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Der eine hake von dießen landen ist Johan Ronnen**) vorlehnt ao. 38. |o Kevestuck 1 mk. 30 ß 2 d. ||oo Leveke Vesee 13 ß 1 d., 3 mkpt. wachs und 2 boßen honnig. |o Jendot Hermen 23 ß 1 d. |oo Martin Velew [?] 1¹/₂ mkpt. wachs, 1¹/₂ boßen honnig. |o Schwille 1 mk. 24 ß. |o Pretzen 1 mk. 17 ß 1 d. |oo Hinrich Noudite 20 ß, 2¹/₂ mkpt. wachs, 1 boßen honnig. |o Jacob Vesiedte 1¹/₂ mkpt. wachs, 1¹/₂ boßen honnig. |⁺o Hinrich Poppe 20 ß. Der eine hake landes ist Johan Ronnen**) vorlehnet ao. 38. + Sille Hintze 20 ß. +o Janiche 20 ß.

Koetere: Lule Sudtmalle, Hanß Schwaggell, Lule Jounicke, Jacob Trommeter; seind auch Hinrich Ronnen***) vorlehnet.

9. Parbonen.

Dies dorf ist Johan Brincken*) vorlehnet ao. 80.

|o Jacob Jane 15 ß 2 d., ¹/₂ boßen honnig. |o Peter Noudite 16 ß 2 d., ¹/₂ boßen honnig. |o Hanß Tehrvenden 1 mk. 2 d. |o Bertholdt Jounicke 1 mk. 4 ß. |o Kenoude [?] 23 ß 1 d., 1 boßen honnig. |o Lule Vesenoude 23 ß 1 d., 1 boßen honnig. |oo Greger Schlaveis 1 mk. 4 ß. |oo Vesiedte Schlaveis 1 mk. 4 ß. |o Rame Payzippe 1 mk. 14 ß. |o Peter Payzippe 1 mk. 14 ß, 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. |o Jacob Dupadt 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. Dies honnig und wachs ist ihme ein zeitlang nachgegeben, soll 2 mk. 8 ß geben. Diesa, gesinde ist Ernst von Sacken**) vorlehnet ao. 78^b. +o Jane Rancke 10 ß.

Koeter: Geddel, ist auch Johan Brincken vorlehnet.

**) 1539 (!) Febr. 4, Pilten: Bf. Hermann Ronneberg belehnt den Johann R. mit 3 Haken Landes im Geb., Ksp. u. Burgmark Neuhausen. Stavenhagen, a. a. O. 302. Klopmann 1, 125.

***) 1565 Sept. 25, Dondangen, verlieh Hzg. Magnus dem Heinr. Rönne 3 Einfüßlinge u. einen Krug am Schrundenschen Wege belegen. Klopmann 1, 126.

9. Parbonen. 1253: Perbona. Bielenstein 204. Gut Perbohnen, lett. Perbones m. Kr. Hasenpoth., Ksp. u. Gem. Neuhausen. Richter 560. 699.

*) Über die Brinckens im Stift Kurland s. Klopmann 2, n. d. Register.

**) Über Ernst Sacken vgl. oben unter Wangen u. GCh. N. F. 1, n. d. Register (seit 1568 in den Musterzetteln).

10. Calven.

Dies dorf ist olde Ernst von Sacken*) vorlehnet [anno] 78.

┆o Stalle Paysle 33 β, 1 boßen honnig. ┆o Veßdoet Henne 1 mk. 17 β 1 d. ┆o Jacob Noudeis 23 β 1 d. ┆o Velow Baltas 26 β 2 d. +o Jacob Schlawune 16 β 2 d. +o Lule Schlawune 16 β 2 d. ┆o Hinrich Stalle 26 β 2 d., 1 boßen honnig. +oo Matze Großenicke 26 β. +o Baltzer Kope 20 β, +o Hanß Kope 20 β; dieße beide gesinde seind selige Everdt Hoykings**) erben vorlehnet ao. 71. Koetere^a: Matties Rußite, Clauß Glaßenicke; dieße seind Ernst von Sacken vorlehnet ao. 78.^b

11. Asseburn.

Dies dorf ist aldtte Ernst von Sacken*) vorlehnet.

┆o Jacob gibt 1 mk. 2 d., 2 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. ┆o Alof 1 mk. 2 d., 2 mkpt. wachs, 1 liespt. honnig. ┆o Hinrich Jacob 33 β 2 d. ┆o Hinrich Wekes 6 β 2 d., 2 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. ┆o Jacob Wekes 6 β 2 d., 2 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. ┆o Michell Purnyn 1½ mkpt. wachs, 1½ liespt. honnig. ┆o Bertholdt Purnyn 1½ mkpt. wachs, 1½ liespt. honnig. +o Hanß Lanckzedell ½ mk. Dies gesinde ist Schlippenbeken vorlehnet [anno] 63. +o Peter Alloxe 18 β. Dies gesinde ist Caroll Szoyen**) vorlehnet ao. 60. +o Simon Wekes 18 β. Dies gesinde ist Aloff Ambodten***) vorlehnet ao. 48. +o Matties Alloxe 18 β. ┆o Meße Diederich 40 β; dieße beyde gesinde seindt Hin-

10. Calven. 1253: Calvien. Bielenstein 204. Kalwen, lett. Kalwenes m., Kr. Hasenpoth Ksp. Neuhausen Gem. Tels-Paddern. Richter 552.

*) 1578 Apr. 9, Pilten, verlehnt Hzg. Magnus dem E. v. S. zu Dselden 2 Dörfer: Aispurwe u. Kalwen im Amt Neuhausen. Klopmann 2, 75.

**) Über die Heykings im Stift Pilten s. GCh., n. d. Register. Johann Heyking war 1542-47 Stiftsvogt, 1537. 1550 ff. 1563 Hauptmann zu Amboten gewesen.

11. Asseburn. Aispuren, Aisporn, Aispohr, östl. von Neu-Sexaten, Beigut von Pelzen im Kr. Hasenpoth, Ksp. Neuhausen, Gem. Rudbahren. Richter 560. 699. Ein gleichnamiges Ges. unter Bächhof Kr. Hasenpoth Gem. Kalleten.

*) 1578 Apr. 9, Pilten, verlehnte Hzg. Magnus dem E. v. Sacken zu Dselden 2 Dörfer, Aispurwe u. Kalwen im Amt Neuhausen. Klopmann 2, 75.

**) Stiftsvogt des Bf. von Kurland 1561—74. 76. † 1578 kurz vor März 4.

***) 1552. 1566 Amtmann zu Angermünde. Im Musterzettel 1559 unter Neuhausen. Im Musterzettel 1568: Die Ambotsche. Über die Ambotens (auf Backhusen) vgl. Klopmann 1, 81 f.

richen Weßeln****) vorlehnet ao. 53. Koeter:^a Makus, ist Ernst von Sacken vorlehnet.^b

Summa allerley jarliche gerechtigkeit des amts Newenhauß: 3 leste 2 loefe 9 kulmbt roggen, $3\frac{1}{2}$ last 4 loefe 9 kulmbt gersten, 5 last $1\frac{1}{2}$ loefe 9 kulmbt habern, 69 heubter grob viehe, 151 heubter klein viehe ahn schafen und ziegen. 1 schiepf. $\frac{1}{2}$ liespt. 7 mkpt. hopfen, 1 schiepf. $\frac{1}{2}$ liespt. 7 mkpt. droege fleisch, 1 schiepf. $\frac{1}{2}$ liespt. 7 mkpt. flachs; $3\frac{1}{2}$ schiepf. ringer $\frac{1}{2}$ liespt. hennipf, $4\frac{1}{2}$ schiepf. honnig, 3 liespt. 9 mkpt. wachs. 139 waßerloefe, 139 liehnen, 139 fadem holtz. 139 hoener, 798 eyer. 322 mk. 9 ß ahn gelde.

VII. HASSENPUDT.

In dießem amte gibt ein jeder zinßman vom haken landes 1 lof roggen, 1 lof gersten, 1 lof habern geheufft. Ein jeder zinßman gibt: 13 ß wardtgeldt; des einen jares ein haubt grob viehe, und des andern jares 2 heubter kleinviehe; 3 ß ambtgeldt, 24 [ß borchbeßerung, 3 mkpt. hopfen, 3] mkpt. droege fleisch, 3 mkpt. flachs, $\frac{1}{2}$ liespt. hennipf, 1 waßerlof, 1 liehne, 1 fadem holz; $\frac{1}{2}$ lof habern und 6 ß ambtmahns-geld; von jedem haken 6 eyer, 1 hoen, 1 kulmbt roggen, 1 kul. gersten, 3 kul. habern. Noch gibt ein jeder zinßman 1 ß rockgeldt, $\frac{1}{2}$ mk. pußgeldt, 1 mk. landtgeld

Die koetere geben 9 ß ambtmahns-geldt und 7 ß wardtgeldt und 1 lam oder 1 zickell.

****) Heinrich Wessel im Rossdienstzettel 1559 unt. Amboten, 1568: Die Wesselische. — Vgl. Jb. f. Gen. 1897 S. 64, 3: 1549 Mai 19, Zirau, Bf. Joh. Münchhausen belehnt den Heinr. Wessel mit den Gütern des sel. Heinr. Bolen im Geb. Neuhausen; u. a. werden erwähnt das Askalische landt und die Asspornischen heuschlege.

VII. HASSENPUDT. 1253: Asenputten, Hasenputten. Seit Mitte des 13. Jahrh. Schloß und Gebiet des kurländ. Domkapitels, das dem Ort Hasenpoth 1378 Stadtrecht verlieh. 1578 wohnen in den Flecken oder Weichbilden Piltten und Hasenpoth „ungefer bey 80 bürger an Deutschen und Halbdeutschen“. GCh. N. F. B. 56. — 1578 bezeugt Hzg. Magnus, daß er die Propstei H. samt dem Hof Zirau und den andren zugehörigen Gütern an sich genommen habe. GCh. N. F. 1, 221. 1578 Sept. 28, Bauskenburg, belehnt er seinen Rat Chr. Schapfer u. a. aus dem Amt Hasenpoth mit 2 Gesinden, Kalne Peter und Jacob Pucz mit 1 bzw. 2 Haken Landes. Ebda. 187 f. Musterzettel 1568: 2 pferde gerustet der amtman zum Hasenpeodt. — Gut, Kr. und Ksp. Hasenpoth-Schloß, lett. Āzputes pile. Richter 114 ff. 519. Endz. OM.

1. Rauen.

Dies dorf ist Clauß Schwegen vorlehnet.

|| o Arnicke. || oo Paull. || o Stiepeke. || o Salmgreße. | o Lobell.
|| o Kreym.

2. Birssen.

Dies dorf ist Clauß Schwegen*) vorlehnet.

|| o Beke Semmenicke. || oo Peter Beßeke. || o Simon. || o Peter Ouder. || o Dehling Gerdt. || o Lule Pumpe. || o Strunge. | o Lule Jane Pinke.

Folgende^a koetere in dießen beyden dorffern seind auch Clauß Schwegen vorlehnet: Paull, Hermen Silnicke, Michell Delings, Jane Stirpeke, Jost Luße, Birße Jane, Beßdelicke, Peter Krueger, Michell Mutzin, Hanß Porkane, Jane Besicke, Peter Podtenick, Annus Paypen, Gerdt Sillegrouße, Albrecht von Semben.^b

3. Jamayten.

Dies^a dorf Johan von Sacken*) vorpfendet.^b

|| o Wenliße. || o Hinte Goußen, ist Hinrich Knubben**) vorlehnet ao. 78. Und^a Conradus Buße dießelbe ahn sich gebracht.^b | o Lule Goußen. || o Hußer; dies gesinde Hinrich Knubben vorlehnet, und^a nuhn Conradus Buße ahn sich gebracht.^b || oo Willem Kerstian. Von^a dießen

1. Rauen. Vielleicht Gut Rawen-Duppelsdorf, lett. Rāves m., beim Durbenschen See, Kr. Hasenpoth, Ksp. Sackenhäusen, Gem. Dubenalken? Richter 562. Mit dem Dorf Rauen im Amt Hasenpoth belehnte Hzg. Magnus den Klawes von Schweigen 1578 Apr. 29, Hasenpoth. GCh. N. F. 1,222. In der Musterrolle 1587 unter Amt Hasenpoth: selige Clausz Schwegen erben, 1 pf.

2. Birssen. Gut Birszen-Zerrenden, lett. Birži, Biržu-Cerendes m., Kr. Hasenpoth Ksp. Allschwangen, Gem. Bassen. Richter 541.

*) 1578 Apr. 29, Hasenpoth, belehnte Hzg. Magnus den Klawes von Schweigen gegen Erlegung von 8000 Mk. mit den beiden Dörfern Rauen und Birszen im Amt Hasenpoth. GCh. N. F. 1,222.

3. Jamayten. 1253: Jameten, Jameyten. Gut Jamaiken, lett. Jāmeiķi, Kr. Hasenpoth, Ksp. Allschwangen, Gem. Laschen. Bielenstein 205.479 (133). Richter 550.

*) In den Roßdienstzetteln u. Musterrollen von 1559—80 (83) erwähnt, unter Amboten.

**) Knubbe, ohne Vornamen, im Roßdienstzettel 1580 (83), unter Hasenpoth.

landen ist [Herman] Blumberch****) ein ferndell vorlehnet 79.^b ||^{oo} Paul Willems. Von dießen landen Hermen Blumberch****) ein ferndell vorlehnet ao. 79. |^o Burcke. |^o Jurgen Burcke. ||^o Jacob Paxße. ||^{oo} Lorentz; von dießen landen Hermen Blumberch ein halb haken landes vorlehnet ao. 79. ||^{oo} Hermen Goudin. |^o Lule Goudin. |^o Witkop. ||^o Senne. |^o Szuwen. +^o Eggell, dies gesinde dem pastorn****) vorlehnet ao. 78.

Koetere: Grende, ist Hinrich Knubben vorlehnet ao. 78 und^a Conradus [Buße] an sich gebracht.^b Hinxte Lapen, Hanß Schwineken; dieße seind Hinrich Knubben vorlehnet. Und^a nuhn Conradus Buße ahn sich gebracht.^b Jacob Penter, Ape Plumpe; dieße^a beyde seind Johan von Sacken vorpfendet.^b Jochim Penter, dem pastorn hern Jochim [Remling] vorlehnet ao. 80. Schaffere^c), Drißke; dieße 3^d) seind Johan von Sacken vorpfendet. Schuppel, Mayle Lule; dieße beyde dem pastorn her Jochim [Remling] vorlehnet. Wirpenick^a ist Alerdten*) vorlehnet ao. 79.^b

4. Die Esserinschen.

Dieße folgende zwee gesinde seind dem saligen stiefftsvogten Caroll Szoyen*) vorlehnet ao. 73: |^o Hinte Kickur. |^o Bertholdt Kickur. Koetere:^a Mekur, Nicclauß Kickur; dieße beyde Caroll Szoyen vorlehnet [anno] 72.^b

****) Über die Blombergs, seit dem 15. Jahr. in Kurland verbreitet, s. Stavenhagen, Jb. f. Gen. 1904, 142 f. S. auch unter Perkunen. Im Musterzettel 1568: Blomberch von Jhamaitten. In den folgenden: Blomberch, unt. Hasenpoth. In der Roßdienstrolle 1622: Herman Blomberg, Jameyten.

****) Joachim Remling, 1578 Sept. 8 von Hzg. Magnus zum Pastor für Hasenpoth u. Zirau voziert. Kallmeyer-Otto 601 f., vgl. 185 und O. Stavenhagen, Jb. f. Gen. 1904 A. 80.

c) Danach gestrichen: Wirpenick K. d) K: 3, da W. mitgezählt ist. K₁ hat 2.

*) In der Musterrolle 1587: Alerdt, unt. Hasenpoth.

4. Die Esserinschen. Von lett. ezers, See, und zwar handelt es sich um denjenigen See, an welchem das Gut Kikkurn, lett. Kikuri (Kr. Hasenpoth, Ksp. Hasenpoth, Gem. Katzdangen), das Beigut Kl. K. und das Ges. K. liegen. Richter 553, vgl. auch Bielenstein 204.

*) 1560—74. 76 Stiftsvogt, † 1578 vor März 4. Arbusow, Livl. Geistl. XVI 199.

5. Wallaten.

|| 88 Pluntzicke; dießa gesinde ist Johan von Sacken vorlehnet.^b
 | o Bertholdt Torcke, | o Pile Nicclauß, | oo Peter Pluntzicke, +o Jußke:
 dieße [4] gesinde seind Christiano Schrapfern vorlehnet ao. 78, und^a
 nuhn Johan Brincke*) an sich gebracht.^b | o Jakell Puitze, | o Mackull,
 | o Matze Stumpe, | o Mayke, | o Owing; dieße [5] gesinde seind
 Christiano Schrapfern vorlehnet ao. 80. | o Hanß Stumpe, | o Stagge
 Wulx; dieße beyde gesinde seind Jacob Schwartzten eingedan worden
 ao. 78. \ +o Stagge Jurgen, \ o Stagge Matz; dieße beyde Johan
 Rißenbeken**) vorlehnet ao. 80. | oo Garreis, Griggell Pincke; dieße
 beyde der Folckersamschen zum unterhalt eingedan ao. 78. +o Mattke
 Garreyke, +o Durbenicke, +o Schirbe; dieße drey gesinde seind Johan
 Rißenbeken vorlehnet ao. 74.

6. Sillen.

Dieße folgende zwee gesinde seind Jurgen Vyrckßen vorlehnet:
 || oo Hanß Silnicke, || o Hinte Silnicke.

7. Rokayssen.

|| 88 Greger Torcke,¹⁾ | o Christoffer Torcke¹⁾; dieße beyde gesinde
 seind Hanß Striedtbeken*) vorlehnet 79. Und^a nuhn [Dietrich] Tip-

5. Wallaten. Wallaten, lett. Valāta, Beigut von Katzdangen,
 Kr. Hasenpoth Ksp. Hasenpoth Gem. Katzdangen. Richter 532.

*) S. unter Zirspönen und Perbohnen. Ein Heinr. v. d. Brincken
 als Erbherr auf Wallaten u. Zezern ohne Zeitangabe bei Klopmann 1,123.

**) Rießenbeck in der Musterrolle 1587. 1622 unter Amt bezw.
 Ksp. Hasenpoth.

6. Sillen. Silleneeken, lett. Silenieki. Beigut von Paddern,
 (Padūres m.) Kr. Hasenpoth, Ksp. Hasenpoth, Gem. Paddern-Hasenpoth.
 Richter 559.

7. Rokayssen. Gut Rokaischen, lett. Rokaižu m.; Kr. und Ksp.
 Hasenpoth, Gem. Rokaischen. Richter 563. Danach giebt es daselbst
 ein Beigut Torkenhof.

*) [Johann] Striedtbek in der Roßdienstrolle 1587 unt. Amt
 Hasenpoth; derselbe ist 1592 Beisitzer des Manngerichts. GCh. N. F.
 1, 189. B. 55.

¹⁾ Bielenstein 268 nennt ein Ges. Torke unter Rokaischen.

pelskirch**) ahn sich gebracht.^b |_o Jacob Packull, ||_o Paull Packull, ||_{oo} Hante, |_o Christoffer Packull: dieße gesinde seind Lamperto Kemnern***) vorlehnet ao. 71. |_o^a Saback Rekeweten, |_{oo} Peter Torcke Koule, dieße beyde seind Lamberto Kemner vorlehnet ao. 78.^b

8. Blendin.

|_{oo} Lautzenick Martin, ist Peter Kocken*) vorlehnet 78. +_o Jane Ange, +_o Ange Clende, |_o Paull Loutzenick; dieße drey Caspar Berch**) vorlehnet ao.^a 78^b. |_o Pudtnin, |_o Proulich, dieße 2 der Henßelinschen***) zu ihren tagen vorlehnet ao. 69.

9. Szemszemen.

Dies Dorf ist dem seligen stieffts voigten Caroll Szoyen vorlehnet ao. 69. ||_o Luppe. ||_{oo} Beldte. ||_o Birße Jane. ||_{oo} Clauß Lamberdt.

10. Luetzen.

||_o Tide Pawell; dies gesinde Johan von Roßen vorsetz[t] 80. \ |_{oo} Christoffer, |_o Peter, |_o Hanß, folgende^a 4^c) gesinde seind Johan von Sacken vorpfendet^b. \ |_o Bertholdt. Von dießem und Christoffers landen ist Johan Rißenbeken ein halb haken vorlehnet [ao.] 78.

11. Boyen.

Dies dorf, worinnen zehen gesinde¹⁾ wohnen und von alders der

**) Mehrere dieses Namens in den Musterrollen 1587. 1622 unt. Hasenpoth.

***) Genannt in den Musterzetteln 1568 und 1587 unter Hasenpoth.

8. Blendin. Blendinen, lett. Blendiena. Beigut von Katzdangen. Richter 552. BOM.

*) In der Musterrolle 1587 unt. Neuhausen, zuzuße.

**) Ebda., unt. Hasenpoth: Caspar Berch, 1 pferdt.

***) Ein Henßelein in der Musterrolle 1587 unt. Hasenpoth, 1 pferdt.

9. Szemszemen. Seemzeem, lett. Ziemciema, Beigut von Katzdangen. Richter 552. BOM.

10. Luetzen?

c) Sic K. K 1.

11. Boyen. 1253: Boynseme, Boyenseme. Gut Bojen, lett. Bojas, Kr. Hasenpoth, Ksp. Hasenpoth., Gem. Katzdangen. Bielenstein 222. 306. Richter 541.

¹⁾ Nach Richter (die gleichnamigen Ges. nicht gerechnet): 11 Gesinde; sonst 13.

probstey gehoerich, ist hern Christiano Schrapfern vorlehnet ao. 69. Und^a) nuhn Diederich Tippelskirch^{*)} ahn sich gebracht^b).

Summa allerley gerechtigkeit des amts Haßenputt, so jerlich feldt: 2 leste 31 loefe 6 kulmbt roggen, 2 leste 31 loefe 6 kulmbt gersten, 4 leste 21 loefe 8 kulmbt habern. 52 heubter grob viehe, 115 heubter klein viehe ahn schafen und ziegen. $\frac{1}{2}$ schiepfundt $5\frac{1}{2}$ liespt. 2 mkpt. hopfen, $\frac{1}{2}$ schiepfundt $5\frac{1}{2}$ liespt. 2 mkpt. droege fleisch, $\frac{1}{2}$ schiepfundt $5\frac{1}{2}$ liespt. 2 mkpt. flachs, $2\frac{1}{2}$ schiepfundt 2 liespt, hennipf. 104 waßerloefe, 104 liehnen, 104 fadem holtz. 116 hoener, 696 eyer. 338 mk. ahn gelde.

VIII. SZYROW.

In dießem ambte gibt ein jeder zinßmahn: 1 lof roggen, 1 lof gersten, 1 lof habern geheufft von jedem haken. Ein jeder zinßman gibt 13 ß wardtgeldt, des einen jares ein heubt grob viehe und des andren jares 2 heupter kleinviehe. Ein jeder zinßman gibt 3 ß ambt-geldt und 24 ß borchbeßerung, 3 mkpt. hopfen, 3 mkpt. droege fleisch, 3 mkpt. flachs, $\frac{1}{2}$ liespt. hennipf, 1 waßerlof, 1 liehne, 1 fadem holtz. Ein jeder zinßman gibt $\frac{1}{2}$ lof habern und 6 ß ambtmans geldt. Von einem jedern haken 6 eyer, 1 hon, 1 kulmbt rogen, 3 kul. gersten, 3 kul. habern.

Die einfueßlinge oder koetere geben 9 ß ambtmahns-geldt, 7 ß wardt-geldt und 1 lam oder 1 zickell.

^{*)} Roßdienstrolche 1622: Joh. Tieppelskirch zu Boyen. GCh. N. F. 1, B. 57.

VIII. SZYROW. Einer der Verwaltungsbezirke des Stifts. — Musterzettel 1568: drei pferde der amdtman zu Sziraw. Beim Schloß ein Hackelwerk: 1548 Sept. 4, Pilten, verlehnte Bf. Joh. Münchhausen dem Schmiede Matz ein Haus u. einen Hof im Hackelwerk zu Zirau. — 1561 Jan. 16 bezeugte Hzg. Magnus, daß er dem kurländ. Domkapitel seinen Hof Zirau gegen Edwahlen u. Schleck vertauscht habe. Bald darauf erfolgte die Auflösung des Kapitels. 1578 nahm Bf. Magnus Zirau samt Hasenpoth wieder an sich. GCh. N. F. 1, 220 ff. B. 49. 51. — Gut Zirau, lett. Cīrava, Kr. Hasenpoth, Ksp. Sackenhausen, Gem. Zirau. Richter 272.

1. Szyrow.

2. Gross Prussen.

Dies^a dorf ist Ernst von Sacken*) vorpfendet ao. 79^b. ||^{lo} Arnicke gibt 1 mk. 4 β, 1 boßen honnig. |^{lo} Andree Klee 13 β 1 d., 2 boßen honnig. Dies honnig ist ihme ein zeydtlang nachgegeben, soll 2 mk. geben, ao. 70. |^{oo} Rimate Mantillie^c) 1 mk. 4 β. || ||^{oo} Jacob Gaberke 2 mk. 18 β. ||^{oo} Ramune Toyeke 1 mk. 4 β und ist dem pastorn her Jochim**) vorlehnet 78. |^{lo} Hermen Rimente 1 mk. 20 β. |^o Jacob Bertholdt 26 β 2 d. |^o Hanß Rimege 26 β 2 d. |^{oo} Jacob Rimege 26 β d. +^o Matties Bluße 20 β. Dies gesinde ist hern Christiano Schrapfern vorlehnet ao. 73 und^a nuhn Diederich Tippelskirch ahn sich gebracht^b.

Koeter: Peter Thonny, ist Hinrich Ronnen vorlehnet [ao.] 78.

3. Klein Prussen.

Dies^a dorf ist Ernst von Sacken vorpfendet ao. 79^b. |^o Jacob Ganß 20 β. ||^o Jane Stente 1 mk. 4 β. ||^o Tullnicke Jacob 33 β 1 d. Dießer ist frey gegeben. |^{oo} Bertholdt Tullnicke 26 β 2 d., 1 liespt. flachs. |^o Lule Tullnicke 16 β 2 d., 1 liespt. flachs. |^{lo} Stente Rimege 1 mk. 6 β 2 d. +^o Andree Rimege 23 β 1 d. |^{lo} Ludicke Sirkandt 1 mk. 4 β. |^o Matze Lust 1 mk. Dies gesinde hern Christiano Schrapfern vorlehnet ao. 73 und^a nuhn Diederich Tippelskirch ahn sich gebracht.^b

Koetere: Mutzenick, Puldtur Semmeneck,^c) Gailune Jurgen.

c) Mantille K 1.

1. **Szyrow.** Zirau. 1569 Juli 20, Hof Zirau: Bf. Magnus verleiht dem Andr. Friedr. Senfftenberger zu einer Hoflage das Nowadland [novads lett. = Bezirk, Mark] beim Hof Zirau. GCh. N. F. 1, 221. Musterrolle 1587: E. v. Sacken d. Ä. 2 pf. „wegen seines Pfandgutes Zirau“.

2. **Gross-Prussen.** 1253: Prusse, Prussen. Muß zwischen Ewahlen, Hasenpoth-Paddern, Appricken, Dserwen u. Zirau gelegen haben. Bielenstein 218. BOM. verz.: Dorf Prūšeniki unt. Dserwen, Endz. OM.: Prūšu ciems, Dzērvēs pagasts.

*) Vgl. im allgemeinen GCh. N. F. 1, 220 — 223. B. 50—54 (Musterrollen von 1559—87). 1578 Juli 26, Zirau: Verlehnung des Schmiedes Valentin Kurkul im Df Groß-Prussen an Christoffer v. Sacken. Klopmann 2, 86.

**) Joachim Remling, Pastor zu Hasenpoth u. Zirau 1561—1614.

3. **Klein Prussen.** S. unter Groß-Prussen.

c) Semmenick K 1.

4. Zersuppen.

Dies dorf Ernst von Sacken dem Eldtern*) vorsetzet 79.c) | o Andre Veßdoet 20 ß, 1 boßen honnig. | o Hermen Gailune 20 ß, 1 boßen honnig. | o Keyßer Gailune 20 ß, 1 boßen honnig. | oo Jurgen 23 ß 1 d. || oo Pilsnecks Bertholdt 1 mk. 4 ß, 3 boßen honnig.

Koeter: Epell, ista Ernst von Sacken vorpfendet 79b.

5. Agmendorf.

Dies dorf ist her Christiano Schrapfern*) vorlehnet ao. 73. Unda Diederich Tippelskirch**) ahn sich gebrachtb. | o Jacob Stalleyke 1 mk. 4 ß, 3 liespt. honnig. | o Matties Prexadde 30 ß, 2 boßen honnig. | oo Jacob Matties 1 mk. 4 ß. | o Perkune Schlaveis 1 mk. +o Jakob Schlaveis 10 ß 2 d. | o Veßdoet 33 ß 1 d.

Folgende^a koetere seind auch dem hern Christiano [Schrapfer] vorlehnet und nuhn Tippelskirch ahn sich gebracht: Oder. Nicclauß. Podtenicke. Mußenick. Clawe Makeb.

6. Dubbenelcken.

|| oo Arnicke Tuppec). Dieß gesinde und die folgenden seind

4. Zersuppen. S. v. a. „jenseits des Flusses“ (Durbe? Tebber?). Bielenstein 183 erinnert wegen des Namens an d. Ges. Zers-upe unt. Amt Pilten. (lett. šķērs — quer, über; upe — Fluß). Das herzogl. kurländ. Kirchenregister von 1591 erwähnt „Sirsuppische Bauern“, jedoch nach Nurmhusen gehörig. SB. Mitau 1891, 38.

c) mit dunklerer Tinte korrigiert aus 73 K; K 1: 79.

*) Musterzettel 1580 (83) unt. Amboten: Ernst v. S., 4 perde. 1587 ebenso: E. v. S. der eldter wegen seiner sembtlichen erbgueter und vorlehnungen 4 pf.

5. Agmendorf. Ackmen, südl. von Zirau, Beigut von Zirau, lett. Akmene, Akmen(e)s m., Kr. Hasenpoth, Ksp. Sackenhause, Gem. Zirau. Richter 572 f. Vgl. Bielenstein 298 f. 327. 330. Endz. OM.

*) 1573 Juni 16, Karkus: Kg. Magnus belehnt seinen Rat. Chr. Schrapfer erblich mit dem Df. Ackmen im Amt u. Ksp. Zirau. GCh. N. F. 1, 222.

**) Vgl. Roßdienstrolche 1622, Ksp. Zirau u. Hasenpoth: Christoffer von Tieppelskirch von Agken.

6. Dubenalken. 1253: Duvennekke, Duvenelke. Dubenalken, lett. Dunalka, Gut, Kr. Hasenpoth, Ksp. Sackenhause, Gem. Dubenalken. Bielenstein 217. Richter 545.

c) Korrigiert aus Kelberch K.

Christoffer von Sacken*) vorlehnet 78. Und gibt 1 mk. 16 ß 1 d. Dieße gesinde seind Christoffer von Sacken vorlehnet 78a: | o Hermen Butillie, 23 ß 1 d., | oo Peter Tidicke 20 ß, | o Lammate¹⁾ Hincke 6 ß 2 d., 1 boßen honnig, | oo Jacob Kincke 6 ß 2 d., 1 boßen honnig. || oo Jacob Claweke 1 mk. 24 ß, || o Martin Usape 33 ß 1 d., | o Martin Krevest 20 ß 2 d., | oo Andree Butill 23 ß 1 d.

Volgende gesinde seind Ernst von Sacken**) vorpfendet 79a: || oo Arnicke Kelberch 1 mk. 10 ß 2d., 1 boßen flachs, || oo Gibbeke Szitull 1 mk. 4 ß, | oo Lembite Mely 30 ß, | o Jurgen Mely 30 ß 1 liespt. honnig, | o Stalle Noudite 16 ß 2 d., 1 boßen honnig, 1oß landt; || oo Jacob Meldin 10 ß, $\frac{1}{2}$ boße flachs, | oo Bertholdt Noudite 16 ß 2 d., 1 boßen honnig, | oo Anny Mely 26 ß 2 d., $\frac{1}{2}$ boßen honnig.

Koetere: Matties Houdering, Meke Ape, Klapper, Jane Kuß^{d)}; dieße

*) 1578 Apr. 7, Pilten, belehnt Hzg. Magnus den Chr. v. S. zu Dselden, Amtmann zu Zirau, mit den Dörfern Daiden, Lexten u. dem halben Df. Dubenalken. 1578 Juli 19, Zirau, verlehnt derselbe demselben ein Ges., Andreas Rungen genannt, mit 2 Haken Landes [...] und 1 Einfüßling gen. Matz Poljouk mit seinem Dextlande im Amt Zirau, u. das halbe Dorf Dubenalken diesseits der Bäche. 1582 Dez. 5 erhält Ch. v. S. den gesamten Komplex Dubenalken erblich zu Lehen. Er ist Rat der Bfe. Münchhausen u. Magnus, 1588 Erbherr von Sackenhausen, Gr.- u. Kl. Dselden, Kalwen, Bahten u. Grösen, der Besitzer des bekannten Stammbuches von 1577—1618 mit vielen Nachrichten zur damaligen Personenkunde. Klopmann 2, 1894, 85 f. 75. GCh. N. F. 1, 223. B. 54. 57 (Musterrollen 1587—1622, unt. Zirau). Jb. f. Gen. 1893, 10 (woselbst das Stammbuch durch A. v. Rahden veröffentlicht ist). Bielenstein 236 f.

¹⁾ Vgl. den alten Landschaftsnamen des 13. Jahrh. Lammato, Bielenstein 248 f.

**) 1580 Febr. 25 verlehnt Hzg. Magnus dem E. v. S. gegen Leihung von 1200 mk. Rig. aus dem noch übrigen halben Df. Dubnalken 3 Ges.: Gibbecke Zixtull mit 2 Haken, A. Mely mit 1 H. und Jakob Meldyn mit 2 H. [s. oben]. 1580 Mai 24, Amboten, verleiht derselbe demselben die übrigen Ges. im Df. Dubnalken, nämlich Arnick Kolberg m. 2 H., Bertol Nowditt, Jürgen Wyle [Mely? S. oben], Lunket [Lembit? S. oben] Mile mit je 1 H., u. einen Haken ledig land, Stall-Nowditt geheiß [s. oben], u. 6 Einfüßlinge [s. oben]. Klopmann 2, 86.

d) Janekuß K 1.

4 koetere seind Ernst von Sacken vorpfendet. Michel Alloxtenicke, Hanß, Matties Meldin; dieße 3 seind Christoffer von Sacken vorlehnet 78. Peter Dagge ist Hindrich Ronnen***) vorlehnet 78.

7. Dayssen.

Dies dorf ist Christoffer von Sacken*) vorlehnet. | o Andre Ancus 23 ß 1 d., $\frac{1}{2}$ boßen honnig. | o Melos 20 ß. | o Thomas Wagerin 13 ß 1 d., $\frac{1}{2}$ boßen flachs. | o Hanß Thomas 13 ß 1 d., $\frac{1}{2}$ boßen flachs. | o Willem Tastum^{c)} 23 ß 1 d. || o Mely 1 mk. 7 ß 1 d. | oo Hinrich Herge 33 ß 1 d. | oo Peter Hanckus 23 ß 1 d., $\frac{1}{2}$ boßen honnig. | o Martin Draveneude 1 mk. 4 ß, 1 boßen flachs.

8. Lexten.

Dies dorf ist auch Christoffer von Sacken vorlehnet. | o Peter Meme 15 ß, $1\frac{1}{2}$ liespt. honnig. | o Rentze Meme 15 ß, $1\frac{1}{2}$ liespt. honnig. | o Hermen Meme 30 ß, 3 liespt. honnig. | o Bertholdt Owlen 13 ß 1 d., 3 mkpt. wachs, 2 boßen honnig. | o Meludte Mouße 20 ß, 3 mkpt. wachs, 1 boßen honnig. | o Peter 1 mk. 10 ß 2 d.

Folgende^a koetere seind auch Christoffer von Sacken vorlehnet 78: Clauß Binde, Michell Tewin, Merre Jane, Paull.^b

9. Semben.

Dies dorf ist Ernst von Sacken vorpfendet 79. | o Peter Jane 10 ß 2 d., 1 boßen honnig. | o Anny Backy 16 ß 2 d., 1 boßen honnig. | o Andre Aße 1 mk. 10 ß 2 d. | oo Willem Tidicke 26 ß 2 d., 3 mkpt.

***) 1578 Mai 22, Pilten, belehnt Hgz. Magnus den Heinr. Rennow [!] mit e. Stück Landes u. Wildnis in beschr. Grenzen. GCh. N. F. 1, 223. Vgl. 188 (1583) u. B. 52—54.

c) Wilhelm Tastum K 1.

7. **Dayssen.** Daidsen, lett. Daidzi, Daidzu gals, Beigut von Dubenalken, südl. vom Hof. Richter 545. Vgl. Bielenstein 217. Endz. OM.

*) 1578 Apr. 7 belehnte Hgz. Magnus den Chr. v. S. mit Daidsen, Lexten usw. Jb. f. Gen. 1893, 10.

8. **Lexten?** Ein anderes Gut L. östl. von Altenburg, im Kr. Grobin, Ksp. Durben, Gem. Altenburg. Richter 585. Aber Endz. OM. verz.: Lekšu gals in der Gem. Dubenalken, also das obige.

9. **Semben?** Ein andres Gut Semben ist Beigut von Edwahlen im Kr. Windau, Ksp. Windau, Gem. Edwahlen. Richter 480.

wachs. +o Peter Jegge 6 ß 2 d. 1 $\frac{1}{2}$ mkpt. wachs und 1 boßen honnig. +o Jurgen Jegge 6 ß 2 d., 1 $\frac{1}{2}$ mkpt. wachs, 1 boßen honnig. Dies landt Peter Jegge ahngenohmmen. |o Willedou Schlaveicke 33 ß 1 d. |o Andree Attuppe 6 ß 2 d. Dies gesinde ist Ernst von Sacken vorlehnet ao. 69.

10. Vysseden.

Dies dorf ist Ernst von Sacken*) vorlehnet. |o Willem Anny 13 ß 1 d., 1 boßen honnig. |o Hanß Gibbene 20 ß, 1 $\frac{1}{2}$ boßen honnig. |o Martin Eka [?] 20 ß, 1 $\frac{1}{2}$ boßen honnig.

11. Sintere.

Dies dorf ist hern Andree Friedrichen [Senfftenberger]* vorlehnet 75. Und^a nuhn Rodtger Treyden**) ahn sich gebracht.^b |o Bertholdt Gibbele 1 mk. 4 ß, 2 boßen honnig. |o Peter Gibbele 1 mk. 10 ß 2 d., 2 boßen honnig. |o Hanß Bogen 33 ß 1 d., 3 boßen honnig. Dies ^a honnig ist ihme ein zeitlang nachgegeben, soll darfur 1 mk. 4 ß geben.^b |o Hanß Kippeke 1 mk. 24 ß, 1 boßen honnig. |o Prexade Prexe 1 mk. 4 ß. |o Gaydune Prexlow 20 ß, 1 boßen honnig. |o Sille Matz 26 ß 2 d.

Folgende ^a koetere seind auch hern Andreaßen [Friedrich Senfftenberger] vorlehnet und Rodtger Treiden ahn sich gebracht: Peter Kicke, Kaybudte, Bertholdt, Hinrich, Hinrich Spalne [?].^b

10. Vysseden? Ein anderes Gut: 1253 Vesete, lit. Wiezaice, östl. von Gordzy. Bielenstein 237.

*) 1563 März 11 verlehnt Hzg. Magnus dem E. v. S. das Dorf Vysoden im Amt Zirau. Klopmann 2, 75.

11. Sintere. 1253: Sintere, Zynthere. Dsintern, Dsieter lett. Dsintere, Dzintarnieku ciems, Beigut westl. von Appricken Kr. Hasenpoth, Ksp. Sackenhause, Gem. Appricken. Bielenstein 218, 480 (135). Richter 537.

*) Vgl. GCh. N. F. 1, 221: 1571 Juni 24 Oberpahlen: Hzg. Magnus verleiht der Hausfrau des Vizekanzlers u. Rats A. Fr. Senfftenberger im Amt Zirau das Dorf Sintern zum Leibgedinge usw. Vgl. Klopmann 2, 70. A. Fr. S. war ehemals Domherr der Öselschen Kirche gewesen. Vgl. L. Arbusow sen., Livl. Geistl. XVI 195.

**) 1587 in der Musterrolle unt. Zirau; 1592 Mannrichter. GCh. N. F. 1, 189. B. 54. 1573 kaufte Rotger Treyden von A. Fr. Senfftenberger das Gut Serven und seinen im Ksp. Zirau belegenen Hof. Klopmann 2, 70.

12. Serven.

Dies dorf ist hern Andreaßen Friedrichen*) vorlehnet 69. Und a, nuhn Rodtger Treyden ahn sich gebracht.^b |o Andre Schlaune 1 mk. 4 ß. |o Schlaveyße Buckandt 1 mk. 4 ß, 1¹/₂ boßen honnig. |o Martin Velow 1 mk. 4 ß, 2 boßen honnig. |o Mathies Gaylune¹) 1 mk. 10 ß 2 d. |o Hinrich Veßedoet 26 ß 2 d. |o Nousadt Gaylune 1 mk. 17 ß 1 d. |oo Hermen Jounicke 1 mk. 4 ß. |oo Tullnicke Gibbas 33 ß 1 d. |o Gibbene Maße 26 ß 2 d. |oo Matties Maße 26 ß 2 d.

13. Grabsten.

Dies dorf ist hern Andreas Friedrich [Senfftenberger] vorlehnet 69. Und^a nuhn Rodtger Treyden ahn sich gebracht.^b |oo Jacob Vießlow 20 ß, 1 boßen honnig. |o Martin Schlaveidt 23 ß 1 d. |oo Bertholdt Schlaveidt 23 ß 1 d. |oo Gayde Pedow 33 ß 1 d. |oo Lorentz Gibbas 26 ß 2 d. |oo Bertholdt Szabell 20 ß. |ooo Andre Ußtupße 33 ß 1 d.

14. Assweden.

Volgende gesinde seind Jurgen Vyrckßen vorlehnet 71: o Martin Jochim. o Tidicke Vaßenicke.

12. Serven. 1253: Gerwe, Serwe. Gut Groß-Dserwen, lett. Dzērves m., Kr. Hasenpoth, Ksp. Sackenhausen, Gem. Dserwen. Bielenstein 222. Richter 544.

*) 1569 Mai 4, Piltten: Bf. Magnus belehnt s. Vizekanzler u. Rat A. Fr. Senfftenberger erblich mit den 2 Dörfern Serven und Grabsten im Amt Zirau. GCh. N. F. 1, 221. 15[7]3 verkaufte Senfftenberger seinen im Ksp. Zirau belegenen Hof u. Gut Serven für 30.000 Mk. Rig. an Rottger Treiden. 15[76] Aug. 22, Rujen, bestätigte Hzg. Magnus diesen Verkauf. Klopmann 2, 70.

¹) Gailenhof, Beigut von Dserwen. Richter 544. Vgl. daselbst das Ges. Gailē, und s. Bielenstein 158—160.

13. Grabsten. Lett. Grābsta, Grāpstnieku ciems. Beigut von Groß-Dserwen. Richter 544. BOM. Endz. OM.

14. Assweden. Nicht identisch mit dem im Ambotenschen belegenen Gut Aiswicken (1253: Vitwiten), lett. Āzvīki, Aizvīki im Kr. Hasenpoth, Ksp. Gramsden, Gem. Aiswicken (Richter 534 f. Bielenstein 240. Endz. OM.). Vgl. oben unter Newendorff. Es ist Aswetzen. Vgl. GCh. N. F. 1, 222: 1571 Mai 26, Zirau: der Stiftsvogt Karl Soie überliefert auf Befehl des Hzg. Magnus dem J. Fircks, Hptm. auf Gol-

15. Selden.

Dies a dorf ist Ernst von Sacken*) vorpfendet ao. 79.^b || Levenoude Schlaveis 26 ß, $\frac{1}{2}$ boßen honnig. Dies landt ist Thomas Szuwen¹⁾ und seinem soene von bischof Monnickhußen vorlehnet 53. ao. ||^{oo} Silben Matties 1 mk. 17 ß 1 d. ||^o Bertholdt 23 ß 1 d. ||^o Jacob Andree 13 ß 1 d., 1 boßen honnig. ||^o Jane Vesiedte 1 mk. 27 ß. 1 d., 1 boßen honnig. || Clauß Gaylune 10 ß 1 boßen honnig. Dies landt hadt mein g. h^{**}) dem Thomas Szuwen gegeben ao. 68²⁾.

Koetere: Seind^a Ernst von Sacken vorpfendet 79^b: Simon Peke, Klibbe Jure, Matze, Hanß Jurgen, Mutzenick Martin, Lulle, Michell Ruiles[?]. Diese^a 7 koetere seind Hinrich Ronnen^{***}) vorlehnet 78:^b Rancke Wawerit, Michell Rankewitz, Jurgen Purve, Simon Wincke, Baldte Spra-

dingen, 2 Ges. im Amt Zirau, Aswetzen gen., vorbehalten den Heuschlag des Freien von Selden, Thomas Suwe, es wäre denn, daß dieser mit Willen der Obrigkeit andren Orts befriedigt würde.

15. Selden. 1253: Celde. Gut Gr. u. Kl. Dselden, lett. Dzeldas m. 1588 im Besitz von Ernst v. Sacken, im Kr. Hasenpoth, Ksp. Amboten, Gem. Brinckenhof. Bielenstein 203. Richter 543.

*) 1582 Dez. 5, Amboten, verlehnte Hzg. Magnus dem E. v. S. die Dörfer Selden, und s. Bruder Christoffer v. S. das im Amt Zirau belegene Dorf Dubenalken. Klopmann 2, 75.

***) Hzg. Magnus, Bf. von Kurland

¹⁾ Ges. Suvenieki unt. Sallehnen, nordöstl. von Appricken. Richter 566. Vgl. unt. Aßweden: Th. Suwe, Freier von Selden. 1557 Dez. 6, Pilten, verlieh Bf. Joh. Münchhausen 2 Haken Landes im Amt Zirau im Df Selden dem Thomas Hensel [= Th. Szuwe].

²⁾ 1569 Aug. 17, Zirau, verlieh Hzg. Magnus dem Freien Thomas Hensel u. demjenigen seiner Söhne, welchem es der Vater im Leben zuwenden würde, $1\frac{1}{2}$ Haken Landes zu Selden im Geb. Zirau, Claus Gaylunen Land geheißen. Th. Szuwe und Th. Hensel sind also identisch. 157[9] Sept. 16, Pilten, erweiterte Hzg. Magnus die Verleihung an Th. Hensel, nebst Befreiung von Arbeit und Diensten, auf dessen Sohn Hans u. s. f., solange männliche Erben vorhanden sein sollten. Klopmann 2, 69 f.

***) 1578 Mai 22, Pilten: Hzg. Magnus belehnt den Heintr. Rennow [!] mit einem Stück Landes und Wildnis in beschriebener Grenze. GCh. N. F. 1, 223. — H. Roenne in den Musterzetteln von 1568—87 unter Neuhausen.

kell, Diederich Deße. Boße Annus; dießer ist dem Wilhellm Meißner vorgondt worden ein zeit lang 78.^{c)}

15. Sallenen.

Dies dorf ist Mathiaßen Wilcken*) dem landschreiber von bischoff Monnickhußen vorlehnet ao. 46.

||_o Jaxe Meludte 1 mk. 33 ß, 1 boßen honnig. ||_{oo} Mesicke Perkune 1 mk. 4 ß, 2^{1/2} boßen honnig. |_o Thomas Spindell 1 mk.

Summa allerley jarlichen gerechtigkeit des ampts Szyrow: 3 leste 15^{1/2} lof roggen, 3 leste 44^{1/2} lof gersten, 5 leste 22^{1/2} lof habern. 74 heubter grob viehe, 185^{c)} heubter klein viehe. 1 schiepf. 2 liespt. 4 mkpt. hopfen, 1 schiepf. 2 liespt. 4 mkpt. droege fleisch, 1 schiepf. 9 liespt. 4 mkpt. flachs, 3^{1/2} schiepf. 4 liespt. hennipf, 5 schiepf. 9 liespt. honnig, 1^{1/2} liespt. 2 mkpt. wachs. 148 waßerloefe, 148 liehmen, 148 fadem holtz. 145 hoener, 870 eyer. 358 mk. ahn gelde und 8 ß.

IX. Ambodten.

Dießes haußes und ampts einkunfft und gerechtigkeit haben die haubtleudte, so es in vorwaldtung gehabt, endtpfangen und gebüerliche rechnung darfon gedan.*)

Summa aller der stifts Churland ämbter jarlichen einkunfft und gerechtigkeit:

29 leste roggen und 13 loefe und 7 kulmbt.

33 leste 15 loef gersten und 2 kulmbt.

^{c)} undeutlich K. K1. 79?

15. Sallenen. 1253: Salene. Gut Sallehnen lett. Saliene, Kr. Hasenpoth, Ksp. Allschwangen, Gem. Bächhof. Richter 566. Bielenstein 218.

*) 1540? 1548—1578 Landschreiber zu Pilten. Arbusow, Livl. Geistl. Vgl. GCh. N. F. 1 B. 51. 53. 55, in den Musterrollen 1568—87; S. 57: Wilcken gütter Salehnen.

^{c)} korrigiert K.

IX. Ambodten. 1253: Amboten. Einer der Verwaltungsbezirke des Stifts. Musterzettel 1568: 2 pferde gerust der hwptman auff Ambotten. — Amboten, lett. Embüte, Gut, Kr. Hasenpoth, Ksp. u. Gem. Amboten. Bielenstein 202. Richter 536 f. Loewis 45.

*) Vgl. übrigens noch UB. II 2 n. 532, 15, betr. den Grenzstreit zwischen dem Stift Pilten und der Komturei Goldingen, 1503: tho Anbothen sin noch olde frome buren, de bekennen by ehrer selen salicheit, dat se hebben angesehen, wo de buren von Cleine Gramsen

46 leste $4\frac{1}{2}$ loef habern und 1 kulmbt.
 510 heubter grob viehe.
 12.290 heubter klein viehe mit den köeteren.
 10 schiefpundt 5 liespt. hopfen und 1 mkpt.
 $7\frac{1}{2}$ schiefpundt 3 liespt droege fleisch.
 $11\frac{1}{2}$ schiefpundt $3\frac{1}{2}$ liespt. 3 mkpt. flachs.
 59 schiefpundt 0 [!] liespt. honnig.
 6 schiefpundt $9\frac{1}{2}$ liespt. $8\frac{1}{2}$ mkpt. wachs.
 $25\frac{1}{2}$ schiefpundt und $1\frac{1}{2}$ liespt. hennipf.
 1021 waßerloefe, 1021 liehnen, 1021 fadem holtz, 1295 hoener,
 7734 eyer, 2446 marck ahn gelde.

X. DER S[T]RANDT ZU PARKUNEN.

In der sommerwacken gibt ein jeder gesinde 200 waterpack vor arbeydt und den giefftfisch, so sie auß gudtem willen vorehren, und dann folgendts gibt ein jeder, wie ihme bey seinem nahmen angezeichnet, und die koetere geben 100 flackfisch.

In der winterwacken gibt ein jeder gesinde 1 thon dorsch und die koetere $\frac{1}{2}$ thon dorsch und den gifffisch.

In der winterwacken gibt ein jeder gesinde 1 bandt schneppelln und 1 bandt rockfisch vor arbeydt.

Parkunen.

1. o Wagger Hermen 150 flackfisch, und in der winterwacken gibt dieser keinen dorsch. oo Brißke 300 flackfisch, 1 bandt rockfisch.
 o Pante 250 flackfisch, 1 bandt rackfisch. o Joune Leine 150 flackfisch, 1 bandt rackfisch, und in der winterwacken gibt allein $\frac{1}{2}$ thon dorsch.

plegen jarrlichen dem borchgreven tho Anboten... dat verde korne eft honnich, werck, marten edder ander ware tho geven. Darumb heft Gramsen allwege dem stichte thogehoreth.

X. Parkunen. 1253: Percunencalve. 1503: Perunnecalve. Exklave des Stifts Kurland, jetzt auf der Nehrung südl. von Libau, früher Insel (kalwa=Insel). Stavenhagen, Jb. f. Gen. 1904, 143 f. nennt als stiftischen Besitz auf der Libauschen Nehrung die Höfe u. Dörfer Perkunen, Meterorst, Skadern, Guethav, Ausen. — Musterzettel 1568 unt. Hasenpoth u. Zirau: 1 pferdt der strandvogedt van Perkaunen. —

Gut Perkunen, let. Pērkone. Kr. u. Ksp. Grobin, Gem. Perkunen. Bielenstein 217. 281. UB. II 2 n. 535. Richter 591.

o Tole 150 flackfisch, 1 bandt rockfisch, und in der winterwacken
 1/2 thon-dorsch.

o Andre Schnotin 250 flackfisch, 1 bandt rockfisch. o Obwaldt
 Schnotin 200 fl., 1 b. rackfisch. o Mittull Sebber 150 fl., 1 b. rockfisch.
 o Beite Backap 150 fl., 1 b. rockfisch. o Kiggull 150 fl., 1 b. rockfisch.

Koetere: Hanns Trouß, Cain Bertholdt, Tewes Packap, Rodtger
 Schmidt, Jurgen Szulle, Peter Garreyke. Diese obgeschribene gesinde
 und koetere seind Hinrich Rummeln*) vorlehnet.

2. Folgende gesinde und koetere seind mit dem have Parkunen
 Matz Todwen**) vorlehnet: oo Warmen [?] Andreas, 650 flackfisch,
 1 bandt rockfisch, o Warmen [?] Jacob 250 flackfisch, 1 bandt rock-
 fisch. o Christoffer 100 flackfisch, 1 bandt rockfisch. Hermen Wente-
 neck 150 flackfisch, 1 bant rockfisch. o Juckadt 250 flackfisch, 1 bandt
 rockfisch. o Schmidt 100 fl., 1 b. rockfisch. o Hanß Binnitte 50 fl.,
 1 b. rockfisch. o Jane Binnitte 50 fl., 1 b. rockfisch. oo Cwepe 50 fl.,
 1 b. rockfisch, und in der winterwacken 1 thon dorsch^c).

Koetere: Deide. Hanß Kruncke. Timpe Weber. Silé. Andreas
 Koyer. Milum. Loune Dabbe. Jurgen Wirbenick. Aßmus Tuetzen.
 Kurwe. Zyle. Peter Adzell. Pueßen. Kuncker. Schille. Beseis.
 Jacob Schriwer. Andreaß Puißen. Hermen Kackell.

*) Die Rummels besaßen seit 1357 Lehen im Durbenschen. Heinr.
 R. besaß 1496 drei Gesinde zu Duppeln und Zilden. In der Muster-
 rolle 1587 unter Hasenpoth u. Zirau: Rummel, 1 schutzen. 1581 Sept.
 9 verlehnte Hzg. Magnus dem Heinr. Rummel gegen ein Darlehen von
 1500 Mk. Rig. alle ihm am Perkunenschen Strande gehörigen Bauern
 u. Gesinde, die noch unverlehnt waren, dazu alle Einkünfte auf der
 Kirchmesse oder dem Ablass bei der Kapelle St. Annen zu Perkunen
 und die Handhabung von Gericht und Gerechtigkeit daselbst. Staven-
 hagen, Jb. f. Gen. 1904, 143.

**) 1578—80 Strandvogt zu Perkunen. In der Musterrolle 1587
 unt. Amt Hasenpoth u. Zirau: Matz Todwen, 1 schutzen. 1577 Juni 9
 belehnt Hzg. Magnus den M. T. mit der Anwartschaft auf das Gut
 zu Perkunen, das der alte Joh. Blumbergk [1562. 1563 Strandvogt] zu
 seinen Lebtagen innehat. 1578 Apr. 12 abermals, schon als Strandvogt,
 mit 3 Gesinden und 1 Einfüßling im Dorfe Awsen zu seiner u. seiner
 Frau Lebtagen belehnt, und 1580 [offenbar nach Joh. Blumbergks
 Tode] mit dem Perkunenschen Strandhofe und 4 Gesinden und 3 Einfüßlin-
 gen daselbst (s. weiter im Text des Registers unter 3). Stavenhagen a. a. O.

c) Danach durchstrichen: o Tiake 50 flackfisch, 1 bandt rockfisch K.

3. Folgende gesinde seind Johan Blomberch*) zu seinen tagen vergondt und nach seinem absterben Matz Todwen verlehnet: o Thomas, o Timpe Andreas, o Lantzman Schriwer, [jeder] gibt 200 flackfisch, 1 bandt rockfisch.

4. Folgende dieße 2 gesinde und einfuedtlinge seind hern Christiano Schrapfern**) vorlehnet: o Kebber Michell, 300 flackfisch, 1 bandt rockfisch. o Epe Szamen, 150 fl., 1 b. rockfisch. Thomas Kalle, koeter.

5. Folgende gesinde und koetere seind Christoffer Doenhoff***) vorlehnet: o Clawin, 250 fl., 1 b. rockfisch. oo Jurgen Libitte, 450 fl., 1 b. rockfisch. o Jacob Stryke, 150 flackfisch, 1 bandt rockfisch. Szypoll Hanß, koeter.

6. Folgende gesinde seind Gerhardt Fiting vorlehnet: o Peter Kebber, 150 flackfisch, 1 bandt rockfisch. oo Ramecke, 150 flackfisch, 1 bandt rockfisch. o Wetz Libitte, 250 flackfisch, 1 bandt rockfisch. Lantzman, koeter, dießer ist Herman Budtler¹⁾ vorlehnet.

7. Folgende gesinde seind Johan Pilen²⁾ vorlehnet: o Tiake 50 flackfisch, 1 bandt rockfisch. Keyer Martin, koeter. Jacob Deße, koeter.

Summa ahn fischen jarlichs ahn dem Parkunischen strande ge-

*) 1562. 1563 Strandvogt zu Perkunen. Vgl. oben unter Matz Todwen.

**) Vgl. GCh. N. F. 1, 188: 1583 Jan. 11, Appussen: Chr. Schr. verkauft dem Johann Blomberg d. Ä. zu Drogen [also einem andren, als dem ehemal. Strandvogt] alle seine von Hzg. Magnus erhaltenen Lehen, außer den 3 Fischern am Perkunenschen Strande gen. Lule Same, Michel Keber, Thomas Kolnik [d. obigen], die er bereits dem Mannrichter Heinr. Renne verkauft hat.

***) Trägt sich 1582 in Chr. von Sackens auf Dubenalken Stammbuch ein. v. Rahden, Jb. f. Gen. 1893, 15. Noch 1591 erwähnt. Stavenhagen a. a. O. 155.

¹⁾ Hermann Buttler auf Kruthen, 1566 erwähnt. GCh. NF. 1, 246.

²⁾ Im Musterzettel 1568 unt. Amboten: 2 pferde die Pilen. Roßdienstzettel 1580 (83) unt. Amboten: Johann Pile 1 pertt. Musterrolle 1587: desgl. — Im J. 1500 belehnte Bf. Martin Lewitz den Joh. Piel mit Dsirgen, Nigranden und Meldsern. 1566 Sept. 6, Pilten, erteilte

fallen: 16.000 flackfisch und waterpack, 3 leste 10 thonnen dorsch, 62 bandt rockfisch und 32 bandt schnepelln, ohne den giefftfisch. S: 894 mk.

Hzg. Magnus seinem Hofjunker Joh. Piel das Recht, im Dorf Ninive einen Markt zu halten. Klopmann 2, 79 f. Im Register sind folgende weitere Belehnungen im Gebiet Perkunen übergangen: 1580 Mai 14, Pilten, verlieh Hzg. Magnus dem Robert von Gilsen 3 Gesinde am Perkunenschen Strande zu G—s, seiner Hausfrau und einer seiner Töchter Lebzeiten. Jb. f. Gen. 1893, 15 und O. Stavenhagen, ebda. 1904, 143 Anm. 56. Robert G. war als herzogl. kurländ. Rat 1564—75 Statthalter auf Schloß Riga gewesen. 1569 Okt. 30 erhielt der Stiftsvogt Karl Szoie 4 Gesinde am Perkunenschen Strande, die Schattern genannt. Stavenhagen a. a. O. 143 A. 55.

IV. INDEX.

1. Ämter, Dörfer, Güter, Höfe.

- Abschallen 237.
Agmendorf, Ackmen 259.
Aiswicken: Neuhof 216 A. Abweden 263 A.
Alloxten 226.
Amboten 265.
Ammeln 242.
Ammelnicke 237.
Amroken, Ambraken 240.
Anstraven, Anstruppen 224.
Angermünde: Irben, Pissen 215 A.
Appussen (Piltzen) 214. Appussen (Neuh.) 249.
Arßen 249.
Arwalen, Erwahlen 232.
Arwalissen 236.
Aßen, Ahsen 226.
Askalsches Land: Aispurn 252. A.
Asseburn, Aispurn 251.
Abweden 263.
Aween 237.
Ausen: Perkunen 266 A.
Berge, von dem; Berghof 227.
Birschen, Birschen-Zerenden 253.
Blendin, Blendinen 256.
Bojen 256.
Dahmen —
Daisen, Daisden 261.
Dansweden, Danswitten 243.
Dartzuben: Sirgen 210. A.
Dextland: 260 A.
Domesnest, Domesnäs 218.
Dondangen 222.
Dondangen-Strand 215.
Dondangen, Hackelwerk 232.
Draween 248.
Dumen, Dummeln? 238.
Dubenelken, Dubenalken 259.
Edwahlen: Vawern. Palgen. Ledicken
Ledemen 211. 213. 214. A.
Essern 234 A.
Eßeringschen, die; Kikkurn 254.
Eßersemmen 234.
Etten, Ehting 246.
Gailenhof 263 A.
Gawesen 229.
Gipken 219.
Grabsten 263.
Gramsden 265 Amboten A.
Guthov 266 Perkunen A.
Hasenpoth 252.
Jahteln 208 A.
Jamaiten, Jamaiken 253.
Ilmaten: Rojen 220 A.
Ilsen, Ißern 224.
Irben, Groß -, 215. Klein - 217.
Irken 240.
Iwen 239.
Kalten, Kalken 228.
Kalven 251.
Capen: Passeln 212 A.
Kikkurn s. Esseringschen, die.
Colen, Kolenhof 209.
Königshof oder Pussen 241.
Kralen 209.
Krickliben, Gricklieben 235.
Kruthen 268 A.
Laidere, Laiden 248.
Lasen, Laschen: Tergeln 207 A.
Lathnicken, Leezenecken 228.
Ledeken, Ledicken 213.
Ledemen 214.
Lexten 261.
Libenicken, Lieben 235.
Lubb-Eßern 234.
Lubbesemmen, Lubb-Eßern 234.
Lullum 213.
Luetzen 256.
Meldern: Perkunen 268. A.
Meterorst: Perkunen 266 A.
Muden, Moden 244.
Münchenhof: Neudorf. Newejen. 216.
225. A.
Munnien, Mungen 226.
Navien, Newejen 225.

Newendorff, Neuhof 216.
 Nienhus, Neuhausen 245.
 Nigranden: Perkunen 268 A.
 Ninive: Perkunen 269 A.
 Nowadland b. Zirau 258 A.
 Oben 233.
 Osten, Ohsten 225.
 Pallangen, Polangen 248.
 Pallien, Palgen 211.
 Panckhorsten 212.
 Parbohnen, Perbohnen 250.
 Passilen 212.
 Patzen, Pahzen 222.
 Perkunen 266.
 Petzedden, Wehzitten 243.
 Pilten 206.
 Pissen 215.
 Pobayßen, Pobuschen 241.
 Popen: Dondangen Str. 215. A.
 Poperwahlen 233.
 Popraggen 238.
 Pudteraggen, Pitraggen 217.
 Puhnen 240.
 Pundicken 237 A.
 Purszemen 219.
 Pussen oder Königshof 241.
 Pussen 241. 244.
 Pusseneeken 244 Pussen A.
 Prussen, Groß 258, — Klein 258.
 Rapeden, Rapatten 245.
 Rauen 253.
 Rodeneeken: Rojen 220 A.
 Rojemunde, Rohjen 220.
 Rokaisen, Rokaischen 255.
 Ruddden: Rojen 220. A.
 Saimen 223.
 Sansmagen, Saßmacken 240.
 Sallehnen 265.
 Sareiken 218.
 Saughen: Saunaggen 218 A.
 Sebdangen, Subdaggen 223.
 Selden, Dselden 262.
 Semben 261.
 Semsemen, Seemzeem 256.
 Sergemiten 247.
 Serven, Dserwen 263.
 Schattern, Skadern: Perkunen 266. 269 A.
 Schleck: Sirgen. Wawern. Palgen 210
 211 A.
 Schozen 219 A. 221 A.

Siekeragge, Siekraggen 216.
 Sillen (Erw.) 239. Sillen (Has.) 255.
 Sintere, Dsintern 262.
 Sirgen 210.
 Sirken, Sirgum 245.
 Sissen 210.
 Sounaggen, Saunaggen 218.
 Soustern, Saustern 231.
 Sutow, Suckau (?) 209.
 Suhden 224.
 Summern, Sumbern 231.
 Targulen, Tergeln 207.
 Tingere, Tingern 207.
 Terwenden: Lullum 213 A.
 Tripassen Land: Gricklieben 235. A.
 Ugahlen: Tergeln. Sirken 207. 245 A.
 Uppesede: Sirgen 210 A.
 Waiden 218.
 Wallaten 255.
 Walpen, Walpönen 230.
 Walteten: Tergeln 207 A.
 Wangen 246.
 Wawern, Wawer (?) 211.
 Warsirgen 231.
 Wehzitten s. Petzedden 243.
 Weeden: Petzedden 243 A.
 Videlen, Wihdelen 227.
 Visseden 262.
 Zerenden 213.
 Zersuppen 259.
 Zirau 257.
 Zirspunen, Zirspönen 229.

2. Bischöfe von Kurland.

Basedow, Heinrich 236 unt. Arwaließen.
 Lewitz, Martin 212. 268 unt. Passeln. Per-
 kunen.
 Magnus, Hgz. von Holstein 233. 236. 238.
 264. unt. Arwaließen. Poperwahlen. Po-
 praggen. Dselden.
 Münchhausen, Johann 216. 220. 236.
 238. 252. 264. 265 unt. Popraggen. Newen-
 dorf. Rojen. Arwalissen. Aispurn. Dsel-
 den. Sallehnen.
 Ronneberg, Hermann 250 unt. Appussen.
 Schutte, Gottschalk 247 unt. Sergemiten.
 Tiergart, Johann 242 unt. Pussen.

3. Lehns- und Pfandinhaber.

- Alerdt (im Hofgesinde d. Bfs.): Jamaiken.
 Alfeld, Gert von: Newendorf. Waiden.
 Saunaggen. Osten. Aloksten. Berghof.
 Amboten, Aloff, Amtm. zu Angermünde:
 Aispurn.
 Anrep, Walter: Tergeln
 Becker, Wilh., Rtg. Bürger: Erwahlen 232
 Anm.
 Behr, Dietrich: Pissen 215 Anm.
 — Joh., Statthalter: Vawern. Palgen.
 Ledemen. Lullum. Gr. Irben. Pissen.
 Ammeln. Sirgen.
 — Ulrich, Propst: Vawern 211 Anm.
 Beneken, Ruloff: Rapatten.
 Bercewitz, Martin, poln. Kanzler: Pahzen.
 Sebdagen. Ilsern. Anstruppen. Newejen.
 Osten. Aloksten. Berghof. Wihdelen.
 Kalken. Gawesen. Walpönen. Saustern.
 Hackelwerk Dondangen.
 Berch, Kaspar: Blindinen.
 Billen, Christopher, Amtm. zu Dondan-
 gen: Pursemmen. Ammelnicken. Puh-
 nien. Sirgum.
 Blumberch, Herman: Jamaiken.
 — Joh., Strandvogt: Perkunen.
 — — zu Drogen: Perkunen 268 A.
 — Paul: Appussen 249 A.
 Bolen, Heinr.: Aispurn.
 — Nik.: Tergeln 207 A.
 Brede, Wilhelm, Amtm. zu Dondangen:
 Tergeln.
 Brincken, Adrian: Gipken. Wihdelen.
 Lathnicken. Zirspönen.
 — Joh.: Perbohnen. Wallaten.
 Budtler, Berthold: Arwalißen. Abschallen.
 — Hermann, zu Kruthen: Perkunen.
 — Steffen: Tergeln. Sirgen. Ledemen.
 Appussen (Pilt.). Danswitten.
 Bunckenberger, Peter, bfl. Diener: Rojen.
 Busse, Konrad: Jamaiken.
 C. Ch. s. K.
 Dannenberch, Hans: Moden.
 Doenhoff, Christoffer: Perkunen.
 Dorthesen, Joh. Otto: Pissen.
 Eckhardt, Joh., Pastor zu Pilt: Panck-
 horsten.
 Engelberch, Bervert: Oßen.
 Fickau, Pastor zu Dondangen: Saimen.
 Fircks, Jürgen, Hauptm.: Pitraggen. Rojen.
 Arwalißen. Dumen. Sillen. Abweden.
 — Sophie, Wwe. d. ehemal. Komturs
 zu Doblen Thies v. d. Recke: Pitraggen.
 Folckersamsche, die: Wallaten.
 Fiting (Vietinghoff), Gert: Zerenden. Per-
 kunen.
 Franz, der alte: Sirgen.
 Gantzkow, Ertmann, Kammerjunker: Lai-
 den. Arßen.
 Gilsen, Robert: Perkunen 269 Anm.
 Götzken, Peter, Landschr.: Poperwahlen.
 Dumen.
 Grotthuß, Otto: Dumen. Sillen.
 Gruwel, Rulof: Tergeln.
 Hartwig, Nik.: Passeln 212 Anm.
 Henselinsche, die: Blindinen.
 Hilßen, Wedwich: Aween.
 Hoiking, Everts Erben: Kalwen.
 Jakob der Drost: Tergeln.
 Kahlen, Lorenz: Ettin. Palangen.
 Kemmer, Hans: Kolenhof.
 — Lampert: Rokaischen.
 Klaus, Kammerjunge: Kalken.
 Cleede, Heinr.: Ledicken.
 Kniephoff, Michael: Sirken.
 Knubbe, Heinr.: Jamaiken.
 Kock, Peter: Ettin. Blindinen.
 Korff, Gerhard: Newendorf. Abweden.
 Krüger, Zacharias: Pitraggen. Ilsern.
 Gawesen.
 Linten, Bernd: Lubb-Essern. Lieben.
 Lippe, Bervert von der: Gricklieben.
 Mahler, Hans: Tergeln.
 Matz, Schmied zu Zirau 257 Anm.
 Meißner, Wilhelm: Dselden.
 Michel, der alte Meier: Walpönen.
 Mirbach, Emmerich, Stiftsvogt: Newen-
 dorf. Königshof od. Pussen. Ammeln.
 Wehzitten. Danswitten. Pussen. Moden.
 Moller, Hans; Ernst Christ.: Walpönen.
 Moeß, Joh.: Popraggen.
 Neyroth, Otto: Walpönen. Warsirgen.
 Sumbern. Saustern.
 Pawest, Pabst, Andreas. Melchior, Strand-
 vögte: Gipken. Rojen. Gricklieben.
 Peter der fuerbueter: Sebdagen.
 Piepenstock, Geo. Hans. Christoffer: Seb-
 dagen.
 Pile, Joh.: Perkunen.

Rappe, Marx: Danswitten. Pussen.
 Redtberg, Hans: Oßen. Essersemmen.
 Lubb-Essern. Gricklieben. Iwen.
 Remling, Joach., Pastor zu Hasenpoth u.
 Zirau: Jamaiken. Gr. Prussen.
 Renne, Rennow (Roenne), Heinr. Joh.:
 Appussen. Dubenalken. Dselden. Per-
 kunen 268 A.
 Risenbecke, Joh.: Wallaten. Luetzen.
 Roßen, Joh.: Luetzen.
 Rummel, Heinr.: Perkunen.
 Sacken, Ernst d. Ä.: Perbohnen. Kalwen.
 Aispurn. Gr. Prussen. Zersuppen. Du-
 benalken. Semben. Visseden. Dselden.
 — Johann: Wangen. Jamaiken. Walla-
 ten. Luetzen.
 — Christoffer: Dubenalken. Daidsen.
 Lexten. Gr. Prussen.
 — Wedwich: Pitraggen. Waiden. Mun-
 gen. Ahsen.
 Schlippenbeke, Melchior: Ettin. Aispurn.
 Schmidt, Jürgen: Saimen.
 Schnider, Franz d. Ä.: Sirgen 210 Anm.
 — Hermann: Irken.
 — Peter: Gawesen.
 Schottler, Hans: Arwalußen.
 Schrapfer, Christian, Hofpred.: Wangen.
 Sergemiten. Wallaten. Bojen. Gr. Pru-
 ßen. Ackmen. Perkunen.
 Schwabe, Joach., Hauptm. zu Dondangen:
 Suhden. Walpönen. Warsirgen. Dumen.
 Schwartz, Jakob: Wallaten.
 Schweigen, Klaus: Rauen. Birschen.
 Senfftenberger, Andr. Friedr.: Dsintern.
 Dserwen. Grabsten.
 Simon, der Meier: Pallangen.
 Szöge, Eberhard: Rojen 220 A.
 Szoye (Zöge), Joh.: Aween. Sillen. Saß-
 macken. Irken. Ambracken. Pobuschen.
 Seemzeema.
 — Karl II., Stiftsvogt: Wangen. Aispurn.
 Kickur. Aßweden 263 A. Perkunen 269
 Anm.
 Sost, Werner von: Gawesen.
 Stall, Wilhelm: Osten.
 Stallmeister, Martin: Sirgen.
 Stinte, der fuhrkerl: Sutow. Kralen.
 Strietbeke, Joh.: Rokaischen.
 Stricke, Diederich: Dumen. Sillen.
 Sturtz, Wilhelm: Oßen.

Taube, Tuve, Reinhold: Lullum. Saunag-
 gen. Walpönen. Dumen.
 Tippelskirch: Rokaischen. Bojen. Gr.
 Prussen. Ackmen.
 — Joh.: Bojen; Christoffer: Ackmen 259 A.
 Tisenhausen, Diederich: Sareiken. Ne-
 wejen. Kalken.
 Todwen, Matz, Strandvogt: Perkunen.
 — Wilhelm: Oßen. Lubb-Essern. Lieben.
 Treyden, Rotger: Dsintern. Dserwen.
 Grabsten.
 Wasserhuhn, Nik., Past. zu Neuhausen:
 Appussen. Pallangen. Draween.
 Wentzel, Knut: Sebdaggen. Sumbren.
 Wessel, Heinr.: Aispurn.
 Wilcken, Mathias, Landschr.: Sutow.
 Walpönen. Sumbren. Sallehnen. Du-
 men. Tingern.
 Zöge s. Szoye.
 Zweifel, Gerlach, Hauptm. zu Grobir:
 Ettin 246 Anm.
 — Christoffer: Ettin. Pallangen. Draween.

4. Freibauern. (vgl. S. 197)

1. Adame, die (2 Freie): Sergemiten A.
2. Ancus, Hans: Arwalussen.
3. Gibße, Bertholdt: Walpönen.
4. Kalleis, Meldicke: Poperwahlen.
5. Centote: Sergemiten A.
6. Kinckus, Jakob: Arwalussen.
7. Mendele: Sergemiten A.
8. Staynoude, Jane: Vawern.
9. Szuwen alias Hensel, Thomas: Dselden.
10. Tullnicke, Jakob: Kl. Prussen.

4a. Zinsbauern mit teilweisem Ab- gabenerlaß.

1. Bogen (Bojen), Hans: Dsintern.
2. Datill, Hermann: Palgen.
3. Douseis, Hans: Ilsern.
4. Duppadt, Jakob: Perbohnen.
5. Hermicke: Pahzen.
6. Jaxe, Hans: Pahzen.
7. Klee, Andree: Gr. Prussen.
8. Lindeman (!), Simon: Sareiken.
9. Lindenou, Hans: Sareiken.
10. Pene, Peter: Saustern.
11. Rame Andree: Newejen.
12. Rentze, Hans: Ilsern.
13. Rimente Mimicke: Wihdelen.

14. Sarlacke: Rojen.
 15. Staldoet Hinrich: Laiden.
 16. Vesine, Peter: Gawesen.

5. Zinsbauern (Gesindewirte).

(Die mit * bezeichneten sind teilweise abgabefrei).

- Adame, zwei Freie im Amt Neuhausen
 (Ges. Adum): Sergemiten 247 A.
 Abell Preter: Oßen.
 Allewandt: Lubb-Essern.
 Alloxten: Aloksten. Aispurn.
 Allune, Ekus: Dumen.
 Alof: Aispurn. Perkunen.
 Alpe, Peter: Wangen.
 Andreas, Andree, Andres: Kl. Irben. Kralen.
 Pitraggen. Sebdaggen. Mungen. Oßen.
 Gricklieben. Arwaließen. Draween. Arßen.
 Dselden.
 Andree, Rame: Newejen.
 Ange, Jane: Blendinen.
 Ancus: Arwaließen. Dumen. Daidzen.
 Ancus, Hans: Arwalissen (Freib.).
 Anne, Eggel: Hackelwerk Dondangen.
 Anny: Mungen. Visseden.
 Annus, Sirden: Ambracken.
 Arnicke: Palgen. Saustern. Rauen. Prussen.
 Arßell, Grebes: Vawern.
 Arwaliße, Jakus: Arwalissen.
 Arwide: Palgen.
 Aße, Andr.: Semben.
 Askal: Aispurn 251 Anm.
 Attuppe, Andr.: Semben.
 Backap, Beite (vgl. Packap): Perkunen.
 Backy: Danswitten. Semben.
 Bale, Peter: Pitraggen.
 Balgalde [Baltegalde], Andr. Jak.: Rojen.
 Balgall, Jane: Lieben.
 Baltas, Velow: Kalwen.
 Bane: Tergeln.
 Bartholomeus: Siekraggen.
 Bate, Hans: Gipken.
 Bauße: Kl. Irben.
 Bebbler, Klaus: Passeln.
 Begam, Schavei: Sirken.
 Bele: Oßen.
 Beldte: Kl. Irben. Seemzeem.
 Bene, Matz.: Kl. Irben.
 Beneke: Ammeln.
 Benes, Arnicke: Gricklieben.

- Benka: Popraggen. Saßmacken.
 Bertholdt: Kralen. Sirgen. Saimen. Ahsen.
 Sillen. Irken. Moden. Pallangen. Draween.
 Laiden. Luetzen. Prussen. Zersuppen.
 Dselden.
 Beseke, Peter: Birsen.
 Bige, Prexe: Pussen.
 Bicke: Pitraggen.
 Binnite: Perkunen.
 Birse Jane: Seemzeem.
 Birten Lodicke: Kolenhof.
 Blusse, Mattis: Prussen.
 Bodicke: Poperwahlen.
 Boeke, Matz: Domesnäs.
 *Bogen [Bojen], Hans: Dsintern.
 Bone, Jane: Pitraggen.
 Bote, Matz: Kl. Irben.
 Botter, Peter: Pissen.
 Botterman, Jak.: Pissen.
 Bouke: Gipken. Pursemmen.
 Brale, Andr.: Pursemmen.
 Brammere: Gipken.
 Brecke, Wilh.: Irben.
 Brendicke, Jak.: Irben.
 Breneke, Veseke: Kolenhof.
 Briske: Perkunen.
 Brukes, Nik.: Pitraggen.
 Brunße, Herman: Pallangen.
 Brunte, Peter: Siekraggen.
 Brusse: Newendorf. Kl. Irben.
 Buckandt, Schlaveiße: Dserwen.
 Bucks: Domesnäs.
 Bulder, Hinr.: Irben.
 Bullick: Rojen.
 Burcke: Jamaiken.
 Burkunde, Grebbeke: Oßen.
 Busse, Berth.: Kl. Irben.
 Bussenick, Hans: Waiden.
 Busserantz: Siekraggen.
 Buter, Markundt: Danswitten.
 Butillie. Butill: Walpönen. Kalven. Dube-
 nalken.
 C. Ch. s. K.
 Dagge: Pissen.
 Dancke, Matze: Pursemmen.
 Dargudte: Wihdelen.
 *Datill, Hermen: Palgen.
 Datill: Wihdelen.
 Datune, Jane: Gawesen.
 Dele, Marx: Pursemmen.

Dehling Gerdt: Birsen.
 Diederich, Meße: Aispurn.
 Dingeke: Sutow.
 Dolle, Jak.: Pitraggen.
 *Douseis, Hans: Iisern.
 Douseis: Ammeln.
 Draveis: Rapatten. Sirken.
 Draveneude, Martin: Daidsen.
 Droße: Domesnäs.
 Dubbelener, Peter: Laiden.
 Dummarshalk: Hackelwerk Dondangen.
 Dummel Jane: Essersemmen.
 Dumpiat: Warsirgen.
 Dunße Jakob: Rojen.
 *Duppadt, Jak.: Perbohnen.
 Durbenicke: Wallaten.
 Eggell: Jamaiken.
 Eggel Anne: Hackelw. Dondangen.
 Eka, Martin: Semben.
 Epe Szamen: Perkunen.
 Esser Annus: Essersemmen.
 F. (vgl. auch V.).
 Fan [? Jan] Nasse: Rojen A.
 Ferndell, Jurgen: Ahsen. Vgl. Virtell.
 Francke, Matze: Pissen.
 Frantz: Saunaggen.
 Gabberke: Lullum. Sirgen. Prussen.
 Gaide: Grabsten.
 Gaidune: Lullum. Dsintern.
 Gailune: Passeln. Wangen. Lathnicken.
 Zersuppen. Dserwen. Dselden.
 Gallmicke, Hans: Gawesen.
 Gans, Jak.: Kl. Prussen.
 Garreike, Mattke: Wallaten.
 Garreis: Wallaten.
 Gerke, Gereke: Gipken. Walpönen. Iwen.
 Ettin.
 Gibbas: Dserwen. Grabsten.
 Gibbedat. Gibbedoet: Laiden. Kralen.
 Gibbeke: Appussen.
 Gibbele, Berth.: Dsintern.
 Gibbene: Visseden. Dserwen.
 Gibße, Bertholdt: Walpönen (Freib.).
 Gibße: Sumben.
 Gilbeke: Sebdaggen.
 Gine: Walpönen.
 Godert: Appussen.
 Godduly, Gereke: Panckhorsten.
 Gogge, Matze: Rojen.
 Gogudte: Rojen.

Goudamps, Berth.: Saimen.
 Goudin: Jamaiken.
 Goußen: Jamaiken.
 Grebenick: Pursemmen.
 Grebune: Wehzitten. Wangen.
 Greße: Siekraggen.
 Grete [Grate], Martin: Mungen.
 Greve, Berth.: Anstruppen.
 Gribbel: Ledemen.
 Gribbete. Gribbing: Sergemiten.
 Gribße, Senne: Arwalißen.
 Gribslow: Oßen. Ammeln.
 Griggel Pincke: Wallaten.
 Großenicke, Matze: Kalwen.
 Grote: Siekraggen. Kl. Irben.
 Grodtmannick: Dumen.
 Hanckus: Puhnien. Saßmacken. Ambracken.
 Pussen.
 Hans: Sutow. Appussen. Sebdaggen. Weh-
 zitten. Danswitten. Luetzen.
 Hante: Rokaischen. Daidzen.
 Henne, Veßdoet: Kalwen.
 Henneken: Ledicken. Irben. Puhnien.
 Hensel, Thomas: s. Szuwe.
 Herge, Hinr.: Daidzen.
 Herman, Herman: Kolenhof. Sissen. Osten.
 Walpönen. Popraggen. Appussen. Per-
 kunen.
 *Hermicke: Pahzen.
 Hinke, Peter; H. Lammate: Aloksten. Du-
 benalken.
 Hinckeman, Berth.: Warsirgen.
 Hintze, Sille: Appussen.
 Hunholdt, Gereke: Sutow.
 Hußer: Jamaiken.
 Jackandt: Gawesen. Sillen. Wehzitten.
 Moden.
 Jake, Jakes, Jakus: Newendorf. Mungen.
 Newejen. Suhden. Wangen.
 Jakob: Zerenden. Gipken. Rojen. Iisern.
 Gawesen. Oßen. Arwalißen. Iwen. Ettin.
 Aispurn. Kl. Prussen.
 Jane: Sutow (Vißel J.). Kl. Irben. Sau-
 naggen. Gawesen. Essersemmen. Ettin.
 Perbohnen. Semben. Pobuschen.
 Janeache: Ettin.
 Janiche: Appussen.
 Jatill, Jatilly: Tergeln. Panckhorsten. Ne-
 wejen.
 *Jaxe, Hans: Pahzen.

- Jaxe: Sillen. Ambracken. Wangen. Laiden.
 Jedate: Suhden. Newejen.
 Jeduli, Hermen: Palgen.
 Jedune: Panckhorsten. Gawesen.
 Jegge: Ledemen. Semben.
 Iggedow: Ilsern. Ahsen.
 Illmedou: Rojen.
 Imake, Talam: Ledicken.
 Inmake, Jane: Mungen.
 Jochim, Martin: Abweden.
 Jounely: Newejen. Kalken. Dumen.
 Jounicke: Panckhorsten. Lullum. Appussen.
 Perbohnen. Dserwen.
 Jounudte: Draween.
 Juckadt: Perkunen.
 Jurgen: Zerenden (J. Lule). Zersuppen.
 Jurmalle, Nik.: Rojen.
 Jußke: Wallaten.
- C. Ch. K.
- Kadttoll, Jane [Radttoll?]: Sebtaggen.
 Kaijax: Wehzitten.
 Kaibudt, Peter: Kl. Irben.
 Kaierjane, Hans: Mungen.
 Cain Bertholdt: Perkunen.
 Kaldten, Beldte: Pursemmen.
 Kalle, Thom.: Perkunen.
 Kalleis, Meldicke: Poperwahlen (Freib.)
 Kalleis: Vawern. Oßen.
 Kallite, Matz: Pitraggen.
 Kalcke Jane: Kl. Irben.
 Kalne Peter: Neuhausen A.
 Calven, Peter: Irken.
 Camper: Rojen.
 Candow: Domesnäs. Saunaggen. Sareiken.
 Kannenick, Michel: Newendorf.
 Canthamragge. Canthram: Aween.
 Kapper, Hinr.: Domesnäs.
 Kaufman, Peter: Pitraggen.
 Kebber: Perkunen.
 KeiBerling, Jakob: Siekraggen.
 KeyBer Gailune: Zersuppen.
 Keiberch, Arnicke: Dubenalken.
 Kencke: Kl. Irben.
 Kenoude: Perbohnen.
 Centote, Szentote, Klaus: Sergemiten.
 Kerstian, Willem: Jamaiken.
 Keveit, Gerke: ArBen.
 Kevestuck: Appussen.
 Kiggull: Perkunen.
 Kickur: Essering. Jamaiken.
- Kinckus, Jak.: Arwalißen (Freib.).
 Kippeke, Hans: Grabsten.
 Kitzte, Peter: Newendorf.
 Claus: Newejen. Berghof. Wihdelen.
 Claweke: Sirgum. Wihdelen. Zirspönen.
 Ammeln. Pussen. Dubenalken.
 Clawin: Lullum. Ambracken. Pussen. Per-
 kunen.
 * Klee, Andree: Prussen.
 Clende, Ange: Blendinen.
 Klimpe, Lorens: Pitraggen.
 Koie, Peter: Siekraggen.
 Kocke: Kl. Irben.
 Kope: Kalwen.
 Koerums, Jane: Waiden.
 Koster Maties: Arwalißen.
 Koulin, Andre: Sirgen. Vgl. Rokaischen.
 Koußin, Jane: Irben.
 Kratze, Peter: Passeln.
 Kreke: Ilsern.
 Kreienbieter: Irben.
 Kreim: Rauen.
 Krevest, Martin: Dubenalken.
 Christe: Kl. Irben.
 Christoffer: Luetzen. Perkunen.
 Kruge, Jak.: Gipken.
 Chrumstein Noudes: Rapatten.
 Crux: Rojen.
 CuinBel [?], Hans: Newendorf.
 Kulietze: Ettin.
 Kurken, Peter: Pitraggen.
 Kurkul, Valentin, Schmied: Gr. Prußen A.
 Curpenick: Gipken.
 Kurßebirße: Popraggen.
 Kusse, Peter: Sumbarn.
 Kueter, Peter: Zirspönen.
 Cwepe: Perkunen.
 Labbesirgen: Sebtaggen. Tingern.
 Labswirs: Newendorf.
 Lamberdt, Klaus: Seemzeem.
 Lamine (Laming): Sirgen. Sissen.
 Lammate Hincke: Dubenalken.
 Lanckzeddel, Hans: Aispuern.
 Lantzman Schriwer: Perkunen.
 Lantune: Kolenhof. Sillen. Wehzitten.
 Lasune, Daratte: Tergeln.
 Latwethe, Hermen: Passeln. (Panckhorsten).
 Lautzenick: Blendinen.
 Lebbe: Newendorf.
 Ledemen Nikolaus: Newejen.

- Leine, Jedune : Perkunen.
 Leckanne, Noudite : Danswitten.
 Lembitte Lembe : Ettin.
 Lembite Mely : Dubenalken.
 Lemmitte : Ahsen. Saßmacken.
 Levenoude Schlaveis : Dselden.
 Libit : Pitraggen. Perkunen.
 Ligudte Staynoude : Vawern.
 Ligudte Toyeke : Vawern.
 * Lindeman, Lindenou : Sarciken.
 Linebus, Martin : Irken.
 Lirum Larum : Siekraggen.
 Lißke : Kl. Irben.
 Live, Martin : Sutow.
 Lobell : Rauen.
 Locke : Saunaggen.
 Lodicke, Birten : Tergeln.
 Lonemunde, Claus : Siekraggen.
 Lorentz : Saunaggen. Pursemmen. Jamaiken.
 Lauke Matz : Wihdelen.
 Lubbert, Cleis : Tergeln.
 Ludeke : Ledicken.
 Lullickenpiper, Hans : Kl. Irben.
 Luppe : Seemzeem.
 Lußke : Gipken.
 Lust, Matze : Kl. Prussen.
 Lueter : Pitraggen.
 Lutte : Pitraggen.
 Mayke : Wallaten.
 Mackull : Wallaten.
 Maldte : Pissen.
 Mangell : Gipken.
 Mantillie : Tergeln. Moden. Prussen.
 Markundt : Sissen. Pahzen. Saustern. Danswitten.
 Marcus : Passeln.
 Marquardt, Siverdt : Moden.
 Martin : Kl. Irben. Popraggen. Saustern.
 Pobuschen. Pussen.
 Marus : Saßmacken.
 Marx : Saunaggen.
 Mascher : Aween.
 Mase, Gibbene u. Matties : Dserwen.
 Maseedt [?], Jurgen : Moden.
 Masune : Wangen. Gawesen.
 Matte, Nik. : Pitraggen.
 Matteke : Ilsern.
 Matties : Gawesen. Arwalißen. Ackmen.
 Dselden.
 Matz : Kl. Irben. Dsintern.
 Matz von Runen : Kl.-Irben.
 Meke : Mungen.
 Mekus : Lullum. Pursemmen.
 Meldicke : Poperwahlen.
 Meldin, Jak. : Dubenalken.
 Melews, Hans : Lieben.
 Melous, Willem : Lieben.
 Melos : Daisden.
 Meloute Mauße : Lexten.
 Melute, Jaxe : Sallehnen.
 Meludte Vesille : Gawesen.
 Mely : Dubenalken. Daisden.
 Meme, Mehme : Wihdelen. Lexten.
 Memit, Andree : Kralen.
 Mendele : Sergemiten 247 A. (Freib.).
 Mendicke : Sissen.
 Mendune, Lantune : Kolenhof.
 Mendune Tirarune : Gawesen.
 Mesiedt Gerdrudt : Tergeln.
 Mesidte, Peter : Irben.
 Mesicke Perkune : Sallehnen.
 Messe Diederich : Aispurn.
 Mewe : Draween.
 Milandt : Sirgen. Gawesen.
 Mimicke, Minnicke : Gawesen. Zirspönen.
 Wihdelen. Poperwahlen.
 Mißicke, Peter : Wangen.
 Mittull Selber : Perkunen.
 Molcke : Gipken.
 Most : Anstruppen.
 Muhkalpen (2 Gesinde) : Oßen Anm.
 Muleyke : Pitraggen.
 Mungen, Jane : Kl. Irben.
 Mutzenick : Anstruppen.
 Narus, Berth. : Saimen.
 Narudte : Zerenden. Walpönen.
 Nasoedt, Jurgen : Moden.
 Nasse [?], Fan [? Jan] : Rojen A.
 Neves : Zirspönen.
 Nieggell, Andr. : Siekraggen.
 Nicke : Sirgen. Rojen. Oßen.
 Nixe : Gipken.
 Nikolaus : Siekraggen. Newendorf. Newejen.
 Dumen. Wallaten. Vgl. Klaus.
 Nitou : Gipken.
 Nodate : Kalken. Poperwahlen.
 Nodeline Lamine : Sissen.
 Nodin : Sebdaggen.
 Noudeis : Moden. Rapatten. Kalwen.

- Noudite: Appussen. Perbohnen. Dube-
 nalken.
 Nousadt Gailune: Dserwen.
 Nousadt Jakob: Arwalißen.
 Nowadtneck, Mattias: Rojen. Vgl. Zirau Anm.
 Nurmy: Pursemen.
 Oldeste: Siekraggen.
 Ostenick, Martin: Osten.
 Ostum, Paul: Laiden.
 Ouder, Peter: Birsen.
 Owlen, Berth.: Lexten.
 Owing: Wallaten.
 Ozell, Maldte: Siekraggen.
 Paifße, Stalle: Kalwen.
 Paizippe: Perbohnen.
 Packul: Rokaischen.
 Pante: Perkunen.
 Paull: Rauen.
 Paxße, Jakus: Jamaiken.
 Pedaw, Gaide: Grabsten.
 Peister: Sebdaggen.
 *Pene, Peter: Saustern.
 Pente, Jaxe: Ahsen.
 Pentull, Gribbete: Sergemiten.
 Perkenoude: Draween.
 Perkune: Ammelnicke. Sirgum. Sallehnen.
 Ackmen.
 Peter: Mungen. Kalken. Gawesen. Pobu-
 schen. Luetzen. Ammeln. Danswitten.
 Lexten.
 Peter Torcke Koulin: Rokaischen.
 Pexken, Martin: Sirgen.
 Picca: Dumen.
 Pikell, Matties: Domesnäs.
 Pile Nikolaus: Wallaten.
 Pilsnecks Bertholdt: Zersuppen.
 Pinke, Lule Jane: Birsen.
 Pinke, Garreis, Griggel: Wallaten.
 Piping, Willem: Vawern.
 Pirteneck, Jak.: Rojen.
 Pissen, Klaus: Pissen.
 Pißke: Pitraggen.
 Pißke Puiße: Rojen.
 Pißkelemitte: Saßmacken. Ambracken.
 Pladtatz, Willem: Passeln.
 Plote: Domesnäs.
 Pluder, Matze: Hackelwerk Dondangen.
 Pluntzicke: Wallaten.
 Poye: Gipken. Anstruppen. Oben. Irken.
 Wehzitten.
- Poecke, Thom.: Kl. Irben.
 Poppe, Hinr.: Appussen.
 Possen, Ewert: Sareiken.
 Powzell, Arnicke: Wihdelen.
 Preter: Oben.
 Pretzemes: Arwalißen Anm.
 Pretzen: Ledemen. Warsirgen. Arwalißen.
 Abschallen. Wangen.
 Preuße: Lubb-Essern. Ettin.
 Prewas, Bele: Oben.
 Prexadde: Arwalißen. Pussen. Rapatten.
 Ammeln. Dsintern.
 Prexe: Sumbern. Arwalißen. Pussen. Dsin-
 tern.
 Prexlow Prexadde: Moden.
 Prexlow, Gaidune: Dsintern.
 Proulich: Blendinen.
 Pucke: Irben.
 Puike, Nik.: Irben.
 Puiße: Pitraggen.
 Puitze, Jakell: Wallaten.
 Pulcke: Rojen.
 Pumpe, Lule: Birsen.
 Punnepe, Hinr.: Domesnäs.
 Puntze: Pursemen.
 Purnin: Aispurn.
 Pudteragge, Lorenz: Pitraggen.
 Pudtnin: Pursemen. Blendinen.
 Raddune: Newejen. Sillen.
 Ramande: Palgen. Newejen. Kalken.
 Ramate, Bertholdt: Palgen.
 Ramdoet: Laiden.
 *Rame Andree: Newejen.
 Ramecke: Perkunen.
 Ramicke: Tergeln. Rojen.
 Raminge, Hans: Wehzitten.
 Ramune, Gribbing: Sergemiten.
 Ramune, Talam: Danswitten.
 Ramune Toyeke: Prussen.
 Ramune, Waldune: Newejen.
 Rangebeldte dels: Gipken.
 Randell [s. a. „Strandmann“] Poye: Irken.
 Rancke, Jane: Perbohnen.
 Ratilly, Andr.: Tergeln.
 Raxte, Paul: Appussen.
 Rekeweten, Saback: Rokaischen.
 Remeke, Gerecke: Oben.
 Renne, Matz: Kl. Irben.
 Rentze: Siekraggen. Ilsern. Berghof.
 *Rentze, Hans: Ilsern.

- Rentze, Meme: Lexten.
 Rille, Berth.: Oßen.
 Rimage, Masune: Tergeln.
 Rimaldt, Hermen: Tergeln.
 Rimate Mantillie: Prussen.
 Rimate, Gailune: Passeln. Wangen.
 Rimege, Toticke. Rimege, Mantillie: Kal-
 ken. Pallangen. Gr. u. Kl. Prussen.
 *Rimente Mimicke: Wihdelen.
 Rimente, Hermen: Prussen.
 Rimpte: Sillen.
 Rimße, Jaxe: Walpönen.
 Rimune, Seddate: Sissen.
 Rimune: Zerenden. Wihdelen.
 Rische, Berth.: Irken.
 Rochpillen, Simon: Rojen.
 Rone: Kl. Irben.
 Rumicke: Ammeln.
 Rundt, Lorenz: Waiden.
 Runen, Matz von: Kl. Irben.
 Runge, Andr.: Dubenalken A.
 Ruße: Newendorf. Ppraggen.
 Rußke, Klaus: Abschallen.
 Ruxe, Jaxe: Puhnen.
 Saback Rekeweten: Rokaischen.
 Szabell, Berth.: Grabsten.
 Saggeldangen, Jaxe: Walpönen.
 Saime, Berth.: Sirgen.
 Sackeit, Michel: Walpönen.
 Salmgreße: Rauen.
 Same Semmes: Rapatten.
 Szamen, Epe: Perkunen.
 Samit: Siekraggen. Newendorf. Kl. Irben.
 Pitraggen. Domesnäs. Waiden.
 Sancke: Siekraggen.
 *Sarlacke: Rojen.
 Sarreike. Serreike: Sissen. Pahzen. Saustern.
 Saste: Siekraggen.
 Sateken: Tergeln. Ilsern.
 Savee: Dumen.
 Savyen, Peter: Saimen.
 Sebbune, Peter: Dumen.
 Seddate, Rimune: Sissen.
 Seddicke, Hermen: Pallangen.
 Seddine: Lullum. Newejen. Walpönen.
 Seetzen, Nik.: Rojen.
 Selber, Mittull: Perkunen.
 Sellite, Andr.: Irben.
 Semell: Newendorf.
 Semmenicke, Beke: Birsen.
 Senne: Arwalißen. Jamaiken.
 Sentine, Jak.: Dumen.
 Szentote (Centote), Klaus: Sergemiten.
 Siekragge, Cordt: Siekraggen.
 Silbee: Vawern.
 Silben: Poperwahlen. Dselden.
 Sille, Matz: Dsintern.
 Sille, Hintze: Arßen.
 Silnicke: Sillen (Silleneeken).
 Simon: Pitraggen. Birsen.
 Sinte, Jak.: Pitraggen.
 Sintuly: Palgen. Wihdelen.
 Sipoll: Domesnäs. Waiden. Perkunen.
 Sirdemes: Zirspönen. Ambracken.
 Sirdem Annus: Ambracken.
 Sirkandt, Ludicke: Kl. Prussen.
 Sirnicke: Gipken. Aloksten. Dumen.
 Sirsuly: Aween.
 Szitull, Gilbeke: Dubenalken.
 Siverdt, Klaus: Moden.
 Siverdt, Michel: Warsirgen.
 Schattern, Skadern: Perkunen A.
 Schavey Begam: Sirken.
 Schaveidt, Jak.: Sirken. Grabsten.
 Schirbe: Wallaten.
 Schlaune, Andree: Dserwen.
 Schlausiadt, Hans: Draween.
 Schlaveike: Panckhorsten. Osten. Abschal-
 len. Semben.
 Schlaveis: Perbohlen. Aween. Dselden.
 Schlaveis Buckandt: Dserwen.
 Schlaveit, Hans: Arwalißen.
 Schlawune, Hans: Kalven.
 Schloke, Martin: Appussen.
 Schlowne, Hermen: Passeln.
 Schlueter, Marx: Pitraggen.
 Schmidt: Hackelwerk Dondangen. Per-
 kunen.
 Schnappe, Jak.: Kalken.
 Schnepell, Paul: Arßen.
 Schnotin: Perkunen.
 Schriwer, Lantzman: Perkunen.
 Schwarte, Martin: Ettin.
 Schwille: Appussen.
 Schwirtune: Sillen.
 Sodegunde, Peter: Pißen.
 Sodejaxe, Hans: Irben.
 Soeke: Rojen.
 Solcke: Saunaggen.
 Spendell, Thomas: Sallehnen.

- Stagge : Wallaten.
 Staynoude, Jane : Vawern (Freib.).
 Staynoude, Ligudte : Vawern.
 *Staldoet Hinrich : Laiden.
 Stalle : Kalven.
 Stalleike, Jak. : Ackmen.
 Staldoet : Draween.
 Steineken, Hans; Handtman : Sarreiken
 Suhden. Palgen. Sissen.
 Steckelborch, Hans : Hackelwerk Don-
 dangen.
 Stente : Wangen. Sergemiten. Prussen.
 Stentile, Butillie : Kalven.
 Stiepeke : Rauen.
 Stryke, Jak. : Perkunen.
 Strumpell, Martin : Danswitten.
 Strunge : Birsen.
 Stumpe, Matze : Wallaten.
 Summer, Jane : Pitraggen.
 Suntz, Berth. : Walpönen.
 Sußeke, Hinr. : Draween.
 Szuwen, Thomas, alias Hensel : Dselden
 (Freib.).
 Szuwen : Jamaiken.
 Talam Imake : Ledicken.
 Talam, Ramune : Danswitten.
 Talßenicke, Matze : Newendorf.
 Tastum, Willem : Daidsen.
 Tehrwenden, Hans : Perbohnen.
 Tewin Walcke : Irben.
 Thomas : Kl. Irben. Pitraggen. Domesnäs.
 Gipken. Anstruppen. Newejen. Berghof.
 Kalken. Saßmacken. Daidsen.
 Thomin : Abschallen.
 Thore (Soke Klaweke) : Rojen.
 Thuste, Jurgen : Warsirgen.
 Tiake : Perkunen.
 Tidicke, Tide : Dubenalken. Semben.
 Tickadte, Markundt : Sissen.
 Tille : Irben. Pursemen.
 Tingere : Tingern.
 Tirarune, Mendune : Gawesen.
 Tittell : Kl. Irben.
 Toyadt, Mantillie : Tergeln.
 Toyeke, Ligudte. Ramune : Vawern. Prussen.
 Tole : Perkunen.
 Torcke : Wallaten. Rokaischen.
 Toticke Rimege : Pallangen.
 Touße : Ahsen. Lieben.
 Toute, Mewe : Draween.
 Tripass : Gricklieben A.
 Trolle Matz : Kl. Irben.
 Trueken, Thom. : Domesnäs.
 Trumpeke, Rimune : Wihdelen.
 Trumpeken : Berghof Anm.
 Trute : Draween.
 Tullepoyeke : Waiden.
 Tullnicke Jakob : Kl. Prussen (Freib.)
 Tullnicke : Lullum. Newejen. Wihdelen.
 Dumen. Iwen. Prussen.
 Tuppe, Arnicke : Dubenalken.
 Upe Kalleis : Vawern.
 Usape Martin : Dubenalken.
 Uße : Rojen.
 Ußtupße, Andr. : Grabsten.
 V. (vgl. F.). W.
 Wagerin, Thomas : Daidsen.
 Wagger Hermen : Perkunen.
 Waldit, Peter : Moden.
 Waldune : Newejen. Wehzitten.
 Walcke, Tewin : Irben.
 Walpene, Jak. : Gawesen.
 Wannax, Hans : Domesnäs.
 Wannemeße : Pitraggen. Rojen.
 Warmen : Perkunen.
 Warine : Wehzitten.
 Warsick, Herm. : Vawern.
 Wartull : Aween.
 Wassenick : Ammeln. Aßweden.
 Weke : Aispurn. Pobuschen.
 Velew. Velow : Appussen. Dserwen.
 Velow Baltas : Kalwen.
 Wenliße : Jamaiken.
 Wenteneck, Herm. : Perkunen.
 Veßdoet : Rapatten. Kalven. Ackmen. Dser-
 wen.
 Vesee : Sutow. Lathnicken. Saßmacken.
 Ammeln. Appussen.
 Veselow : Sirken. Draween.
 Vesenoude, Lule : Perbohnen.
 Veßeres, Peter : Laiden.
 Vesperidt, Willem : Saustern.
 Vesiadt : Dumen.
 Vesille, Meludte : Gawesen.
 Vesimes, Paul : Walpönen.
 *Vesine, Peter : Gawesen.
 Vesine : Saimen.
 Vesiedte : Apussen. Dselden.
 Wetzwagger, Klaus : Kl. Irben.
 Vydote, Andr. : Appussen.

Vießlow, Jak.: Grabsten.
 Vicuße: Saimen. Gawesen.
 Vildeis, Wildeis: Suhden. Ahsen.
 Vile: Palgen.
 Vilgende, Peter: Oßen.
 Willems: Sutow. Gricklieben. Pussen. Jamaiken.
 Wilx: Newendorf. Rojen.
 Virauß, Hans: Wehzitten.
 Viree: Newejen.
 Virenoude, Jak.: Warsirgen.
 Viricke: Kalken.
 Virin, Hans: Newejen.
 Viridte, Peter: Danswitten.
 Virtell: Sebtaggen. Popraggen.
 Virume, Michel: Tergeln.
 Vißell, Jane: Sutow.
 Viteke, Bertholdt: Berghof.
 Vitern, Prexadde: Arwalißen.
 Witkop: Jamaiken.
 Vrak, Martin: Newendorf.
 Vulfelangh: Berghof A.
 Wulx, Stagge: Wallaten.
 Szabell [Zabeln]: Grabsten.
 Szentote s. Centote.
 Zirswayde: Lathnicken.

6. Einfüsslinge oder Koter.

Adzell, Peter: Perkunen.
 Albrecht von Semben: Birsen.
 Allewandt, Michel: Lubb-Essern.
 Alloxtenicke, Michel: Dubenalken.
 Andell: Walpönen.
 Annus, Churdt: Anstruppen.
 Annuße: Poperwahlen. Dselden.
 Ape, Meke: Dubenalken.
 Ape, Plumpe: Jamaiken.
 Arnicke: Arwalißen.
 ABmus Tuetzen: Perkunen.
 Bahte, Lühle: Rojen Anm.
 Baldte Sprackell: Dselden.
 Banßer: Sillen.
 Bauge: Newejen.
 Bebbe Martin: Gawesen.
 Bertholdt: Sutow. Sumbern. Lubb-Essern.
 Dsintern.
 Bertholdt, Cain: Perkunen.
 Beßdelicke: Birsen.
 Beseis: Perkunen.
 Besicke, Jak.: Birsen.

Bille: Ammeln.
 Binde, Klaus: Lexten.
 Birse Jane: Birsen.
 Boße Annus: Dselden.
 Brate: Poperwahlen.
 Brigge, Jurgen: Sebtaggen.
 Bulder: Sillen.
 Dabbe, Laune: Perkunen.
 Dagge, Peter: Dubenalken.
 Dammel: Oßen.
 Dammer: Sissen.
 Deide: Perkunen.
 Dele: Tergeln. Ledemen.
 Delings, Michel: Birsen.
 Desse: Dselden. Perkunen.
 Dewin: Wihdelen.
 Diederich Desse: Dselden.
 Dießeis: Tergeln.
 Douge: Sillen.
 Drabbin, Jak.: Palgen.
 Dreyer, Matz: Newejen.
 Drißke: Jamaiken.
 Elcke, Nik.: Tergeln.
 Encke Bertholdt: Tergeln. Sutow.
 Epell: Zersuppen.
 Gailune Jurgen: Kl. Prussen.
 Garreike, Peter: Perkunen.
 Geddel: Perbohlen.
 Gelling Schroder: Aween.
 Gelling: Poperwahlen.
 Gereke, Matze: Oßen.
 Gibßenick, Jak.: Pussen.
 Glassenick, Klaus: Kalven.
 Godußin, Hermen: Lullum.
 Graß, Hans (Erwahlen): Oßen A.
 Grende: Jamaiken.
 Gudde, Peter: Wihdelen.
 Hans: Dubenalken.
 Hermen: Sillen.
 Hermen, Wetz: Sissen.
 Hinrich: Dsintern.
 Hinxt Lapen: Jamaiken.
 Houdering, Matties: Dubenalken.
 Jake: Pussen.
 Jane: Tergeln. Kralen. Osten.
 Jane Kliegge: Pallangen.
 Janus, Pawer: Gawesen.
 Jelling [?]: Oßen A.
 Joike, Martin: Lathnicken.
 Joune-Wancke: Kralen.

Pouße, Michel: Arwalißen.
 Powzell, Lampe: Wihdelen.
 Pudtnin, Klaus: Vawern.
 Pueßen: Perkunen.
 Puye: Rapatten.
 Puiße: Anstruppen. Sillen. Perkunen.
 Pullex, Lule: Ledemen.
 Puldur Semmeneck: Kl. Prußen.
 Pundicke, Thomas: Arwalißen.
 Punkte, Michel: Arwalißen.
 Punpeke, Mathias: Rojen A.
 Puntze, Jurgen: Dselden.
 Puntze, Thomas: Rojen A.
 Purve, Jurgen: Dselden.
 Pucz, Jak.: Hasenpoth A.

 Ramick, Jahn: Rojen A.
 Rancke Wawerit: Dselden.
 Rankewitz, Michel: Dselden.
 Raße, Jane: Pussen.
 Ratzin, Wetze: Palgen.
 Reggel, Jane: Wihdelen.
 Remmes, Jurgen: Pahzen.
 Renge, Jurgen: Gawesen.
 Reße, Lule: Rapatten.
 Ruiles, Michel: Dselden.
 Runge: Tergeln.
 Rußite, Matties: Kalven.

 Sacke, Berth.: Osten.
 Salanck, Peter: Irken.
 Salmgreße: Dumen.
 Sate, Jane: Osten.
 Saubpraße: Pahzen.
 Sebbel: Dumen.
 Szemel: Wehzitten.
 Semmeneck, Puldur: Kl. Prußen.
 Sille: Perkunen.
 Sillegrouße, Gert: Birsen.
 Sille Puiße: Iwen.
 Silnicke, Hermen: Birsen.
 Szipoll, Hans: Perkunen.
 Schaffer: Jamaiken.
 Schille: Perkunen.
 Schmecke: Ammeln.
 Schmidt, Rotger: Perkunen.
 Schriver, Jak.: Perkunen.
 Schroder, Gelling: Aween.
 Schudtell: Ilsern.
 Schulte, Martin: Saßmacken.
 Schuppel: Jamaiken.
 Schwaggel, Hans: Appussen.

 Schwede: Pahzen.
 Schweibel: Wihdelen.
 Schwineke, Hans: Jamaiken.
 Soeke, Martin: Saßmacken.
 Soetum, Peter: Sirgen.
 Spalne (Spalve?), Hinr.: Dsintern.
 Spille, Klaus: Wehzitten.
 Spirwe: Ammeln.
 Sprackell, Baldte: Dselden.
 Stenge: Vawern.
 Stenik, Marx: Poperwahlen.
 Sterbell: Wehzitten.
 Stürpeke, Jane: Birsen.
 Szudtmall, Lule: Appussen.
 Szulbe: Kalken.
 Szulle, Jurgen: Perkunen.
 Sumpe, Matze: Anstruppen.
 Sunnit: Walpönen.
 Tewes Pacap: Perkunen.
 Tewin, Michel: Lexten.
 Thomas: Sissen.
 Thomas Elcke: Tergeln.
 Tiddell: Gawesen.
 Tiding Jounicke: Ammeln.
 Timpe Weber: Perkunen.
 Tinger, Thomas: Sillen.
 Tocke (?), Hermen: Aween.
 Torcke, Kricke: Arwalißen.
 Touke, Maßull: Ledemen.
 Trommeter, Jakob: Appussen.
 Trouß, Hans: Perkunen.
 Tuppe, Martin: Dumen.
 Tuetzen, Asmus: Perkunen.
 Uder, Michel: Zirspönen.
 Uße, Jakob: Newejen.
 Wancke, Joune: Kralen.
 Wawerit, Rancke: Dselden.
 Weber, Timpe: Perkunen.
 Wetze Hermen: Sissen.
 Wetze Ratzin: Palgen.
 Wetze Wancke: Kralen.
 Wille Schote: Tergeln.
 Wincke, Simon: Dselden.
 Wirbenick, Jurgen: Perkunen.
 Wirpenick: Jamaiken.
 Witting, Michel: Vawern.
 Wole, Matze: Tergeln.
 Worms, Hans: Rojen A.
 Wulxs, Nicke: Wehzitten.
 Zyle: Perkunen.
 Zyraul, Berndt: Panckhorsten.

V. KOPSAVILKUMS.

Kurzemes bīskapistes agrarvēstures avoti pagātnē ir ļoti trūcīgi. Bīskapa kanceļa Piltenē visvēlākais jau 15. g. s. sākumā un tāpat arī vēl 16. g. s. otrā pusē veda vispārīgu vaku grāmatu („zemes grāmatu“), bet tā nav uzglabājusies. Karalauču valsts arhīvā atrodas tikai vēl kāds izvilkums no tās. Šo izvilkumu sastādīja, kā liekas, bīskapa Magnusa kanceļa 1582./83. gadā. Sastādīšanas iemesls un mērķis nav skaidri. Gan gribētos pieņemt, ka sarakstu sastādīja 1585. g., t. i. tanī laikā, kad uz Kronenborgas līguma pamata Kurzemes bīskapiste tika iekļāta Prūsijai. Bet pret šo hipotezi runā tas apstāklis, ka saraksts dažās vietās bīskapu Magnusu (mir. 1583. g. marta mēn.) vēl nosauc „mans žēlīgais kungs“. Tā tad saraksts ir sastādīts vēl pirms Magnusa nāves, bet no otras puses pēc 1576. g., tā kā teksts citās vietās runā par nelaiķa soģi Kārli Zoie (mir. 1576. g. martā). Citi aizrādījumi ved uz 1582./83. gadu. Izvilkumam katrā ziņā ir tīrs fiskalisks raksturs. Tas neievēro bīskapa lielgruntnieka lauksaimniecības apstākļus, nerunā par zem- un lopkopību, par zemju jeb muižu apsaimniekošanu; arī par kļaušām tas nesniedz nekādas ziņas, bet tikai visai sīki atzīmē zemnieku māju platības, saimnieku nodevas un bīskapa izdotos lēņus. Tādā veidā mūsu saraksts zināmā mērā atšķiras no 1599./1601. g. pirmā zviedru kadastra par Vidzemi un Igauniju. Šis, vismaz, šur tur pieved aizrādījumus par lauksaimniecības apstākļiem, lai gan arī viņam ir tikai tīrs fiskalisks raksturs un mērķis. Bet no otras puses mūsu Kurzemes saraksts ir daudz sīkāks zemnieku vārdos, saimnieku nodevās un māju platības apzīmēšanā. Visu kopā ņemot, tik plaša un sīka „vaku grāmata“ no 16. g. s. mums līdz šim vēl nebij zināma.

Kurzemes bīskapiste („štifts“) aptvēra gandrīz visu Ventspils un Aizputes apriņķi un Talsu apriņķa daļu. Izvilkums sakārto bīskapistes zemes īpašumu (ieskaitot zudumā gājušā domkapitula zemes) 10 pārvaldīšanas apgabalos („Aemter“) ar pārziņiem („Hauptleute, Amtleute“) priekšgalā. Gandrīz visi apgabali jau pastāvēja viduslaikos. Apgabali atkal sadalās „vaku ciemos“ (tikai Ēmbūtes apgabala ciemi nav uzskaitīti). Katrs ciems sastāv no noteikta skaita „lauku māju“ vai zvejnieku māju (Dundagā un Pērkonē). Arī šis iedalījums vispārīgos vilcienos jau pastāvēja viduslaikos. Kopskaits ir $893 + 250 = 1143$ saimnieki jeb mājas. Bez tam izvilkums uzņem arī vēl 257 vajīniekus („Einfueßlinge“), kuŗiem gan bij zeme, bet nebij īstenas pilnīgas mājas. Saimnieku starpā atrodas 7 brīvzemnieki, kuŗi bij atsvabināti no kļaušām un nodevām. Bet viņu īstais skaits bij lielāks, tā ka saraksts acīmredzot

nepieved visus. No otras puses gan arī dažs labs cits brīvzemnieks vai pat leimanis laiku gaitā bij pārvērties par kļaušu saimnieku, kā piem. arī jau agrāk zināmais Sērmītes muižas leimanis Centote. Izvilkums arī piemin 15 saimniekus, kuŗi nemaksāja pilno kunga tiesu. — Saraksts vispārīgi nav gluži pilnīgs. Bet cik liels ir ziņu roba apmērs, to tikai varētu rādīt t. s. „muižu senraksti“ (Gueterurkunden). St. c. saraksts piemin nepieved lielās Edoles un Šlēkas muižas; citas tagadējas un agrākas muižas atkal slēpjas dažādos „vaku ciemu“ nosaukumos. Visā visumā mūsu saraksts uzskaita 103 ciemus un sniedz 1400 zemnieku un māju nosaukumus, kuŗus gan tikai pa daļai var identificēt ar tagadējiem. Jo māju nosaukumi agrākā Piltenes bīskapistē vēlākos gadu-simteņos ir mainījušies sakarā ar mēriem un kaŗiem 17. un 18. g. s. u. t. t. Bez tam arī nav vēl salīdzināšanas materialu izdevumi Kurzemes muižu vēsturei, kādi Vidzemē ir Dr. H. f. Bruiningka izdotie „Livländische Güterurkunden“. —

Visai svarīgs ir tas apstāklis, ka mūsu saraksts apzīmē ne tikai katra atsevišķa saimnieka blakus nodevas, bet arī katras mājas zemes platību, t. i. attiecīgo arķļu skaitu: gan ne skaitļiem, bet komplicētām zīmēm. Diemžēl Kurzemes bīskapistē lietoto zemes arķļu lielums nav noteicams, tāpat arī ļaužu daudzums katrā arķlā nav zināms, un beidzot pat arī māju skaits nav vēl sīki aprēķināms: redzams, ka dažos ciematos pastāvēja pa vairākām mājām, bet saraksta apzīmējumi šinī ziņā nav vēl droši izskaidrojami. Kļaušas pavisam nav apzīmētas. Aiz visiem šādiem iemesliem droši agrarstatistiski slēdzieni nav vēl iespējami. Pagaidām tikai var sniegt vispārīgu statistisku pārskatu (tabelē I.) un var salīdzināt mūsu saraksta ziņas par māju lielumu, zemnieku nodevām u. t. t. ar attiecīgiem citiem Kurzemes un Vidzemes avotiem 16. g. s. (tab. II.). Cerēsim, ka jauni avotu atradumi nākotnē tuvāk apgaismos tos jautājumus, kuŗus mūsu saraksts vēl atstāj atklātus.

Pie saraksta izpētišanas priekšmetiem arī pieder toreizējie lēņu apstākļi. Beidzamais Kurzemes bīskaps, Danijas ķēniņa brālis hercogs Magnus, ārkārtīgi izšķērdīgs kungs, pavisam trakā veidā izmētāja bīskapistes īpašumus. Saraksts uzskaita gaŗu rindu viņa izdoto lēņu vai iekļāto zemju, arī vēl dažus lēņus no agrākiem laikiem. Bet arī šinī ziņā saraksts nav pilnīgs, un tas galvenais: trūkst diemžēl attiecīgas lēņu grāmatas un dokumentu. Šie senraksti visai plašā mērā apgaismotu mūsu izvilkuma ziņas par muižām un tāpat arī par visām izlēnotām mājām, atvieglotu to identificēšanu ar tagadējiem apstākļiem un dotu vajadzīgo kontroli, kuŗa izdevējam pagaidām nav iespējama. Šis darbs vēl pieder nākotnei.

Beidzot saraksta vārdu materials noved pie interesantiem etnografiskiem jautājumiem. Kā zināms, Kurzemes bīskapiete, kuŗa sniedzās no Dundagas piekrastes līdz Lietavas robežām, aptvēra lielus lībiešu un seno kuršu zemju apgabalus. Saraksta nosaukumu valodnieciskais sastāvs tamdēļ ir ļoti raibs. Tas laikam dotu iespēju statistiskiem salīdzinājumiem par lauku iedzīvotāju tautību saraksta sastādīšanas laikā, t. i. 16. g. s. otrā pusē, ar A. Bielensteina izrēķinātiem lībiešu vietvārdu procentiem 13. g. s. un arī ar tagadējo iedzīvotāju stāvokli. Līdzīgs pārskats laikam arī būs iespējams attiecībā uz latviešu vietvārdu biežuma procentiem 13. g. s., un 16. g. s. otrā pusē. Pie tam gan ir jāpiezīmē, ka ne visi zemnieku vārdi sarakstā der šādiem pētījumiem, tā kā viņu starpā ir ļoti daudz vācu vārdu. —

Izdevēja uzdevums bij saraksta burtiskais attēls un tā vēsturisko ziņu noskaidrošana. Pēdējam nolūkam der ievads un atsevišķi „Izskaidrojumi“ 3. nodaļā. Lasītājs toš arī vēl var paplašināt ar 163 lpp. pievestās literatūras palīdzību un ar A. Švabes „Latvju kult. vēsturē“ I. d. 1921. g. sniegtiem avotu materiāliem. Augšā minētam nolūkam der arī alfabētiskie rādītāji šī darba galā un beidzot piezīmes zem teksta. Šīs piezīmes izdevējs nevarēja sniegt vēlamos apmēros attiecīgo senrakstu trūkuma dēļ. Arī muižu un vēl vairāk māju identificēšanā ir vēl palikuši lieli robi, neskatoties uz A. Bielensteina un J. Endzelīna savāko vietvārdu materiālu izmantošanu.

DIE SYSTEMBILDENDEN GRUNDKRÄFTE DER KANTISCHEN PHILOSOPHIE.

Eine denkpsychologische-methodologische Betrachtung von Walter Frost.

Das nichtphilosophische, wenn auch sonst wissenschaftlich interessierte Publikum kann für die besonderen Geheimnisse und Feinheiten der Kantischen Philosophie nicht leicht gewonnen werden. Im folgendem wird der Versuch gemacht werden, über die Eigenart des Kantischen Vorgehens im Denken Licht zu verbreiten; es handelt sich hierbei um Dinge, die mit dem Denken in anderen Wissenschaften vergleichbar sein werden.

Bekanntlich hat Kant nicht bloss seine berühmte „kritische Philosophie“ geschaffen, sondern auch auf dem Gebiet der Naturwissenschaften Leistungen vollbracht, die schon allein hinreichen würden, um seinem Namen die Unsterblichkeit zu sichern. Er stellte die noch heute geltende Theorie der Passatwinde auf und er entwickelte eine Theorie der Entstehung des Planetensystems. Wenn es möglich sein sollte, dem Geheimnis seines Schaffens ein wenig näher auf die Spur zu kommen, durch welches der grosse Mann zu seinen Leistungen befähigt wurde, so könnte man wohl auf die Idee geraten, diese naturwissenschaftlichen Leistungen Kants mit seiner philosophischen Lebensarbeit zu vergleichen. Es ist nämlich allzubequem, nur zu sagen, der Mann war genial, und Genialität sei nichts anderes als eine Steigerung ebenderselben geistigen Kräfte, die wir alle in allen unseren kleineren Aufgaben ebenfalls zu gebrauchen verstehen. Manche Leute würden wohl so sprechen. Es ist aber doch wohl der Mühe wert, den besonderen Schritten nachzugehen, in denen irgendein Genie von diesen allgemein menschlichen Kräften Gebrauch macht. Schopenhauer interessierte sich für diese besonderen Schritte der grossen Männer. Er hat sich mehrfach in allgemeinen Betrachtungen zu diesem Problem aller genialen Leistungen geäussert; er hat gemeint, jedes Genie habe seinen besonderen „Kniff“, mit dessen Hülfe es alle geistigen Fragen ganz anders behandle als andere Menschen, und auf dem Besitz eines solchen Kniffes beruhten dann die besonderen Erfolge des Genies. Ob dies auch für Kant und seine Leistungen wahr ist, wollen wir nun des näheren betrachten.

Die Theorie der Passatwinde besteht in folgendem. Da die Pole des Erdballs eiskalt sind und die Äquatorgegend sehr heiss ist, so muss die den Erdball umlagernde Luft in Zirkulation geraten. Diese Zirkulation wird unmittelbar über dem Erdboden den Weg nehmen, dass vom Nordpol zum Äquator hin Winde wehen werden; denn die kältere Luft, die am Nordpol am Erdboden lagert, breitet sich dort nach allen Richtungen hin aus, während die so fortgeschobene wärmere Luft am Äquator in die Höhe steigt. Diese auf unserer Hemisphäre nord-südliche Windbewegung wird nun infolge der Rotation des Erdballs in eine schräge Richtung abgelenkt, so dass sie uns nun als nordöstlich erscheint; denn der Erdball nimmt zwar die ihn umgebende Luft bei seinen Achsendrehungen mit sich mit; aber diese Mitnehme - Geschwindigkeit, die die Luft in der Gegend des Nordpols erhalten hat, ist eine geringere als sie am Äquator nötig wäre, wenn der Wind dort als ein rein nord-südlicher erscheinen sollte.

Wir betrachten nun den methodologischen Charakter dieser naturwissenschaftlichen Spekulation. Wir werden diese Leistung als eine intuitive bezeichnen dürfen. Sie ist nicht durch besondere, neue Beobachtungen hervorgerufen worden, sondern sie ist eine Frucht der höchsten schöpferischen Phantasie. Sie ist lediglich im Denken entstanden, das altbekannte Tatsachen neu zu gruppieren und zu verbinden wusste. Wir müssen diese Fähigkeit des Geistes fast mehr bewundern als die Fähigkeit der exakten Forschung, durch Mikroskop und Messung neue Tatsachen ans Licht zu bringen. Wir werden aber andererseits nicht glauben dürfen, dass derjenige zu solchen Leistungen besonders befähigt wäre, der die syllogistischen Figuren Barbaras, Celarent u. s. f. gut sich eingeübt hätte. Auf einer Zergliederung der Begriffe beruht offenbar die Kantische Leistung nicht. Um also dem methodischen Charakter dieser Leistung nur irgendeinen vorläufigen Namen zu geben, so dürfen wir sie als eine Leistung der Intuition bezeichnen.

Unter Intuition verstehen wir nicht ein sinnliches Sehen, sondern wir verstehen darunter eine Leistung, die lediglich in der Phantasie vor sich geht, und zwar oft in recht abstrakten, rein schematischen Vergegenwärtigungen. Wie kann nun eine Vergegenwärtigung von etwas Altem, das wir schon längst wussten, produktiv werden? Eine erste naheliegende Möglichkeit hierfür ist die, dass der Denkende die Tendenz hat, mehr in sein Phantasiebild hineinzuziehen, als sonst schon darin lag; er zieht die nähere und auch die fernere Umgebung eines Phänomens zur Betrachtung hinzu; er sucht zu einer grösseren

Totalität des Aspekts vorzudringen. Wir können dies expansive Intuition nennen. Von solcher Art ist die Kantische Leistung in seiner Theorie der Passatwinde.

Von ähnlicher Art ist auch seine Leistung in der berühmten Nebularhypothese des Planetensystems. Wir vergegenwärtigen uns auch hier kurz, worauf die Leistung beruhte. Alle Planeten laufen in einer einzigen gleichen Ebene um die Sonne; alle laufen in der gleichen Richtung um die Sonne; es liegt also nahe, dieses ganze System wie eine einzige rotierende Scheibe anzusehen, auf der diese Planeten einst befestigt waren und innerhalb deren sie sich gelockert hätten und eine gewisse Selbständigkeit des Bewegungsmodus gewonnen haben mögen. Aus dieser Vorstellung ergibt sich dann leicht die einer rotierenden Nebelmasse, aus der durch Zusammenballungen des Nebels die einzelnen planetarischen Himmelskörper hervorgegangen sind.

Auch diese Leistung werden wir als eine intuitive bezeichnen. Aber der nähere Charakter dieser Intuition, sofern etwas Methodisches, nämlich etwas planmässig Gewolltes darin enthalten ist, wird weniger den Namen des Expansiven als vielmehr den des Synoptischen verdienen. Sicherlich kam es auch in dieser Phantasie-Leistung darauf an, ein neues Ganzes zu sehen oder diese Totalität auf neue Art geistig zu durchdringen. Der Gedankenkraft des Menschen gelingt es bisweilen, in einer altbekannten Totalität von Dingen ein neues inneres Prinzip zu entdecken. Man kann auch sagen: man sieht manchmal in einer alten Sache eine neue Form. Dies gelang auch Kant. Etwas Expansives war wohl auch dabei, zugleich aber auch etwas Synoptisches. Synopsis heisst: mehrere analoge Einzeldinge, oder analoge Züge in einem Ganzen, so nebeneinander stellen, dass man gleichsam durch sie alle zusammen hindurchblicken kann und das Gemeinsame deutlich hervortreten sieht. Kant sah im Planetensystem Zusammenhänge, wo man früher nur Einzelnes gesehen hatte. Er sah vor allem den Zusammenhang, den der Verlauf einer ungeheuren Zeit über das Ganze des Sternenlebens ausbreiten kann, während man früher nur die kleineren Bilder der einzelnen Umläufe der Erde oder des Jupiter oder des Mars gesehen hatte. Also haben wir es mit dem Sehen einer neuen grösseren Form zu tun. Zugleich dürfen wir diese Art des geistigen Sehens ein synoptisches Sehen nennen. Denn es werden viele Einzeltatsachen in eine einzige Reihe gestellt, wodurch das Verbindende zwischen ihnen stärker hervortritt und ein vereinfachter Durchblick durch alle diese Tatsachen möglich wird.

Gehen wir nun von diesen naturwissenschaftlichen Leistungen Kants

zur Betrachtung seines philosophischen Systems über, so werden wir finden, dass hier ein grosser Unterschied besteht. Wer tiefer blickt, wird zwar erkennen, dass auch in Kants philosophischen Leistungen das Intuitive keineswegs fehlt. Aber die synoptische Tendenz wird man an vielen wesentlichen Stellen vermissen; an ihre Stelle tritt etwas ganz anderes, sozusagen das Gegenteil des Synoptischen. Wir können dieses Gegenteil des synoptischen Verfahrens das antithetische Verfahren nennen. Wahrscheinlich hat dieses Übergehen zu einer ganz andersartigen geistigen Technik auf einer mehr oder weniger deutlich bewussten Entschliessung Kants beruht. Dieses Neue in seinem geistigen Vorgehen ist jedenfalls nicht zufälliger Art, sondern lässt sich aus sehr tiefen Gründen herleiten und giebt seinem philosophischen System einen guten Teil der eigentümlichen Prägung. Denken wir an den Ausspruch Schopenhauers, dass jedes Genie seinen besonderen Kniff habe, so dürfen wir vielleicht jetzt sagen, dass Kants Genie im Besitz zweier „Kniffe“ gewesen sei.

Wir sehen nun zunächst zu, wo und wie das Antithetische in der philosophischen Systembildung Kants hervortritt.

Eine der merkwürdigsten Lehren in dieser Art ist seine Charakteristik der Mathematik in ihrem Gegensatz zur Erfahrungswissenschaft. Diese Leistung wird am leichtesten verdeutlicht, wenn man sie mit der Anschauung vergleicht, die wir bei Auguste Comte finden. Für Auguste Comte war die Mathematik nichts als ein Teil der Naturwissenschaft, deren erste und äusserlichste Stufe. Das Äusserlichste und Fasslichste an der Empirie, nämlich an der Welt der uns umgebenden Körper, werde, so denkt es sich Auguste Comte, durch die Mathematik festgestellt. Kant dagegen fand, dass der Charakter des mathematischen Denkens von dem des empirischen Denkens über die (allemal gröber gebauten) Körper der Natur und deren Eigenschaften grundsätzlich verschieden sei. Dieser Unterschied wurde von Kant in der Formel fixiert: das mathematische Urteil sei ein synthetisches Urteil a priori. Will man die Bedeutung dieser scharfen und starken Gegenüberstellung der Mathematik und der Erfahrungswissenschaft populär ausdrücken, so könnte man sich folgender gleichnisartigen Darstellung bedienen. Man lasse im Gelände des menschlichen Geistes einen besonderen Bergwerksschacht vorhanden sein, der ein ganz wunderbares und eigenartiges Metall liefert oder aus dem ein Feuerstrom von seltsamster Substanz hervorbricht. So fliesst die Wissenschaft der Mathematik in ihrer vollen Eigenart und erstaunlichen Ursprünglichkeit aus tiefen

rätselhaften geistigen Quellen hervor, ihrem Wesen nach fast unvergleichbar mit allem andern, was wir sonst erfahren, denken und wissen.

Von ähnlicher fundamentaler Bedeutung sind die Aufstellungen Kants über den Unterschied der theoretischen und der praktischen Vernunft. Diesen Unterschied möchte ich mit wenigen Strichen in der folgenden Weise zu verdeutlichen suchen. Der menschliche Geist muss auf der Welt etwas wollen. Niemand kann umhin, sich in der Welt praktische Ziele zu setzen. Zwar gibt es daneben auch ein reines Erkennen ohne weiteres praktisches Wollen. Man verlangt mit Recht, dass die Dinge um ihrer selbst willen studiert werden müssen, also rein theoretisch, in ganz objektiver Hingabe an sie. Es würde Kant als oberflächlich erschienen sein, wenn etwa, wie es heute bisweilen gelehrt wird, jede Erkenntnis um des Nutzens willen gesucht und in Besitz genommen werden sollte. Aber niemand kann immer und ausschliesslich in theoretischem Schauen verharren und sein Leben damit ausfüllen. Es gibt Gebiete, auf denen die theoretische Vernunft allein herrschend ist; wir wollen sie Gebiete der Tatsachen-Erkenntnis nennen. Aber auf gewissen Gebieten des Menschenlebens handelt es sich nicht allein um Tatsachen, sondern auch um Willensziele. Was soll ich wollen? fragt der praktische Philosoph. Schopenhauer hat sich über diese Frage lustig gemacht. Aber sein Spott ist allzu billig. Es ist ein echter und berechtigter Ernst darin, dass menschlicher Wille nicht nur nach feststehenden Zwecken handelt, sondern dass er diese Zwecke frei und selbständig formt und wieder umformt. Wonach formt er sie nun? Etwa wieder nach Zwecken, die dann ihrerseits etwa feststehen? Vielleicht. Dann würden die letzten und höchsten Zwecke dieser Art wohl unsere Ideale sein, vielleicht auch — wie manche sagen — bloss unsere Selbsterhaltungs- oder Machtziele. Dass es bloss Selbsterhaltungs- und Machtziele sein sollten, die die Menschen letzt hin leiten, diese Ansicht ist recht ärmlich; aber auch wenn es so wäre, so käme es doch noch darauf an, in welcher Art wir uns die Selbsterhaltung und die Macht wünschen. Ein Nachdenken nun, das sich an der Ausgestaltung solcher niederer Ziele oder hoher Ideale abarbeitet, heisst praktisches Nachdenken. Sind es hohe und wahre Ideale, so spricht Kant von praktischer Vernunft. Es ist klar, dass das praktische Nachdenken oder die praktische Vernunft einen ganz anderen Charakter und ganz andere Gesetze haben müssen als das theoretische Nachdenken. Auf gewissen Gebieten, so lehrt nun Kant weiter, ist die theoretische Vernunft autonom, auf gewissen anderen Gebieten ist die praktische Vernunft autonom. Es gibt aber auch Grenzgebiete, auf denen sich beide mit-

einander irgendwie einigen müssen. Ein solches Gebiet ist die Betrachtung der Geschichte, und Kant spricht hier von einem Primat der praktischen Vernunft in dieser ihrer Verbindung mit der theoretischen Vernunft. Die weitere Verfolgung dieses wichtigen Gedankenganges müssen wir uns hier versagen.

Die beiden hiermit skizzierten Themen aus der Kantischen Philosophie sind zwei der hauptsächlichsten und tiefgreifendsten Gegensatzpaare, über denen sich das ganze System erhebt: der Gegensatz des Theoretischen und Praktischen einerseits und der Gegensatz des Mathematischen und Empirischen andererseits. Dass Kant den Begriff des Mathematischen zu einem umfassenderen Begriff des Synthetisch-Rationalen erweitert hat, wollen wir hier übergehen.

Aber von grundsätzlichen und charaktvollen Antithesen ist die Kantische Philosophie auch sonst voll. Sehr merkwürdig und bedeutend ist zum Beispiel der Gegensatz, den Kant zwischen der teleologischen Naturbeurteilung und der mechanischen Erklärungsmaxime statuiert. Während mancher Forscher der jüngsten Zeit, wie z. B. Wilhelm Wundt, sich bestrebt, das teleologische und das kausal-mechanistische Denken einander sehr anzunähern, so dass fast kein Gegensatz mehr zwischen ihnen zu bestehen scheint, betonte Kant mit einer einzigartigen Schärfe, wie kaum irgend ein anderer Philosoph, die Disparatheit der beiden Maximen oder Auffassungsweisen. Bis zum jüngsten Tage werde kein Mensch über den Widerspruch hinauskommen, der für unsere gesamte Naturauffassung aus diesem, für uns unentflieharen Dualismus sich ergebe. Wie scharf gesehen und wichtig dies Problem ist, erkennt man an dem heutigen Streit zwischen den strengeren Darwinisten und den Vitalisten.

Eine Fülle höchst interessanter Antithesen finden wir auf dem Gebiete der Kantischen Ästhetik. Doch die angeführten Beispiele werden genügen, und es wird wohl auch zweckmässig sein, wenn wir hier die umstrittenen, schwierigen Fragen übergehen, welche etwa die Unterscheidung von Ding an sich und Erscheinung und die Antinomienlehre und anderes der Art betreffen. Die psychologisch-methodologische Struktur des Kantischen Denkens lässt sich besser an den von uns mitgeteilten Beispielen erläutern, weil diese dem allgemeinen Verständnis näher liegen und weniger umstritten sind und weil sie nichtsdestoweniger ungeheuer Wichtiges, echte und starke Grundlinien der Kantischen Systematik vorstellen.

Dieser Typus antithetischer Konstruktionen ist dem früheren Typus der naturwissenschaftlichen Entdeckungen Kants, den wir den synop-

tischen nannten, ungleich. Bei jenen früheren Entdeckungen kam es ihm auf Übereinstimmungen an, jetzt bei dem späteren philosophischen Systembau kommt es ihm auf Gegensätze an. Ich glaube, dass Kant nicht ganz leicht und wie von selbst von der einen Art der Denktechnik zu der anderen übergegangen ist, sondern dass vielleicht eine kleine innere Krisis zu überwinden war, von der ab er mit der grössten Entschlossenheit den zweiten Weg beschritten hat. Wenn man das Erbauen philosophischer Systeme mit künstlerischem Gestalten, etwa mit der Komposition von Zeichnungen oder Musikwerken, irgendwie vergleichen dürfte, so wird man sich der Einsicht nicht verschliessen können, dass nur unter Benutzung irgendwelcher kräftiger Gegensätze ein eindrucksvolles Gesamtbild hervorgebracht werden kann. Es ist eine Stilfrage, ob man diese Gegensätze mildern oder ob man sie hart hervortreten lassen will; aber man wird kaum auf sie verzichten können. Die Philosophie nun gar, welche ein Bild des Weltbaus oder ein Bild aller Inhalte des Menschengestes geben will, wird sicherlich eine grosse Mannigfaltigkeit disparater Prinzipien für ihren Systembau nötig haben. Ich nenne sie disparat; denn, wenn es auch ein berechtigtes Streben des Menschen ist, alles Mannigfaltige in durchsichtige Ordnung zu bringen oder es (wie man sich ausdrückt) aus einander abzuleiten; so ist dies doch nicht mehr als eine sehr entfernte Hoffnung, auf deren Erfüllung kein Philosoph der Vergangenheit und Gegenwart, und sei er noch so genial, rechnen durfte.

Es lässt sich also behaupten, dass gerade der antithetischen Methode die Kantische Philosophie ihren grossen Reichtum verdankt, und gerade darin liegt hier die Genialität der Leistung, dass diese Methode für diese Aufgabe gewählt wurde; sie ist eben das rechte Mittel für den gegebenen Zweck. Die Kunst war nun die, die Antithesen feinfühlig an dem rechten Punkt aufzustellen. War dies mit Hilfe einer gewaltigen Gedankenkraft und Feinfühligkeit gelungen, so ergab sich daraus das Weitere, was Windelband an der Kantischen Philosophie rühmt, dass sie jeder menschlich-geistigen Angelegenheit ihre bestimmte Stelle und die Grenzen ihrer relativen Bedeutung auf die glücklichste und bestimmteste Weise abgemessen habe. Alles steht in dieser Philosophie am rechten Ort. Kant war gleichsam als ein Diplomat auf diesem Gebiet tätig, auf dem sonst die Ansprüche der verschiedensten Parteien uferlos und rücksichtslos geltend gemacht zu werden pflegen.

Man findet in der Kr. d. r. V. Ausführungen über gewisse Hoffnungen in der Richtung der synoptischen Methode, die sich der philosophische Forscher zu machen pflege, die aber eitel seien. So sei es

z. B. ein ursprüngliches Streben der Philosophen, alle Kräfte des Geistes auf eine einzige Grundkraft zurückführen zu wollen. Man werde aber nach einiger Zeit solcher Versuche einsehen müssen, dass dies unmöglich sei. Vielleicht haben wir es an dieser Stelle der Vernunftkritik mit einer Reminiszenz an jene Übergangsperiode der methodischen Neuorientierung in Kant selber zu tun.

Wir wollen noch einen Schritt tiefer in die Vorgänge eindringen, die Kant zur Aufstellung der antithetischen Grundstrukturen seines Systems führten. Ich glaube bemerkt zu haben, dass hier noch ein spezielleres technisches Prinzip der Kantischen Arbeitsweise in Betracht kommt, ich möchte es ein Prinzip einer momentphotographischen Technik auf dem Gebiete des Geistigen nennen. Es handelt sich um die Frage, wie Kant der vielen Nüancen und Tiefen-Gegensätze des Geisteslebens habhaft geworden ist. Denn nicht jedem anderen ist der Blick für diese Dinge so gut gegönnt. Wie es aber schon im Anfange dieses Aufsatzes gesagt wurde, es kann nicht ganz genügen und befriedigen, die Leistung der Kantischen Philosophie lediglich aus einer Steigerung der gewöhnlichen Gedankenkräfte jedermanns zu erklären. Die Selbststeigerung der geistigen Kraft des Menschen im Genie muss vielmehr zumeist so aufgefasst werden, dass das Genie kraft seiner ursprünglichen relativen Überlegenheit zunächst besondere Mittel (Kniffe) findet, und dass es dann dank dieser Mittel seine Erfolge höher und höher hinaufsteigert.

Um nun das zu erklären, was ich hier unter momentphotographischer Technik verstehe, muss ich vorausschicken, dass Kant mit frommem Sinn die Welt wie ein Wunderwerk anstaunte und mehr hinter ihr vermutete, als der beschränkten Technik unseres Erkennens zugänglich ist. Dies ist leicht zu verstehen. Von hier aus betrachtete Kant es als eine Bedenklichkeit oder Gefahr, dass viele Forscher irgendwelche methodischen Postulate, mit denen sie eine Zeit lang Erfolg gehabt haben, verabsolutieren. So verabsolutiert mancher Physiker die physikalische Methode so sehr, dass er in der Philosophie der Organismen keine teleologischen Gesichtspunkte mehr gelten lassen möchte. Manche Psychologen der letzten Jahrzehnte haben den psycho-physischen Parallelismus verabsolutiert.

Aber dem besonnenen Geiste, der etwas weiter denkt, und tiefe und ferne Welträtsel vor Augen hat, können diese Verabsolutierungen eines Tages verdächtig werden. Sind sie mehr als Antizipationen von künftigen Erfolgen, von denen wir doch nicht sicher sind, ob sie kommen werden? Der Materialist behauptet, dass die ganze Welt künftig einmal

aus Kraft und Stoff erklärbar sein werde. Sollen wir ihm glauben und seine Erwartungen schon heute als Tatsachen bewerten? Hier hatte nun Kant die Besonnenheit, halt zu machen. Er antizipierte keine einzige künftige wissenschaftliche Lösung, die dieser oder jener erwarten mochte, sondern begnügte sich festzustellen, welches die Lage der Forschung und ihr Zustand heute ist. Dabei fasste er nicht allein das bereits zu Tage geförderte Material der Wissenschaften ins Auge, sondern weit mehr noch den geistigen Zustand des wissenschaftlichen Menschen. Auch die Postulate und Erwartungen fanden dabei ihre Stelle, aber eben nur als Postulate und Erwartungen, d. h. als ein gegenwärtiges Bestandteil der menschlichen Geistesverfassung. Standen sich z. B. irgendwo zwei gegensätzliche Postulate im Wege, so entschied Kant nicht etwa, dass das eine anzunehmen und das andere zu verwerfen sei, sondern er registrierte sie beide. Dies ist es, was man eine momentphotographische Technik nennen könnte. Hierdurch wurde er aller Nüancen habhaft und davor geschützt, sich selbst die Augen gegen irgend etwas zu verblenden, was geistig wirklich da war, aber in irgendeine System-Antizipation nicht gepasst hätte. Die meisten Menschen ergreifen zu früh in diesen Dingen Partei und lernen es dann, dasjenige intellektuell fortan zu verleugnen, was in ihre spekulativen Anschauungen nicht hineingeht.

Diese momentphotographische Technik des Kantischen Spekulierens muss man als eine Technik von grosser Besonnenheit und Energie und zugleich von grosser Einfachheit ansehen. Es gibt Idealisten, wie den jung verstorbenen Heinrich von Stein, einen Mann aus dem Wagner-Nietzscheschen Kreise in Bayreuth, der Kant im Hinblick auf diesen Charakterzug seines Denkens als den grössten, wahrsten und tiefsten Positivisten bezeichnet hat. Dieser Autor stützt dieses Lob besonders auf die Kantische Rettung des Freiheitsbegriffes für die Philosophie, und er hat hierin recht: ob das Wort Positivismus hier glücklich gewählt sei, bleibe dahingestellt.

Was wir hier soeben auf eine allgemeinfassliche Weise ausgedrückt haben, ist mit dem, was man Kritizismus nennt, nicht ganz gleichbedeutend. Aber es gehört zu jenen tieferen Charakterenergien und methodischen Techniken, die den Geist des Kritizismus recht eigentlich tragen. Auch würde sich hieraus erweisen lassen, dass und warum der Kantische Kritizismus sowohl zum vorkantischen Dogmatismus als zur nachkantischen Philosophie des Absoluten im Gegensatz steht.

Die bezeichnete Technik ist also etwas Ähnliches, wie das, was Harald Höfding in seiner Philosophiegeschichte das Aktualitätsprinzip in der

modernen wissenschaftlichen Methodik genannt hat. Ob man nun nach diesen Darlegungen das Kantische Denken alles in allem ein intuitives nennen will, oder ob man den Ausdruck Intuition nur für die naturwissenschaftlichen Leistungen aufsparen will, die ich als expansive und synoptische Intuitionen bezeichnete, das wird davon abhängen, welche Grenzen man dem so vieldeutigen Begriff der Intuition geben will. Es ist dies mehr eine Wort-Frage als eine Sach-Frage. Daran aber besteht für mich kein Zweifel, dass Kant in seinem Denken ein höchst phantasievoll veranlagter Mensch war. Es wäre ganz falsch, ihn sich als einen trockenen Geist vorzustellen. Es wäre auch falsch, ihn sich als einen Geist vorzustellen, der mit Begriffsanalysen, Deduktionen und Klassifikationsversuchen den Anfang bei allen seinen Untersuchungen gemacht hätte. Auffallend ist allerdings, dass er sich in seinen Schriften um diese Dinge, d. h. um die streng-logische Darlegung seiner Ideen so sehr bemüht. Er bestreitet schlechtweg, also auch für sich selber, dass ein wissenschaftlicher Forscher ein Genie sein könne; nur auf strenge Gründlichkeit und genaues Maass und Gewicht komme es an. Es macht auf mich den Eindruck, als ob er sich nur dadurch selbst hat im Zaume halten wollen, indem er diese äusserlichen Forderungen fast pedantisch betonte. Wer genauer zusieht, wird finden, dass diese so prononciert erstrebte Präcision vielfach Lücken hat, an denen die Phantasie durchbricht. Sicherlich war diese Mischung eine sehr glückliche. Aber derjenige würde sich sehr täuschen, der das Gewollte und Secundäre in der logischen Präzision und in der Anlehnung an die überlieferten Formen der Logik nicht erkennen würde und daher glauben könnte, dass hierin das Wesentliche liege, was man von Kant zu lernen hätte.

Diese Phantasieveranlagung des grossen Mannes — wenn ich in dieser Behauptung recht behalten sollte — verbindet sich für den tiefer Verstehenden dann auch leicht mit der Tatsache der tiefen Religiosität Kants. Wir dürfen bei einer psychologisch-methodologischen Analyse seines Schaffens diesen Punkt nicht übergehen. Kant war in seinen Kindesjahren im pietistischen Gedankenkreise aufgewachsen. Das entscheidende Wort seiner reifen Jahre, die in das Zeitalter der Aufklärung fielen, hiess: Kritik. Aber diese Kritik richtete sich durchaus nicht nur gegen Teile des Glaubens, sondern auch gegen Überansprüche der Erkenntnis. Die Kindheit und Jugend verloren ihre Macht nicht.

Er war wohl ein scheuer und zarter Mann seinem innersten edlen Herzen nach, und so fest ihm auch seine heimlichen Herzenswerte

standen, so wendete er dennoch seine beste geistige Arbeitskraft denjenigen Gebieten zu, auf denen uns Menschen es vergönnt ist, schärfer zu sehen und fester geistig zugreifen und gestalten zu können. Eine solche, aufs Jenseitige gerichtete Gemütsanlage aber weitet auch in der Philosophie des Irdischen den Blick für grosse Perspektiven. Hier ist an den Begriff des Sehens neuer Formen zu erinnern, den wir oben im Zusammenhange mit dem Prinzip der Intuition erläuterten. Die Interessiertheit an sehr fernen Dingen macht den Denker in den Dingen des Irdischen und Menschlichen grosszügig. Selbst die Totalität eines ganzen Geistesgebiets, wie es das einer ganzen Wissenschaft ist, das manchem schon als die grösste Form erscheint, die sein Blick noch zu umspannen, und die ihn noch zu interessieren vermag, kann dem spekulativen Philosophen als eine Teilform erscheinen, die sich in noch grössere Relationen einordnen muss und deren Nachbargebiete daher in die Betrachtung hineingezogen werden müssen. Dies wäre dann ein Vorgang von expansiverem Streben zum Sehen neuer Formen, an deren mögliches Dasein zu denken dem gewöhnlichen Menschen auch selbst den Spezialgelehrten kaum je einfällt, so wenig es dem gewöhnlichen Landmann einfällt, an den Nullpunkt der absoluten Temperatur zu denken.

Ich resumiere die psychologisch-methodologischen Prinzipien, die ich darlegte:

1) Sehen neuer Formen in Wissenschaftslehre und Erkenntnistheorie und Menschenleben unter Anregung durch eine weit- und hochfliegende Phantasie.

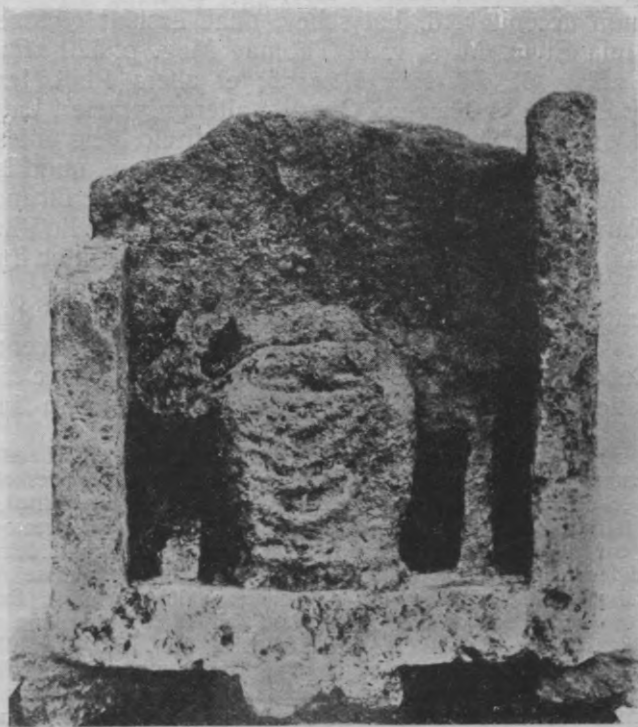
2) Expansive und synoptische Intuition; antithetisches Denken.

3) Momentphotographisches Sistieren der postulierenden Geistesbewegungen; Aktualitätsprinzip.

ΤΟ ΚΕΔΡΟΝ

Scripsit Ericus Diehl.

Lapis anno 1885 in mari prope Hecates lucum quem olim dicebant inventus¹⁾ usque ad hunc diem satis magnas difficultates praebet eis



qui titulum in eo scriptum interpretantur. Quae perierint in superiore lapide, si re vera monumentum e compluribus partibus compositum erat qualisque fuerit dedicationis formula neque editori contigit enucleare

¹⁾ Inscriptiones musei Surutschaniani (Petropoli 1894) n. 1, IPE IV (Petrop. 1901) n. 63, IPE I² (Petrop. 1916) 327; cf. R-E VII s. v. Ἐκάτης ἄλλοος, Minns Scythians and Greeks p. 481 n. 6.

neque ei qui censuram editionis principis scripsit, v. d. A. Nikitski¹). Ceterum cum tot tantaeque res mutatae sint bello civili, et adhuc nemo potuit monumentum examinare; quae attinent igitur ad lapidis diligentem descriptionem in aliud tempus differenda sunt.

Quae leguntur in servato titulo

Ἀχιλλεὶ τὸμ βωμὸν καὶ τὸ κέδρον

duplici ratione interpretari possumus. Praeter Eustathii (p. 1320, 50) et Moeridis (p. 232) locum κέδρον οὐδετέρως Ἀττικοί, θηλυκῶς Ἑλληνες quem iure non accepit v. d. Latyshev, duae exstant glossae τὸ κέδρον spectantes: una Etym. M. s. v. et Thomae Mag. p. 520 κέδρος θηλυκῶς τὸ δένδρον, κέδρον δὲ οὐδετέρως ὁ καρπός et altera Phot. lex. I p. 331 Nab. κέδρον οὐδετέρως τὸ θυμιάμα. Quarum alteram praefert Latyshev hac ratione allata „sed ne fructus quidem mentio in titulo bene potest explicari. Restat igitur, ut Photium secuti putemus de ture agi, quod is, qui aram dicavit, quicumque fuit, simul dis obtulit, ut inter sacrificandum incenderetur“. Pariter interpretati sunt titulum Turajev Borozdin Pharmacovski v. v. d. d. in sylloge quam dicimus antiquorum cultum ac humanitatem in ora septentrionali Ponti Euxini illustrante p. 10²).

At fructus mentio bene explicari potest, ut ipsius editoris verbis utar. Comes I. I. f. Tolstoj v. d. in libro doctissime et venuste scripto de insula Leuce et Taurica in Ponto Euxino³) p. 63 haec dicit „Liceat vel aliam rationem proponere: vox τὸ κέδρον hic re vera fructum sig-

¹) Cuius verba cum Latyshev v. d. etiam in altera IPE I editione solum Russorum sermone attulisset hic Latine reddenda censui. (Philologičeskoje Obozrēnija XII 2 p. 162) „Spatium quod est super verbum Ἀχιλλεὶ versui non sufficit, ut imaginem phototypicam intuenti videtur (litterarum altitudo 0, 7). Cum praeterea quisque versus singula verba complectatur (vocis καὶ ratio non habetur), et supra idem ordo fuisse videtur. Crediderim igitur, si putem unum versum tantum perisse (quae mavult editor), ibi fuisse solum eius nomen qui monumentum dedicavit, fortasse vocem ὁ δῆμος aut ἡ πόλις, verbo ἀνέθηκεν omissio (cf. titulos sine hoc verbo IPE I 79—82, 94, etiam 103 et 105—106 [P² 137, 138, 139, 142, 168, 182, 187, 189]). At licet putare lapidem integrum esse nihilque addere, nam verba ὁ δῆμος sive ἡ πόλις et ἀνέθηκεν cuique facillime in mentem veniebant... Sola denique pars inferior arae servata esse potest (sive fragmentum sive lapis inferior), nomina autem nomenve eius qui dedicavit cum verbo ἀνέθηκεν vel sine eo continebantur duobus aut tribus versibus superioris partis. Cum ipse monumentum non viderim, e duobus quae postrema attuli unum dumtaxat verisimilius esse videtur.“

²) Ахиллу жертвенникъ и благовонія (Achilli aram et tura). Древній миръ на югѣ Россіи. Изборникъ источниковъ. Подъ ред. Б. А. Тураева, И. Н. Бороздина и Б. В. Фармаковскаго. Москва 1918. (Drevnij mir na jugě Rossii. Mosquae 1918.)

³) И. И. Толстой, Островъ Бѣлый и Таврика на Эвксинскомъ Понтѣ, Петрополи 1918. Quae Minns I. I. scribit „this latter perhaps the model of a pine-cone serving as a sea mark“ minus apta esse puto.

nificare potuit, sed arte factum, non natura procreatum; intellegas igitur cedridem vel e ligno exsculptam vel ex aere flatam caelatamque; quae pars fuit monumenti heroi dedicati“.

Hanc interpretationem felicissime confirmat artis antiquae monumentum, immo cedris vel pinea ingens, nunc in hortis Vaticanis (giardino della pigna) asservata. Quamquam titulus ei inscriptus¹⁾

P · CINCIVS · P · L · SALVIVS · FECIT

docet eam Romanorum temporibus flatam esse (fortasse Octaviani aetate), ara Achillis autem quarto a. Chr. saeculo ab editore adscripta est²⁾, tamen ambo monumenta (mutatis mutandis) eiusdem generis esse Hecatesque in luco Achilli olim cedridem aeneam dedicatam esse pro certo habeo.

Quod igitur donarium non solum Achillis, sed etiam Magnae Matris religionem spectat. Sed quoniam quaestiones ad Achillem et Hecates lucum pertinentes a comite Tolstoi dilucide pertractatae sunt³⁾, id unum monendum censeo Achillis cultum inde a remotis temporibus⁴⁾ continenter usque ad sera⁵⁾ floruisse; hoc confirmatur Achillodori nomine, quarti a. Chr. saeculi⁶⁾, et donariis Achilli Pontarchae oblatis⁷⁾.



Cum pinum eiusque fructum ad Cybeles cultum pertinere satis constet⁸⁾, qui hanc aeneam cedridem Achilli consecravit sine dubio

¹⁾ CIL, VI 29794, cf. R-E III s. v. Cincius n. 8 (col. 2557).

²⁾ IPE I² n. 327 p. 275 infra.

³⁾ I. l. p. 55—67.

⁴⁾ Alcaei fr. 75 Bgk Ἀχιλλεῦ, ὁ τὰς Σκυθίας μέδεις

⁵⁾ Dionis Prus. or. 26.

⁶⁾ Bull. de la Comm. Imp. Archéol. fasc. 58 (Petropoli 1915) 40 sq.

⁷⁾ IPE I² 130—158 (177 sq.)

⁸⁾ P—W R—E XI² s. v. Kybele col. 2257 § 5, Roscher s. v. Attis 715. 721. Wendland Die hellenistisch-röm. Kultur etc. Tübingen 1912 tab. VII 1 = Helbig I² 433, aMtrialis 13.25 poma sumus Cybeles.

Magnae Matris religioni deditus fuit. Et lapis in Hecates luco repertus (praeter Herodoti locum notum) fortasse antiquissimum testimonium praerberet Cybelem per regiones septentrionales Ponti Euxini cultam esse, nam monumenta recentioris aetatis satis nota sunt¹⁾, nisi Olbiae per annos 1913—1915 quaedam monumenta reperta essent deam repraesentantes, quae prodeunt e sepulcris quinti et quarti saeculi²⁾. Praeterea Anacharsis sacra Magnae Deae Cyzicenaе celebravit, *pro*



reditu, ut legimus apud Herodotum (IV 76). Conieceris igitur ignotum quendam Asiae incolam, fortasse e Troadis regionibus, vel Cyzici aut Bospori accolam³⁾, ut ambo numina maris potentia⁴⁾ placaret, hanc deae Cyzicenaе cedridem *εὐπλοίας χάριν* Achilli consecravisse⁵⁾.

¹⁾ P—W XI, v. Kybele 2267,39 et Škorpil v. d. dissertatio ibi laudata, Hirst., The cults of Olbia J. H. S. XXIII (1903) = Извѣстія Археол. Ком. 22 (1902) 245 sq., Minns Scythians and Greeks passim.

²⁾ Adhuc nondum edita, siquidem recte comperi. Omnia fictilia (e terra cocta quam dicimus); praeterea unum, e lapide calcario, prope Leporis fauces (Заячья балка) effossum est, non in situ, ut puto. Quae omnia vidi.

³⁾ cf. e. g. decretum quarti a. Ch. saeculi prope Anadolı Kavak repertum IPE I² 24(11).

⁴⁾ De Achille praeter cetera cf. IPE I² 130 sq. et librum de insula Leuce, de Cybele Cyzicena Ap. Rh. I 1098 sq.; cf. etiam de Hecate apud Hesiodum, th. 439.

⁵⁾ Quoddam tertium comparationis, ut ita dicam, duae matres [dolorosae] praebent, Thetis cum filio Achille (Pind. Ol. II 142) et Cybele quae Attin deplorat, Sam Wide apud Gercke-Norden II³ p. 252; cf. praeterea lucum, ubi Anacharsis sacra celebravit, cum luco Hecates.

STUDIEN ÜBER DIE LAUBMOOSGATTUNG ZY- GODON HOOK. ET TAYL. (11—12).

Von N. Malta.

11. Übersicht der Sektion *Bryoides* Malta Acta Univers. Latviensis VI. (1923) p. 281.

Da in den vorliegenden Mitteilungen exotische *Zygodon*-Arten in diesen Studien zum ersten Mal systematisch behandelt werden, erschienen einige Äusserungen über den Stand der systematischen Forschung der exotischen Arten der Gattung, sowie der exotischen Moose überhaupt, als angebracht.

Der gegenwärtige Zustand der Systematik der exotischen Moose ist wiederholt als ein noch recht ungeklärter empfunden worden. In der Annahme dass die Arten eine beschränkte Verbreitung besitzen, sind zu einer Art angehörige Pflanzen, die nur aus verschiedenen Gebieten herstammten, und natürlicherweise fast stets einige Merkmalsunterschiede zeigten, als selbständige Arten beschrieben worden. Dergleichen wurden Standortsformen einer Art aus demselben Gebiete infolge des spärlichen Materials nicht selten in den Artenrang erhoben. Auch den Merkmalsunterschieden der ♀ und der ♂ Pflanze bei den diözischen Arten ist in einigen Fällen nicht genügend Rechnung getragen worden, wodurch die ♀ und ♂ Pflanze einer Art als zwei verschiedene Arten beschrieben worden sind. Da die Diagnosen einiger älteren Autoren sehr kurz und fehlerhaft sind und Zeichnungen zumeist fehlen, können Identifizierungen mit einiger Sicherheit oft überhaupt nicht ausgeführt werden und das Aufstellen neuer Arten ist daher mehr oder weniger willkürlich. Dass auch Originale ihre Hilfe versagen ist ja bei den Moosen überhaupt und speciell bei *Zygodon* wiederholt vorgekommen. Es kann ein Original ein Gemisch zweier resp. mehrerer Arten darstellen, oder es kann wohl eine einzige aber in verschiedenen Sammlungen eine andere Art enthalten. Die sonst so angenehme leichte Teilbarkeit der Moosexemplare trägt dazu bei dass ausgiebig geteilt wird, und dass dabei die bei einer Teilung von Mischrasen entstandenen Exemplare ihrem Inhalte nach differenziert erscheinen. Ist aus der Diagnose nicht zu ersehen, welche Art der Autor beim Be-

schreiben gemeint hat, so bestehen in einem solchen Falle bei der Klärung der Art die grössten Schwierigkeiten. Ein solcher Fall ist weiter bei *Z. corralensis* behandelt.

Aus dem oben Angeführten geht zur Genüge die Notwendigkeit monographischer Bearbeitungen hervor, welche Fleischer in den „Einleitenden Bemerkungen“ seiner „Musci der Flora von Buitenzorg“ als die „grosse und zugleich wichtigste Zukunftsaufgabe der systematischen Bryologie“ bezeichnet. Dabei wird man in vielen Fällen, infolge der argen Verwirrungen, einige älteren Arten überhaupt nicht zu klären vermögen und wird gezwungen sein ohne Rücksicht auf das Prioritätsprinzip über das Alte einfach hinwegzugehen. (Vergleiche auch Herzog, Beihefte Bot. Centralbl. XXVI., 2. Abt. p. 47.)

Während der vorliegenden Bearbeitung musste ich einsehen, dass leider auch der Monograph bei den Exoten vieles als vorläufig ungeklärt dahinzustellen gezwungen ist. Es schien sogar zuweilen, dass der Einwand monographische Bearbeitungen exotischer Kryptogamengruppen seien noch verfrüht, nicht ohne weiteres zurückzuweisen ist. Dieser Gedanke drängte sich besonders auf, als hauptsächlich wegen des spärlichen Materials man bei mehreren Arten nacheinander, betreffend der Umgrenzung resp. Unterscheidung derselben, zu keinem befriedigenden Resultate kommen konnte. Es ist aber klar, dass eine Bearbeitung der Gruppe auch auf Grund des eben vorhandenen unvollständigen Materials gerade für fernere Untersuchungen von sehr grossem Werte sein kann. Der Autor sollte nur vermeiden auf Grund des unvollständigen Materials Behauptungen aufzustellen, die der Menge des Tatsachenmaterials nicht entsprechen und sollte ungezwungen auf Fragen hinweisen, welche er zu lösen nicht imstande gewesen ist. Diese Fragen sind für die fernere Untersuchungen, sogar für das Sammeln von weiterem Material der Gruppe, von grösster Wichtigkeit. Aus diesen Rücksichten habe ich die einmal begonnene Bearbeitung der Exoten der Gattung zu Ende zu führen versucht, obgleich gerade was die Menge und Qualität des vorhandenen Materials anbetrifft die Verhältnisse bei *Zygodon* sehr ungünstig waren. Sind doch die zu dieser Gattung angehörigen Moose gewöhnlich nicht auffallend und werden daher leicht übersehen und überhaupt nicht aufgenommen. Werden die Pflanzen aber gesammelt, so sind es infolge der meist nicht ausgedehnten Rasen nur kleine und oft winzige Pröbchen, welche zur Verteilung gelangen. Im Zusammenhange damit steht der besonders schlechte Zustand des Sporophyten-Materiales. Man kann wohl sagen, dass gutes, vollständiges Sporophyten-Material nur bei wenigen Arten vorliegt. Zieht man dazu noch in

Betracht, dass eine grössere Anzahl von Arten nur steril bekannt ist, so erscheint das oben erwähnte Auftreten von Bedenken inbezug auf die volle Zweckmässigkeit einer Bearbeitung bei den gegenwärtigen Verhältnissen als durchaus berechtigt.

Eine der schwierigsten Aufgaben der systematischen Arbeit überhaupt ist die Ausführung der Artumgrenzungen. In der vorliegenden Bearbeitung war sie entschieden die wesentlichste und schwierigste Aufgabe und konnte nur zum Teil befriedigend gelöst werden. Was die Artenumgrenzung anbetriift, so habe ich an den Wortlaut der These gedacht, welche Russow bei seiner Magisterdissertation¹⁾ verteidigte: „Species-Consumenten schaden mehr als Species-Producenten.“ Andererseits musste ich aber zur Überzeugung gelangen, dass man bei der Gattung *Zygodon*, und vielleicht bei den exotischen Moosen überhaupt, zunächst nur Linnésche Arten umgrenzen sollte. Für eine Unterscheidung von Kleinarten, Unterarten oder geographischer Rassen etc. ist das eben vorhandene Material zu ungenügend. Es hat sich bei *Zygodon* wiederholt gezeigt, dass wenn eine polymorphe Art vorliegt, die in den Formenkreis dieser Art angehörigen oft zahlreichen beschriebenen Arten ganz ungenügend und zumeist ganz willkürlich charakterisiert sind. Eine befriedigende Artumgrenzung der Exoten wird vielfach nur in Floren ausgeführt werden können, wobei ausser reichlichem Material auch Beobachtungen in der Natur dem Bearbeiter zur Verfügung stehen werden. Denn solange auch der Monograph genötigt ist, Diagnosen nach Pflanzen von einem Standort, einem Rasen und nicht selten nach einzelnen oder gar einem einzigen Individuum anzufertigen, müssen die Artumgrenzungen nur einen vorläufigen Charakter tragen. Was die mehrfach erörterte Frage über die Bedeutung der geographischen Verbreitung bei den Artumgrenzungen anbetriift, so sei hier auf folgendes hingewiesen. Wenn Fleischer (l. c. Einleitende Bemerkungen) in der Zukunft ohne phytogeographische Vorurteile ausgeführte Bearbeitungen als wünschenswert zu erscheinen lässt, so ist dabei zu bemerken, dass hier mit einiger Vorsicht vorgegangen werden muss. Man wird nämlich zwei Pflanzen, die in mehreren Merkmalen übereinstimmen, besonders sorgfältig auf noch möglich vorhandene Merkmalsunterschiede untersuchen, wenn die Pflanzen aus weit entfernten Gebieten herstammen. Desgleichen wird man sich zum Zusammenziehen zweier Arten aus einem Gebiete viel leichter entschliessen, als wenn die Arten aus geographisch fern liegenden Gebieten bekannt

¹⁾ Russow, E. Beiträge zur Kenntnis der Torfmoose. Dorpat 1865.

sind. Die geographische Verbreitung der Art ist ja eines ihrer wichtigsten Charakterisierungsmittel. Auf Übertreibungen hauptsächlich einiger älteren Autoren in den Artumgrenzungen nach geographischen Principien, welche auch Fleischer mit seiner Bemerkung im Auge gehabt werden wird, ist wiederholt hingewiesen worden. Es hat sich auch bei *Zygodon* gezeigt, dass die Zahl der Synonyme einiger Arten ungefähr der Zahl der Staaten (!) in dem betreffenden Weltteile entspricht.

Soweit nicht grösseres weiteres Material in der nächsten Zeit mir zukommen sollte, dürften die vorliegenden Mitteilungen in der geplanten zusammenfassenden Darstellung keine wesentlichen Änderungen aufweisen. Der ziemlich reichlichen Ausstattung der vorliegenden Mitteilungen mit Abbildungen stand aus praktischen Rücksichten nichts im Wege, nachdem es sich so ordnen liess, dass die Klischees für die zusammenfassende Veröffentlichung aufbewahrt werden konnten. Herrn stud. Heinrich Skuja, Hilfsassistent am Botanischen Laboratorium, danke ich für die Bereitwilligkeit, mit welcher er die mühsame Anfertigung der zahlreichen Zeichnungen für meine Bearbeitung übernommen hat. Herrn Curt Schuster, Bibliothekar am Botan. Museum Dahlem, schulde ich Dank für die mir durch Abschriften von Diagnosen und zahlreiche Literatúrauskünfte erwiesene Hilfe.

Charakter der Sektion *Bryoides*.

Autözische oder diözische meist Rinde, seltener Felsen bewohnende Arten. Verbände meist \pm locker rasenförmig, seltener dicht kissenförmig. Brutkörper gewöhnlich vom Zellfadentypus. Blätter verschieden-gestaltig (Fig. 1), zugespitzt, stets ganzrandig, Blattrand flach oder umgebogen. Rippe vor der Spitze endend, doch oft auch als Endstachel austretend. Querschnitt der Rippe mit basalen Deutern (Fig. 2). Laminazellen glatt, an der Basis dünnwandig, hyalin, verlängert-sechseckig oder rektangulär, oberwärts sechseckig oder rhomboidisch mit wenig verdickten, oder länglich bis rundlich mit stärker verdickten Wänden 8—15 μ (Ausnahme — *Z. Forsteri* mit 18 μ und grösseren Zellen). Perichätialblätter nicht differenziert, nur der Grösse nach von den Laubblättern verschieden. Vaginula eiförmig oder zylindrisch. Seta bis etwa 5 mm. lang, gerade oder gebogen. Kapsel länglich oder birnförmig, aufrecht, etwa bis 1,5 mm. lang, bräunlichgelb oder gelb, trocken 8-rippig mit deutlichem Halse. Spaltöffnungen im Halse. Deckel mit Ausnahme von *Z. Forsteri* nicht lang geschnäbelt. Peristom

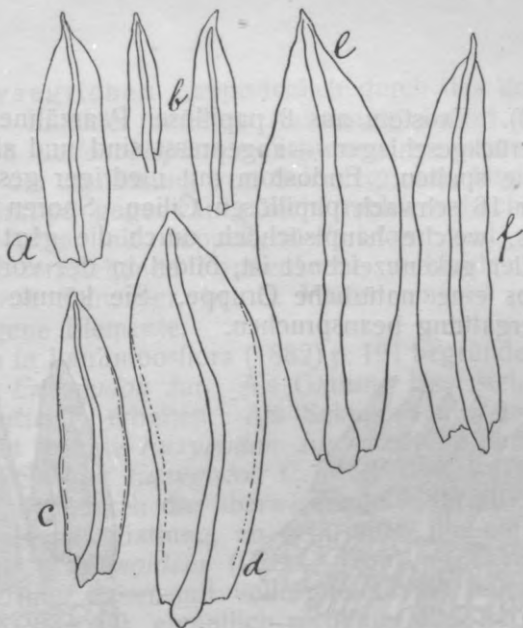


Fig. 1. Blattformen der Sektion *Bryoides*. a—*Z. minutus*; b—*Z. gracillimus* Broth.; c—*Z. corralensis*; d—*Z. Menziesii*; e—*Z. Forsteri*; f—*Z. pungens*. Vergr. 30

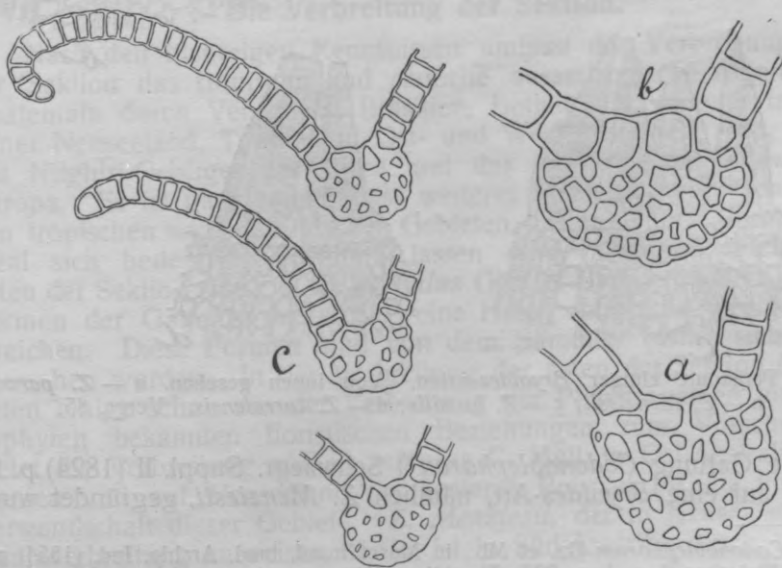


Fig. 2. Blatt- und Rippenquerschnitte einiger *Bryoides*-Arten. a—*Z. Forsteri*; b—*Z. Menziesii*; c—*Z. corralensis*.

doppelt (Fig. 3). Exostom aus 8 papillösen Paarzähnen gebildet, die trocken meist zurückgeschlagen — angepresst sind und sich gewöhnlich leicht in 16 Zähne spalten. Endostom mit niedriger gestreifter Grundhaut und 8 oder 16 schwach papillösen Cilien. Sporen 10—17 μ . Die Sektion *Bryoides*, welche hauptsächlich durch die glatten (nicht papillösen) Blattzellen gekennzeichnet ist, bildet in der vorliegenden Auffassung zweifellos eine natürliche Gruppe. Sie könnte vielleicht den Rang einer Untergattung beanspruchen.

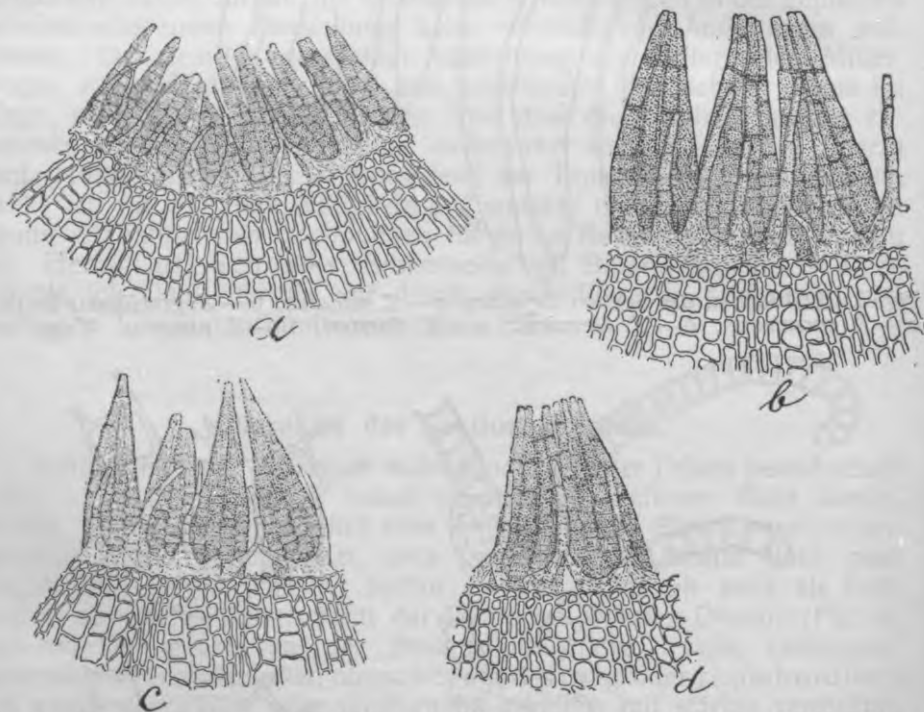


Fig. 3. Peristome einiger *Bryoides*-Arten. Von innen gesehen. a — *Z. parvulus*; b — *Z. Menziesii*; c — *Z. humilis*; d — *Z. corralensis*. Vergr. 85.

Die Gattung *Codonoblepharon*¹⁾ Swaegr. Suppl. II (1824) p. 142, welche auf eine *Bryoides*-Art, nämlich *Z. Menziesii*, gegründet wurde,

¹⁾ *Codonoblepharum* Dz. et Mb., in Musci frond. ined. Archip. Ind. (1854) p. 95 ist nach Fleischer (l. c. I. p. 223) *Thyridium* Mitt.

ist nach Schwaegrichen hauptsächlich durch das doppelte Peristom ausgezeichnet. In einer anderen Auffassung bringt C. Müller, Syn. I (1849) p. 668 *Codonoblepharon* Schwaegr. als seine 2. Sektion von *Zygodon*. In der Auffassung von Schwaegrichen lässt sich *Codonoblepharon* als Gruppe gegenwärtig nicht mehr aufrechterhalten. Unter den *Zygodon*-Arten mit doppeltem Peristom sind verwandtschaftlich einander ganz fernstehende Formenkreise vorhanden. Die Sektion II *Codonoblepharon* Schwaegr. bei C. Müller umfasst in noch höherem Masse heterogene Elemente.

Juratzka in Laubmoosflora (1882) p. 191 begründete auf *Z. Forsteri* seine Gattung *Euzygodon* Jur. Als Gattung lässt sich *Euzygodon* Jur. wohl nicht aufrecht erhalten. Als Sektionsname an der Stelle von *Bryoides* Malta konnte *Euzygodon* Jur. nicht gebraucht werden weil es schon eine Sektion *Euzygodon* C. Müll. Syn. I (1849) p. 671 gibt. Diese umfasst den durch die überwiegende Mehrzahl der Arten repräsentierten Typus der Gattung, zu dem auch die europäischen Arten: *Z. viridissimus*, *Z. conoideus* (Dicks.) Hook. et Tayl und *Z. gracilis* gehören. Sie trägt daher mit vollem Recht die Namen „*Euzygodon*“, was bei *Euzygodon* Jur. eigentlich nicht der Fall ist.

Die Verbreitung der Sektion.

Nach den bisherigen Kenntnissen umfasst das Verbreitungsgebiet der Sektion das tropische und südliche aussertropische Amerika von Guatemala durch Venezuela, Brasilien, Bolivia bis Valdivia in Chile, ferner Neuseeland, Tasmanien, Ost- und West-Australien, Java, Ceylon, das Nilghiri-Gebirge, Ost-Afrika und das westliche und südwestliche Europa. Es ist ganz sicher, dass weiteres Material, hauptsächlich aus den tropischen und subtropischen Gebieten, das angeführte Verbreitungsareal sich bedeutend erweitern lassen wird. Gehören doch einige Arten der Sektion wie z. B. *Z. parvulus* Geh. et Hampe zu den kleinsten Formen der Gattung, indem sie eine Höhe von bloss wenigen mm. erreichen. Diese Formen sind von dem Sammler bisher sicher meist übersehen worden. In der Verbreitung der Arten der Sektion *Bryoides* treten einige schon aus der Verbreitung der Phanerogamen und Pteridophyten bekannten floristischen Beziehungen zum Vorschein. So bietet die Verbreitung von *Z. minutus* C. Müll. in Ost-Australien, Tasmanien und auf Neuseeland ein weiteres Beispiel für die floristische Verwandtschaft dieser Gebiete. *Z. Menziesii*, der in Neuseeland seine Hauptverbreitung aufweisen dürfte, ist in Süd-Amerika durch eine sehr

nahe verwandte Art — *Z. corralensis* Lor. vertreten. *Z. gracillimus* Broth. kommt auf Neuseeland und in Süd-Amerika vor. Die letzten beiden Fälle könnten auch ihrerseits auf die vielfach erörterte floristische Verwandtschaft von Neuseeland und Süd-Amerika hinweisen.

Schlüssel der Arten resp. Artengruppen.

- A. Autözisch. ♂ Blüten lateral unter der ♀ Blüte (zuweilen sehr klein knospenförmig) oder terminal auf kurzen Seitenästen.
- I. Relativ kräftige Pflanze. Rasen bis über 2 cm. hoch, dicht kissenförmig. Blätter 0,4—0,6 mm., seltener bis fast 1 mm. breit. Zellen der Blattmitte 18—24 μ . Westliches und südwestliches Europa *Z. Forsteri*.
 - II. Schwächere Pflanzen. Rasen bis etwa 0,5 cm. hoch. Blätter 0,2—0,3 mm. breit. Zellen der Blattmitte 8—15 μ . Exotische Arten *Z. pungens*-Gruppe.
- B. Diözisch.
- I. Stämmchen sehr grazil, fadenförmig, dünn. Blätter klein, etwa 0,4—0,7 mm. lang *Z. gracillimus*.
 - II. Stämmchen nicht fadenförmig. Blätter grösser resp. länger.
 1. Blätter stumpflich oder kurz zugespitzt, nicht stachelspitzig. Blattränder in der unteren Blatthälfte meist deutlich umgebogen.
 - a. Relativ kräftige Pflanze. Blätter länglich, spatelförmig, seltener zungenförmig *Z. Menziesii*.
 - b. Schwächere Pflanze. Blätter lanzettlich *Z. corralensis*.
 2. Blätter durch die plötzliche Zuspitzung des Blattes und die in die Blattspitze eintretende Rippe \pm stachelspitzig. Blattränder flach, selten hie und da undeutlich umgebogen. Deckel mit kurzer, dicker Spitze *Z. minutus*.

Zygodon Forsteri (Dicks.) Mitt. in Ann. Mag. of natur. hist. 2. ser. VIII (1851) p. 321.

Beschreibung und andere nähere Angaben siehe in „Übersicht der europäischen *Zygodon*-Arten“ Acta Univers. Latviensis IX (1924) p. 149.

Zygodon Forsteri ist der einzige Vertreter der Sektion *Bryoides* in Europa, wo die Art in dem westlichen und südwestlichen Teile des Gebietes mit Ausnahme der Pyrenäischen Halbinsel vorkommt. Die Art stellt im Einklange mit dem südlichen Charakter der Sektion ein südwestliches Element in der europäischen Flora dar. Bisher ist *Z. Forsteri* die einzige bekannte Art, welche sich so weit nordwärts in

die gemässigte Zone der nördlichen Halbkugel hinausbegibt. Wohl im Zusammenhange mit der isolierten geographischen Lage steht die scharfe Umgrenzung der Art innerhalb der Sektion. Durch die grösseren Blattzellen, den langgeschnäbelten Deckel und andere Merkmale ist *Z. Forsteri*

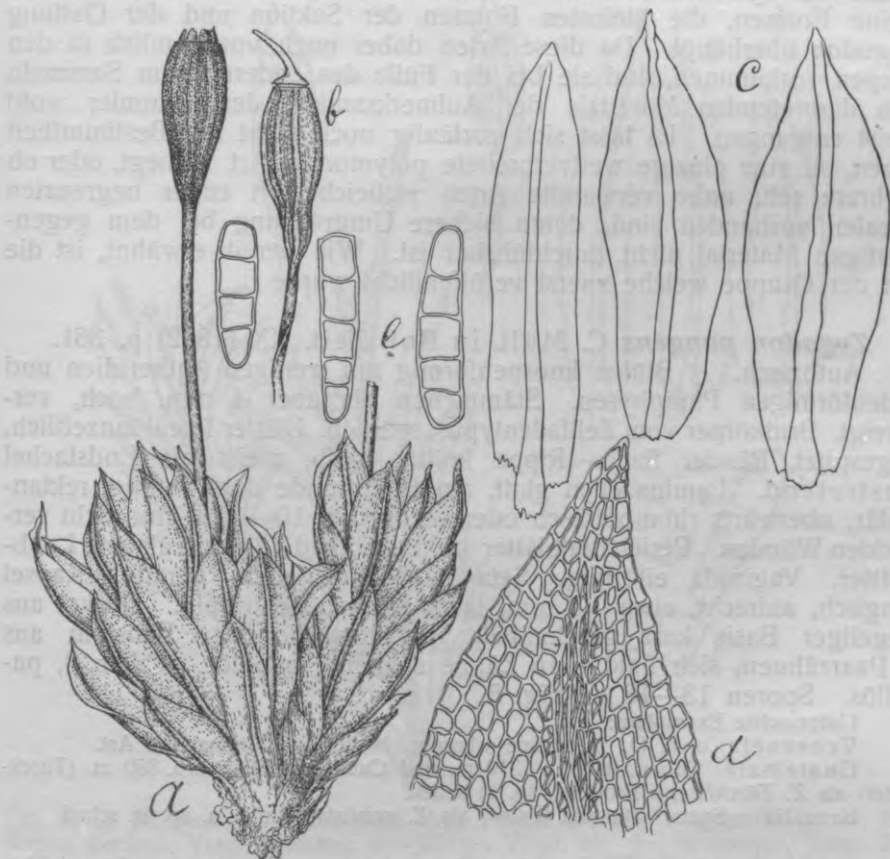


Fig. 4. *Z. Forsteri*. a — Habitusbild, Vergr. 14; b — trockene Kapsel, Vergr. dieselbe; c — Blätter, Vergr. 30; d — Zellen der Blattspitze, Vergr. 185; e — Brutkörper, Vergr. 270. Alles mit Ausnahme von b von Präparaten in Glycerin gezeichnet.

steri von allen übrigen Arten der Sektion scharf geschieden. Mit *Z. Menziesii* gehört *Z. Forsteri* zu den grössten Arten der Sektion, besitzt aber von allen bisher bekannten Arten die kleinsten Sporen.

Die Artengruppe von *Z. pungens* C. Müll.

Die folgenden Arten, welche sich um *Z. pungens* C. Müll. als der zuerst beschriebenen Art gruppieren, bilden vorläufig den schwachen Punkt der Systematik der Sektion. Hierher gehören zum Teil sehr kleine Formen, die kleinsten Formen der Sektion und der Gattung *Zygodon* überhaupt. Da diese Arten dabei noch vornehmlich in den Tropen vorkommen, sind sie bei der Fülle des anderen zum Sammeln sich anbietenden Materials der Aufmerksamkeit der Sammler wohl meist entgangen. Es lässt sich vorläufig noch nicht mit Bestimmtheit sagen, ob eine einzige weitverbreitete polymorphe Art vorliegt, oder ob mehrere sehr nahe verwandte Arten vielleicht mit enger begrenzten Arealen vorhanden sind, deren sichere Umgrenzung bei dem gegenwärtigen Material nicht durchführbar ist. Wie bereits erwähnt, ist die Art der Gruppe welche zuerst veröffentlicht wurde

Zygodon pungens C. Müll. in Bot. Zeit. XX (1862) p. 361.

Autözisch. ♂ Blüten knospenförmig mit wenigen Antheridien und fadenförmigen Paraphysen. Stämmchen bis über 4 mm. hoch, verzweigt. Brutkörper vom Zellfadentypus, spärlich. Blätter lineal-lanzettlich, zugespitzt, Ränder flach. Rippe kräftig, gelb, meist als Endstachel austretend. Laminazellen glatt, am Blattgrunde dünnwandig, rektangulär, oberwärts rhomboidisch oder sechseckig 10—16 μ , mit nicht verdickten Wänden. Perichätialblätter oft bedeutend länger als die Laubblätter. Vaginula eiförmig. Seta 2—3 mm. hoch, gerade. Kapsel länglich, aufrecht, etwa 1,5 mm. lang, trocken achtrippig. Deckel aus kegelförmiger Basis kurz geschnäbelt. Peristom doppelt. Exostom aus 8 Paarzähnen, sich bald in 16 Zähne spaltend, papillös. Cilien 8, papillös. Sporen 13—16 μ . Fig. 5.

Untersuchte Exemplare:

Venezuela: o. n. O., in cortice arborum (Moritz) — Original der Art.

Guatemala: Cobon, in arb., 1310 m. und Cubilgüitz (?), in arb. 350 m. (Türckheim) als *Z. Türckheimii* Broth. n. sp. in sched.

Brasilien: Santa Catharina (Pabst) als *Z. aristatus* Broth. n. sp. in sched.

Zygodon humilis Thw. et Mitt. Journ. Linn. Soc. XIII (1873) p. 304.

Ceylon: o. n. O. ad corticem (Thwaites) — Original der Art; an Bäumen im Urwald des Hakgala ca. 1900 m. (Herzog).

Die Pflanzen des Originals unterscheiden sich von *Z. pungens* eigentlich nur durch die in Mehrzahl kürzeren, schmälere, allmählicher zugespitzten Blätter und die in der Spitze endende oder als kurzer Endstachel austretende Rippe (Fig 6). Es scheinen aber zwischen den

von Thwaites und Herzog gesammelten Pflanzen auch solche vorzukommen, die von *Z. pungens* fast nicht zu unterscheiden sind. Ich möchte annehmen, dass *Z. humilis* von *Z. pungens* vielleicht garnicht spezifisch verschieden ist.

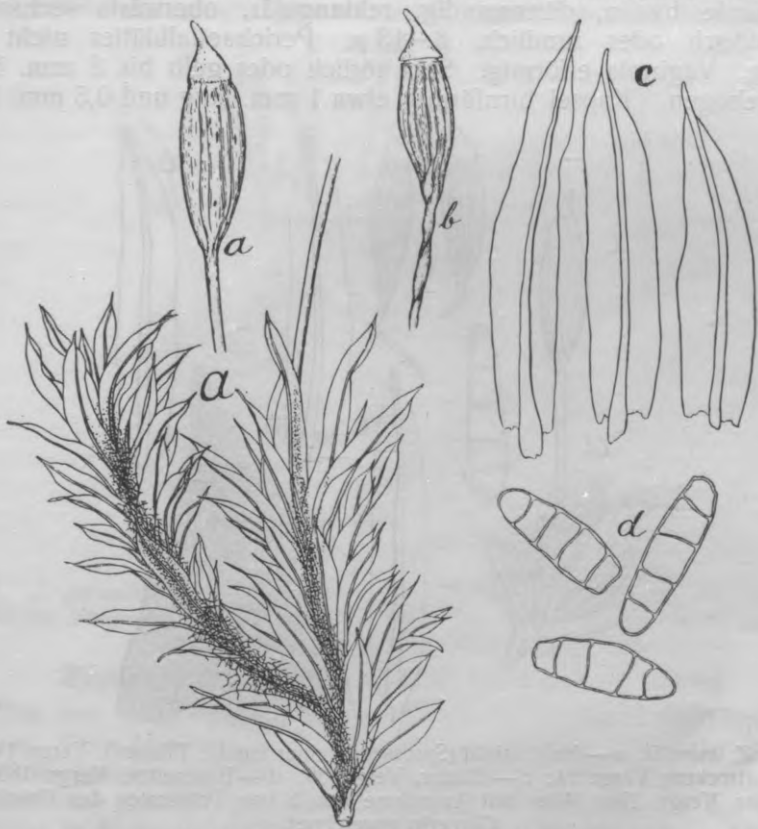


Fig. 5. *Z. pungens*. a — Habitusbild einer Pflanze aus dem Original, Vergr. 14; b — Kapsel trocken, Vergr. dieselbe; c — Blätter, Vergr. 30; d — Brutkörper, Vergr. 270. Alles mit Ausnahme von b von Präparaten in Glycerin gezeichnet.

Zygodon parvulus Geheeb et Hampe. Enumer. Muscorum brasiliens. 1879 p. 23.

Autözisch. ♂ Blüten unterhalb der ♀ Blüte, meist lateral, mit wenigen (3—4) Antheridien und längeren Paraphysen. ♀ Blüte terminal. Rasen bräunlich-grün, locker. Stämmchen sehr niedrig, nur 0,5 mm. hoch aber gewöhnlich verzweigt. Brutkörper vom Zellfadentypus,

länglich, spärlich. Blätter trocken gebogen, feucht aufrecht abstehend, lanzettlich, zugespitzt, fast flach, Blattränder flach. Rippe in die Spitze eintretend oder als Endstachel austretend. Laminazellen glatt, am Grunde hyalin, dünnwandig, rektangulär, oberwärts sechsseitig, rhomboidisch oder rundlich, 8—13 μ . Perichaetialblätter nicht verschieden. Vaginula eiförmig. Seta rötlich oder gelb bis 3 mm. hoch, leicht gebogen. Kapsel birnförmig etwa 1 mm. lang und 0,5 mm. breit,



Fig. 6. *Z. humilis*. a — Habitusbild (Sprossende einer frucht. Pflanze), Vergr. 14; b — Kapseln (trocken), Vergr. 14; c — Blätter, Vergr. 30; d — Blattspitze, Vergr. 185; e — Brutkörper, Vergr. 270. Alles mit Ausnahme von b von Präparaten des Originals in Glycerin gezeichnet.

trocken achtriippig. Deckel aus kegelter Basis mit kurzer, dünner, gebogener Spitze. Calyptra rauh. Peristom doppelt (Fig. 2, a). Exostom aus 8 Paarzähnen, sich bald in 16 Zähne spaltend, papillös. Cilien 8 oder 16, dünn, fast von Zahnlänge, papillös. Sporen 11—16 μ . Fig. 7.

Untersuchte Exemplare:

Brasilien: S. Paulo, Apiaty (Puiggari) — Original der Art. *Z. parvulus* ist von den vorhergehenden Arten eigentlich nur durch den kleineren Wuchs und die breiteren Blätter verschieden. Der naheliegenden Annahme, dass es sich um eine Kümmerform von *Z. pungens* handeln könnte scheint die Tatsache zu widersprechen, dass Puiggari

die Pflanze in einer Reihe von Jahren nämlich 1879, 1880, 82 und 89 gesammelt hat, wobei die in verschiedenen Jahren gesammelten Exemplare alle die gleichen Merkmale aufweisen.

Vielleicht gehört zu *Z. parvulus* ein Exemplar aus dem Herbare Mittens, von dem ich nur eine sehr spärliche Probe sah: Indien, Nilghiri (Strachey) in Herb. H. N. Dixon.

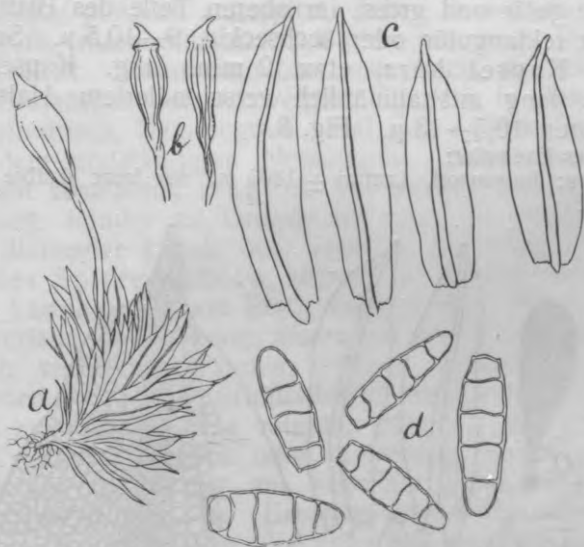


Fig. 7. *Z. parvulus*. a — Habitusbild, Vergr. 14; b — trockene Kapseln, Vergr. 14; c — Blätter, Vergr. 30; d — Brutkörper, Vergr. 270. Alles mit Ausnahme von b von Präparaten des Originals in Glycerin gezeichnet.

***Zygodon microtheca* Dixon sp. nova in sched.**

Das mir vorgelegene Material dieser bisher nicht veröffentlichten Art aus dem Herbarium H. N. Dixon's ist ebenfalls sehr spärlich. Trotzdem glaubte ich sie hier anführen und beschreiben zu müssen. Zuerst schon deshalb weil die Art das erste Vorkommen der Sektion *Bryoides* in Afrika darstellt. Das Waldgebiet des tropischen Afrika beherbergt wohl noch so manche Art der *pungens*-Gruppe. *Z. microtheca* schien mir auch noch aus einem anderen Grunde bemerkenswert zu sein. Besonders durch die oft fast spatelförmigen Blätter wie auch durch Form der Kapsel erinnert diese Art mehr an *Z. Forsteri* als jede andere der *pungens*-Gruppe und der Gattung überhaupt. Ich lasse eine kurze Beschreibung der Art, soweit das spärliche Material es erlaubt, hier folgen.

♂ Autözisch. ♂ Blüten unterhalb der ♀ Blüte, knospenförmig mit

wenigen Antheridien und längeren Paraphysen. Stämmchen niedrig, wenige mm. hoch. Blätter lanzettlich bis fast spatelförmig, grünlich, plötzlich zugespitzt, gekielt, flachrandig. Rippe kräftig, kurz vor der Spitze endend. Laminazellen am Blattgrunde sehr locker, hyalin, dünnwandig, rektangulär und gross, im oberen Teile des Blattes meist abgerundet kurz rektangulär oder sechseckig, 9—10,5 μ . Seta im Verhältnis zur Kapsel kurz, etwa 2 mm. lang. Kapsel birnförmig 0,9—1,3 mm. lang mit allmählich verschmälertem Halse. Peristom doppelt. Sporen 10,5—13 μ . Fig. 8.

Untersuchtes Exemplar:

Ost-Afrika: Ruwenzori, Lamuri \pm 1800 m., sur tronc d'arbre (Becquaert) — Original der Art.

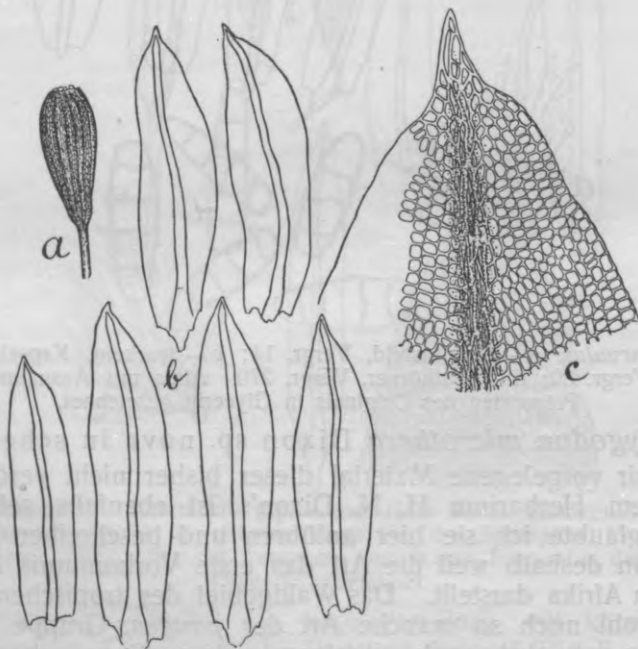


Fig. 8. *Z. microtheca*. a — Kapsel, Vergr. 14; b — Blätter, Vergr. 30; c — Blattspitze; Vergr. 185. Alles von Präparaten des Originals in Glycerin gezeichnet.

Zygodon Menziesii (Schwaegr.) W.-Arn. Disp. M. (1825) p. 15.

Synonyme:

Codonoblepharum Menziesii Schwaegr. Suppl. II, (1824) p. 142.

Zygodon Drummondii Tayl. London Journal of Bot. V (1846) p. 46.

Bryum oamaruense R. Brown Trans. N. Z. Inst. XXXI p. 447 (nach freundlicher Mitteilung Herrn H. N. Dixon).

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Blüten terminal, dick knospenförmig mit zahlreichen goldgelben Paraphysen und zahlreichen Antheridien. Innere Hüllblätter plötzlich zugespitzt, Zellen derselben mit Ausnahme der Spitze gelb, rhomboidisch. ♀ Blüten terminal. Rasen grünlich-braun, meist dicht. Stämmchen bis 1 cm. hoch, aufrecht, oft gabelig verzweigt. Brutkörper auf verzweigten Trägern in den Blattachseln, meist fast zylindrisch, Nematogone basal und endständig, Auskeimung meist von dem endständigen Nematogon. Blätter trocken gedreht, feucht aufrecht abstehend, länglich bis spatelförmig, kurz zugespitzt, gekielt, Ränder am Grunde bis über die Blattmitte zurückgebogen, Blattspitze gerade oder einwärts gekrümmt. Rippe kräftig, meist von der Spitze endend, seltener in diese eintretend oder kurz austretend. Laminazellen am Blattgrunde hyalin, dünnwandig, rektangulär oder verlängert-sechseckig, oberwärts sechseckig oder rhombisch mit schwach verdickten Wänden, seltener rundlich mit stärker verdickten Wänden 8—13 μ . Perichätialblätter nicht verschieden. Vaginula eiförmig bis zylindrisch. Seta rotgelb, gebogen bis geschlängelt bis 5 mm. lang. Kapsel länglich oder birnförmig, rotmündig, trocken 8-rippig. Deckel rottrandig aus kegelförmiger Basis kurz geschnäbelt. Peristom doppelt (Fig. 3, b). Exostom aus 8 Paarzähnen, papillös. Endostom aus 16 oder 8 Cilien, die unten wie auch die Basilmembran gestreift, oben aber papillös sind. Sporen fast glatt, 13—17 μ . Fig. 9—10.

Untersuchte Exemplare:

West-Australien: Swan River (Drummond) als *Z. Drummondii* Tayl. Obgleich mir nur eine sehr spärliche Probe des Originals von *Z. Drummondii* aus dem Reichsherbar in Leiden vorlag, möchte ich doch annehmen, dass diese Art mit *Z. Menziesii* identisch ist. Als erster wies darauf wohl Mitten hin. (Siehe Hook. f. et Wils., Fl. Tasman., II [1860] p. 186.)

Ost-Australien: Grampians (Sullivan); Victoria, Bullarock (French).

Tasmanien: o. n. O. on trees in the forests (Archer).

Neuseeland: Mt. Eden, Auckland, stone walls (Petrie); Epon, Auckland (Petrie); Ellerslee, near Auckland, on stones (Petrie); North Island, vicinity of Auckland, on rocks (Cheesemann, Musci Novae Seelandiae № 105); insula septentrionalis, Penrose, on stones (Cheesemann, Musci Novae Seelandiae № 140).

var. angustifolius var. nova (Fig. 10).

Blätter schmaler als bei der Hauptform, zungenförmig, stumpflich mit kleineren Spitzchen, an der Spitze hakenförmig gekrümmt. Brutkörper mit Quer- und Längswänden.

Neuseeland: Mauriceville (Gray).

Die *var. angustifolius* macht auf den ersten Blick den Eindruck

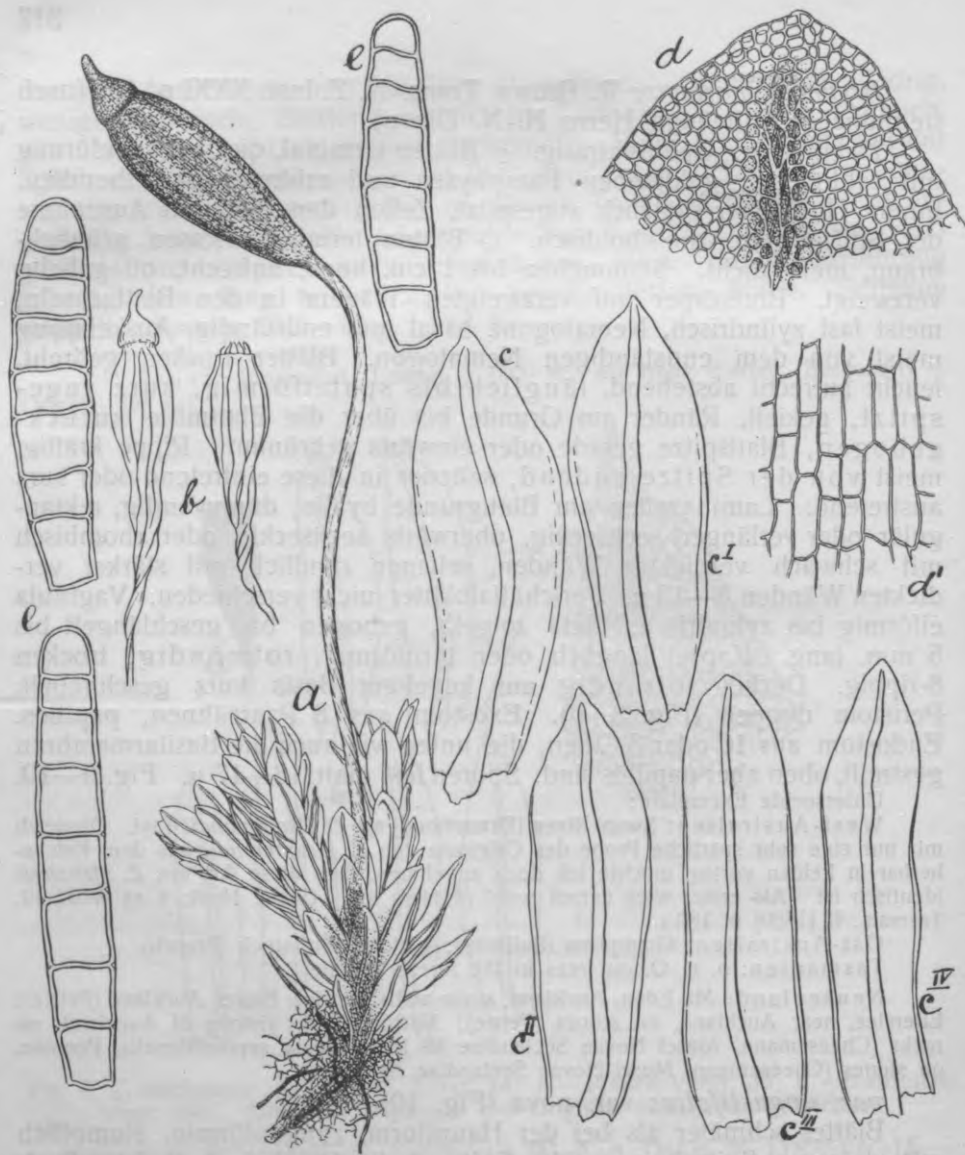


Fig. 9. *Z. Menziesii*. a — Habitusbild einer ♀ Pflanze (Grampians), Vergr. 14; b — Kapseln (trocken), Vergr. 14; c — c^{IV} Blätter, Vergr. 30, c und c^{III} — Grampians, c^I — Auckland, c^{II} und c^{IV} — Bullarock; d — Zellen der Blattspitze, Vergr. 185; d' — Zellen des Blattgrundes, Vergr. 185; e — Brutkörper, Vergr. 270. Alles ausser b von Präparaten in Glycerin gezeichnet.

einer selbständigen Art. Sie stellt aber wahrscheinlich nur eine Rasse des *Z. Menziesii* dar. Die Merkmalsunterschiede der *var. angustifolius* der Hauptform gegenüber erinnern lebhaft an die Verhältnisse bei *Z. viridissimus*, wo ebenfalls die Verschiedenheiten des Brutkörperbaues und der Blattform die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Rassen sind. Die Zellkörperform der Brutkörper der *var. angustifolius* ist in der Sektion *Bryoides* eine seltene Erscheinung.

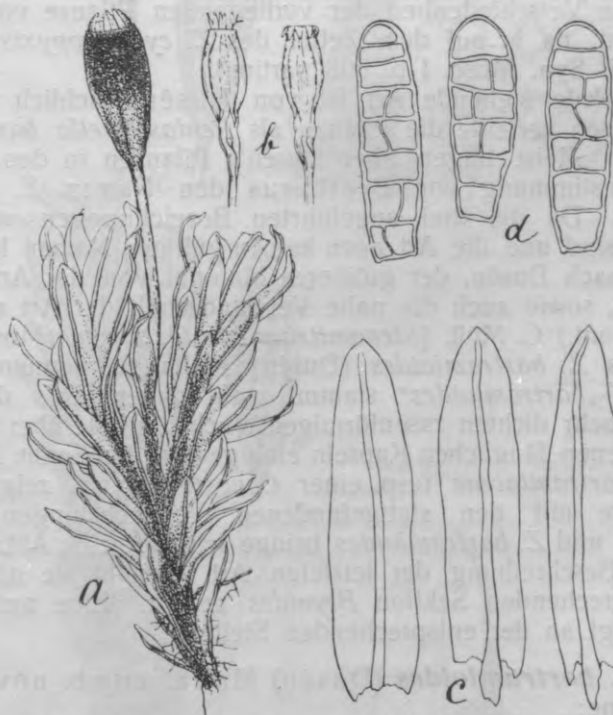


Fig. 10. *Z. Menziesii* var. *angustifolius*. a—Habitusbild einer ♀ Pflanze, Vergr. 14; b—Kapseln (trocken), Vergr. 14; c—Blätter, Vergr. 30; d—Brutkörper, Vergr. 270. Alles mit Ausnahme von b von Präparaten in Glycerin gezeichnet.

Ausser den oben angeführten Gebieten ist *Z. Menziesii* auch für Chile und die Insel Chiloë angegeben worden. Mitten¹⁾ führt als Sammler für Chiloë Lobb und für Chile Lobb, Pöppig und Philippi an.

¹⁾ Mitten, G., Musci austro-americi. Journ. Linn. Soc. XII (1869) p. 231.

C. Müller¹⁾ nennt nur die beiden letzteren Sammler. Im Herbare C. Müllers liegt unter *Z. Menziesii* nur die von Philippi gesammelte Pflanze (Musci frondosi № 13). Diese ist aber kein *Z. Menziesii*, sondern eine Art der Sektion *Stenomitrium* Mitt., die in Herbarien mehrere Namen trägt. Zu dieser Art gehören auch die von Pöppig gesammelten Pflanzen, welche im Herbare C. Müllers nicht bei *Z. Menziesii*, sondern unter dem Namen *Z. cylindropyxis* C. Müll. n. sp. liegt. C. Müller hat später die Verschiedenheit der vorliegenden Pflanze von *Z. Menziesii* erkannt, da er auf dem Zettel des *Z. cylindropyxis* vermerkt: „*Z. Menziesii* Syn. Musc. I p. 668 partim“.

Die in Rede stehende Art ist von Dusén reichlich gesammelt worden. Dusén verteilte die Pflanze als *Pentastichella bartramioides* Dusén n. sp. Meist tragen aber Dusén's Pflanzen in den Herbarien nach der Bestimmung von Brotherus den Namen *Z. robustulus* Broth. n. sp. Da die drei angeführten Bezeichnungen nur Herbarartennamen sind und die Art noch keinen gültigen Namen hat, schlage ich vor sie nach Dusén, der grösseres Material von der Art sammelte und verteilte, sowie auch die nahe Verwandtschaft der Art mit *Z. pentastichus* (Mont.) C. Müll. [*Stenomitrium pentastichum* (Mont.) Broth.] erkannte, als *Z. bartramioides* (Dusén) Malta zu nennen. Die Artbezeichnung „*bartramioides*“ stammt wohl daher, dass die Pflanze durch ihren sehr dichten rasenförmigen Wuchs und die über dem Rasen emporgehobenen länglichen Kapseln eine gewisse habituelle Ähnlichkeit mit einer *Bartramiaceae* resp. einer *Conostomum* sp. zeigt. Im Zusammenhange mit den stattgefundenen Verwechslungen zwischen *Z. Menziesii* und *Z. bartramioides* bringe ich hier eine Abbildung und eine kurze Beschreibung der letzteren Art, obwohl sie nicht zu der hier zu besprechenden Sektion *Bryoides* gehört. Eine ausführlichere Diagnose folgt an der entsprechenden Stelle.

****Z. bartramioides*** (Dusén) Malta. comb. nov.

Synonyme:

Z. cylindropyxis C. Müll. in sched.

Pentastichella bartramioides Dusén in sched.

Z. robustulus Broth. in sched.

Zweihäusig. Rasen braun, dicht. Stämmchen aufrecht, bis 4 cm. hoch, stark filzig. Blätter fünfzehlig, breit lanzettlich, gekielt, ganzrandig oder an der Spitze unregelmässig gezähnt. Durch die Versmälnerung zum Blattgrunde hin untere Blatthälfte oft deutlich um-

¹⁾ Müller, C., Synopsis Muscorum I (1849) p. 669.

gekehrt — trapezoidisch. Laminazellen des Blattgrundes glatt, verlängert sechseckig oder rektangulär, in der Längsrichtung des Blattes oft Reihen von farblosen dünnwandigen, mit Reihen von gelben und verdicktwandigen Zellen wechselnd. Zellen der oberen Blatthälfte papillös,

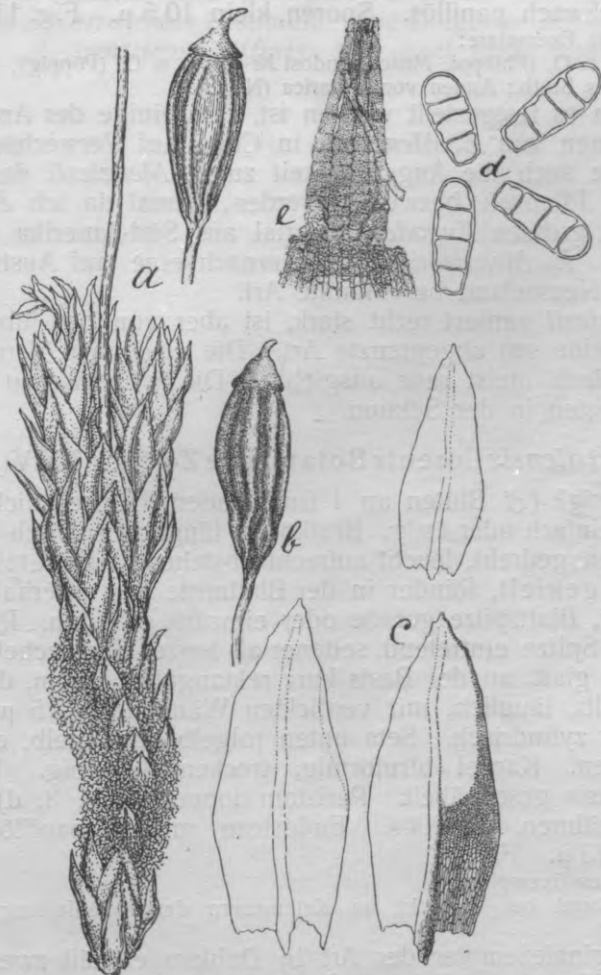


Fig. 11. *Z. bartramioides*. a — Habitusbild einer ♀ Pflanze, Vergr. 14; b — Kapsel (trocken), Vergr. 14; c — Blätter, Vergr. 30; d — Brutkörper, Vergr. 270; e — Peristom von innen gesehen, Vergr. 85. Alles mit Ausnahme von b nach Präparaten in Glycerin gezeichnet.

dickwandig, rundlich oder unregelmässig eckig, klein, 8—10,5 μ . Seta 2—4 mm. lang. Kapsel länglich oder birnförmig, trocken mit leicht aufgeblasenem Halse. Peristom doppelt. Exostom aus 8 sich leicht spaltenden, reichlich quergegliederten, papillösen Zähnen. Cilien 8, gegliedert, schwach papillös. Sporen, klein 10,5 μ . Fig. 11.

Untersuchte Exemplare:

Chile: o. n. O. (Philippi, Musci frondosi № 13); o. n. O. (Pöppig); Angol (Dusén) als *Z. robustulus* Broth.; Anden von Villarica (Neger).

Nachdem es festgestellt worden ist, dass einige der Angaben über das Vorkommen von *Z. Menziesii* in Chile auf Verwechslungen beruhen, könnte auch die Angehörigkeit zu *Z. Menziesii* der von Lobb gesammelten Pflanzen bezweifelt werden, zumal da ich *Z. Menziesii* in dem recht grossen *Zygodon*-Material aus Süd-Amerika nicht angetroffen habe. *Z. Menziesii* wäre demnach eine auf Australien, Tasmanien und Neuseeland beschränkte Art.

Z. Menziesii variiert recht stark, ist aber von den übrigen Arten der Sektion eine gut abgegrenzte Art. Die vegetative Vermehrung ist bei *Z. Menziesii* meist sehr ausgiebig. Die zylindrischen Brutkörper sind die grössten in der Sektion.

Zygodon corralensis Lorentz Botanische Zeitung XXIV(1866)p.187.

Zweihäusig? (♂ Blüten an 4 fruchtenden Pflanzen nicht gesehen). Stämmchen einfach oder ästig. Brutkörper länglich, spärlich ausgebildet. Blätter trocken gedreht, feucht aufrecht abstehend, lanzettlich, rasch zugespitzt, gekielt, Ränder in der Blattmitte und unterhalb derselben umgebogen, Blattspitze gerade oder einwärts gebogen. Rippe rötlich, meist in die Spitze eintretend, seltener als kurzer Endstachel austretend. Laminazellen glatt, an der Basis kurz rektangulär, hyalin, dünnwandig, oberwärts gelb, länglich, mit verdickten Wänden, 8—15 μ . Vaginula länglich oder zylindrisch. Seta unten rotgelb oben gelb, etwa 4 mm. lang, gebogen. Kapsel birnförmig, trocken 8 rippig. Deckel aus konischer Basis geschnäbelt. Peristom doppelt (Fig. 3, d). Exostom aus 8 Paarzähnen, papillös. Endostom mit 8 papillösen Cilien. Sporen 10—13 μ . Fig. 12.

Untersuchtes Exemplar:

Chile: Corral bei Valdivia, an Kalkmauern der Hafenfestung (Krause) — Original der Art.

Das Originalexemplar der Art in Dahlem enthält zwei *Zygodon*-Arten: eine Pflanze der Sektion *Bryoides* und eine zweite der Sektion *Obtusifolii*, welche eine niedrige Form des *Z. obtusifolius* Hook. darstellt. Sie ist weiter als *Z. obtusifolius* var. *antarcticus* beschrieben.

Bisher ist man gewöhnlich der Ansicht gewesen, dass *Z. corralensis* Lor. diese Pflanze darstellt. So steht bei Brotherus in den Pflanzenfamilien ed. 1. *Z. corralensis* unter den obtusifolien Arten und das *Z. obtusifolius*-Material der Sammlung Dusén's aus Chile ist fast durchweg als *Z. corralensis* bestimmt. Die Diagnose des *Z. corralensis* Lor. lautet: „*Z. ventricosus affinis, sed caret foliis basi ventricoso-*

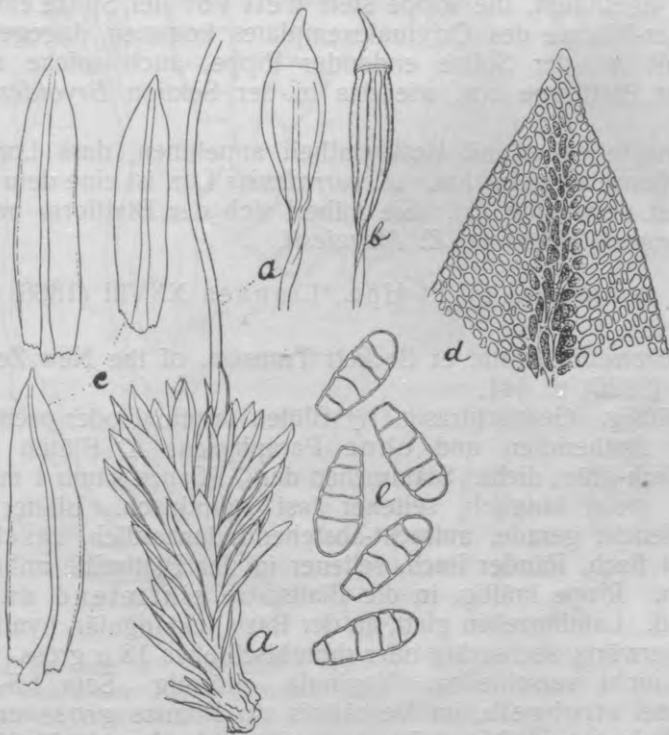


Fig. 12. *Z. corralensis* Lor. a — Habitusbild einer ♀ Pflanze, Vergr. 14; b — Kapsel, trocken, Vergr. 14; c — Blätter, Vergr. 30; d — Blattspitze, Vergr. 185; e — Brutkörper, Vergr. 270. Alles ausser b von Präparaten des Originals in Glycerin gezeichnet.

concavis, gaudet nervo crassissimo, excurrente, capsula plicata 8-striata, longipedunculata, dentibus internis ciliaeformibus linea mediana carentibus. A. Z. papillato Mtg. jam peristomio duplici differt. Dass Lorentz beim Verfassen der Diagnose die *Bryoides*- und nicht die *Obtusifolii*-Pflanze gemeint hat, dürfte aus folgendem zu ersehen sein.

1) In der Diagnose fehlen Hinweise auf das sehr auffallende Merkmal der *Obtusifolii* — das stumpfe oben abgerundete Blatt. Dabei wird noch *Z. corralensis* mit den akutifolen *Z. ventricosus* C. Müll. und *Z. papillatus* Mtg. verglichen.

2) Der Ausdruck „*gaudet... nervo excurrente*“ kann sich nicht auf die *Obtusifolii*-Pflanze beziehen, da bei dieser, wie bei den *Obtusifolii* überhaupt, die Rippe stets weit vor der Spitze endet. Bei der *Bryoides*-Pflanze des Originalexemplares kommen dagegen neben Blättern mit vor der Spitze endender Rippe, auch solche mit kurz austretender Blattrippe vor, wie das in der Sektion *Bryoides* oft der Fall ist.

Ich möchte daher mit Bestimmtheit annehmen, dass Lorentz die *Bryoides*-Pflanze gemeint hat. *Z. corralensis* Lor. ist eine dem *Z. Menziesii* nächst verwandte Art. Sie nähert sich der Blattform nach mehr der *var. angustifolius* von *Z. Menziesii*.

Zygodon minutus C. M. et Hpe., Linnaea XXVIII (1866) p. 209.

Synonym:

Z. mucronatus Broth. et Beckett Transact. of the New Zeal. Inst. Vol. XXIX (1896) p. 441.

Zweihäusig. Gemischtrasig, ♂ Blüten terminal oder pseudolateral mit 8—10 Antheridien und ohne Paraphysen. ♀ Blüten terminal. Rasen gelblich-grün, dicht. Stämmchen der ♀ Pflanze kaum 1 mm. hoch. Brutkörper meist länglich, seltener fast zylindrisch. Blätter trocken gebogen, feucht gerade, aufrecht-abstehend, lanzettlich, rasch zugespitzt, fast flach, Ränder flach, seltener in der Blattmitte unbedeutend umgebogen. Rippe kräftig, in die Blattspitze eintretend und diese ausfüllend. Laminazellen glatt, an der Basis rektangulär, hyalin, dünnwandig, oberwärts sechseckig oder rhombisch etwa 13 μ gross. Perichätialblätter nicht verschieden. Vaginula eiförmig. Seta 1,5—3 mm. lang. Kapsel strohgelb, im Verhältnis zur Pflanze gross und dick, 1—1,5 mm. lang und 0,5—0,7 mm. breit, oval oder birnförmig. Hals oft etwas aufgeblasen. Deckel kegelförmig mit kurzer dicker Spitze. Peristom doppelt. Exostom aus 8 Paarzähnen bestehend, trocken zurückgeschlagen-angepresst, papillös. Endostom mit 8 Cilien. Sporen papillös 13—17 μ . Fig. 13.

Untersuchte Exemplare:

Ost-Australien: o. n. O. (F. v. Müller).

Tasmanien: o. n. O. (Gunn).

Neuseeland: o. n. O. (Travers); Auckland (Petrie); Christchurch (Beckett) als *Z. mucronatus* Broth. et Beckett.

Zygodon minutus ist eine durch den diözischen Blütenstand und die Sporophyten-Merkmale gut charakterisierte und scharf umgrenzte Art der Sektion.

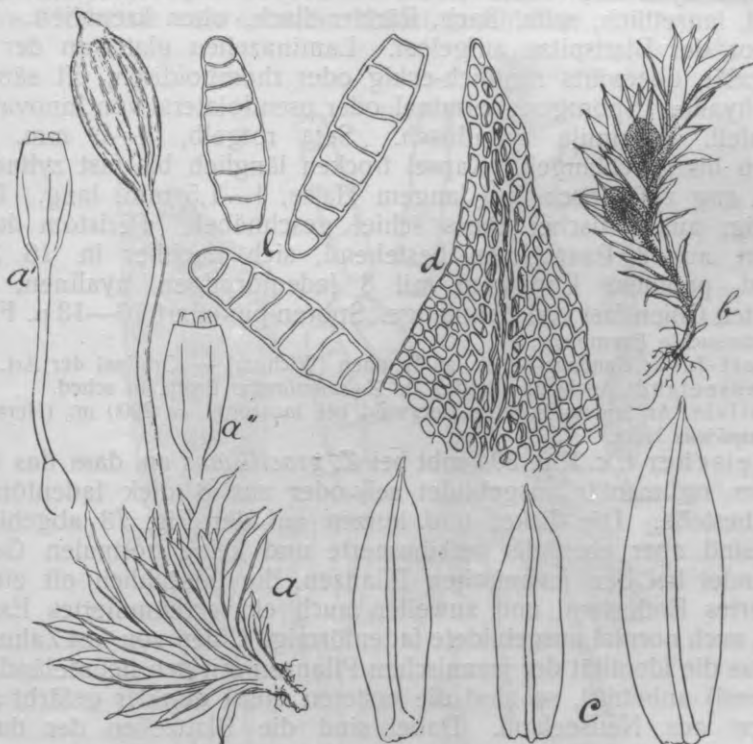


Fig. 13. *Z. minutus*. a—Habitusbild einer ♀ Pflanze mit bedeckelter, vielleicht nicht ganz ausgereifter Kapsel (Ostaustralien), Vergr. 14; a' und a'' entdeckelte Kapseln (Auckland), Vergr. 14; b—♂ Pflanze (Auckland), Vergr. 14; c—Blätter, Vergr. 30; d—Blattspitze, Vergr. 185; e—Brutkörper, Vergr. 270. Alles von Präparaten in Glycerin gezeichnet.

Zygodon gracillimus Broth., in Fleischer, Musci d. Flora v. Buitenzorg II, p. 392 (1904).

Synonyme:

Z. inconspicuus Herzog, Beihefte z. Botan. Centralbl. XXVI, 2 Abt. p. 67 (1910).

Z. subminutus Broth. in sched.

Zweihäusig. Gemischtrasig. ♂ Blüten knospenförmig, mit wenigen

Antheridien und Paraphysen. Rasen dicht, gelblich-grün. Stämmchen sehr dünn, bis 1 cm. hoch, reichlich gabelig bis büschelig verzweigt. Brutkörper zylindrisch. Blätter trocken angedrückt, feucht aufrecht abstehend, lanzettlich, spitz, flach, Ränder flach, oben krenuliert. Rippe stets vor der Blattspitze aufgelöst. Laminazellen glatt, an der Basis rektangulär, oberwärts rundlich-eckig oder rhomboidisch, oft sämtliche Zellen hyalin. Sporogone terminal oder pseudolateral von Innovationen übergipfelt. Vaginula zylindrisch. Seta rotgelb, 3—7 mm. hoch, gebogen bis geschlängelt. Kapsel trocken länglich bis fast zylindrisch, entleert eng zylindrisch, mit langem Halse, 1—1,5 mm. lang. Deckel rotandig, aus konischer Basis schief geschnäbelt. Peristom doppelt. Exostom aus 8 Paarzähnen bestehend, sich nachher in 16 Zähne spaltend, papillös. Endostom mit 8 fadenförmigen, hyalinen, längsgestreiften Cilien fast von Zahnlänge. Sporen punktiert 10—13 μ . Fig. 15.

Untersuchte Exemplare:

West-Java: Kandang-Badak, an Bäumen (Wichura) — Original der Art.

Neuseeland: Auckland (Petrie) als *Z. subminutus* Broth. in sched.

Bolivia: An faulem Holz im Bergwald bei Incacorral ca 2200 m., (Herzog) als *Z. inconspicuus* Herz.

Fleischer l. c. II p. 394 gibt bei *Z. gracillimus* an, dass das innere Peristom rudimentär ausgebildet sei, oder aus 8 dick fadenförmigen Cilien bestehe. Die dicken und kurzen auf der Fig. 73 abgebildeten Cilien sind aber ebenfalls verkümmerte und keine normalen Gebilde. Man findet bei den javanischen Pflanzen, die tatsächlich oft ein verkümmertes Endostom, und zuweilen auch ein verkümmertes Exostom zeigen, auch normal ausgebildete fadenförmige Cilien von fast Zahnlänge.

Was die Identität der javanischen Pflanzen mit den neuseeländischen (Auckland) anbetrifft, so sind die ersteren meist dunkler gefärbt als die Pflanzen aus Neuseeland. Dabei sind die Blattzellen der dunklergefärbten javanischen Pflanzen mit stärker verdickten Wänden versehen als diejenigen der neuseeländischen Pflanzen. Hellere gefärbte Pflanzen aus dem Original des *Z. gracillimus* Broth. stimmen dagegen mit den neuseeländischen Pflanzen ganz überein.

Eine kleine Probe des Original-exemplares von *Z. inconspicuus* Herzog aus Bolivia verdanke ich der Güte des Autors. Die Pflanze von Bolivia stimmt meiner Ansicht nach in allen wesentlichen Merkmalen mit den javanischen überein.

Z. gracillimus Broth. würde demnach eine weitere Verbreitung aufweisen. Diese Art, die infolge ihres kleinen Wuchses bisher oft übersehen sein dürfte, wird im tropischen und südlichen subtropischen Gebiete wahrscheinlich noch vielfach nachgewiesen werden können.

In einer Anmerkung zu *Z. gracillimus* sagt Fleischer (l. c. II p. 394) *Z. humilis* Thw. et Mitt. stehe dem *Z. gracillimus* bedenklich nahe. Eigentlich sind aber beide Arten schon durch den Blütenstand und andere Merkmale von einander scharf geschieden.

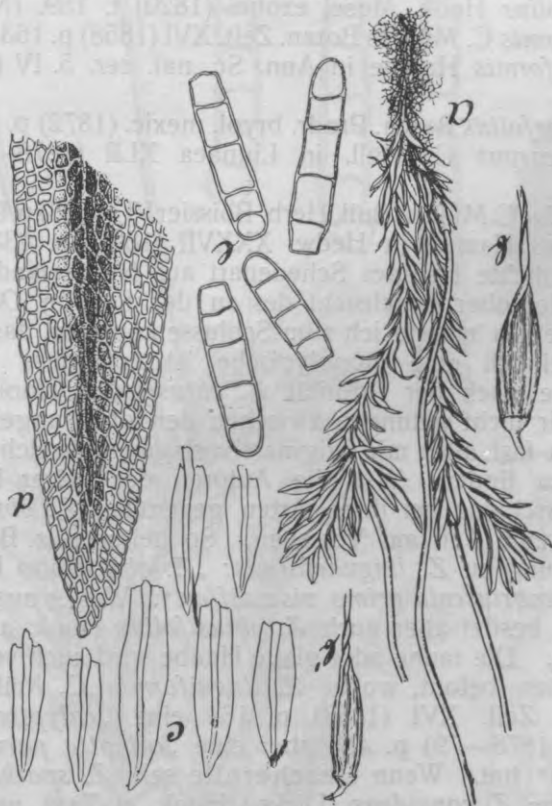


Fig. 14. *Z. gracillimus* Broth. a — Habitusbild einer ♀ Pflanze, Vergr. 14; b — Kapsel, feucht, Vergr. 14; b' — Kapsel, trocken, Vergr. 14; c — Blätter, Vergr. 30; d — Blattspitze, Vergr. 185; e — Brutkörper, Vergr. 270. Alles mit Ausnahme von b' von Präparaten in Glycerin gezeichnet.

Zygodon gracillimus Dusén in sched., den Dusén aus dem südlichen Chile verteilte, steht unserer Art ganz ferne und ist eine Art der Sektion *Euzygodon* C. Müll. *Zygodon gracillimus* Dusén enthält zum Teil heterogene Dinge und wird an entsprechender Stelle behandelt werden.

12. Übersicht der Sektion *Obtusifolii* Malta. Acta Univers. Latv. VI (1923) p. 282.

Folgende veröffentlichte Arten, die ich in chronologischer Reihenfolge bringe gehören zu dieser Sektion:

Z. obtusifolius Hook. Musci exotici (1820) t. 159. (Nepal).

Z. linguiformis C. Müll. in Botan. Zeit. XVI (1858) p. 163. (Columbia).

Z. linguaeformis Hampe in Ann. Sc. nat. ser. 5. IV (1865) p. 324. (Columbia).

Z. spathulaefolius Besch. Prodr. bryol. mexic. (1872) p. 43. (Mexico).

Z. erythrocarpus C. Müll. in Linnaea XLII (1878—79) p. 365. (Argentina).

Z. Araucariae C. Müll. in Bull. Herb. Boissier VI (1898) p. 95. (Brasilien).

Z. neglectus Hampe in Hedw. XXXVII (1898) p. 133. (Von Carl Müller veröffentlichte Hampes Schedenart aus Neuseeland.)

Nach wiederholter Durchsicht des zu der Sektion *Obtusifolii* angehörigen Materials musste ich zum Schlusse kommen, dass die Sektion höchstwahrscheinlich eine monotypische ist und dass nur eine Art vorliegt, welche nach der Priorität *Z. obtusifolius* Hook. zu heissen hat. Es ist mir nicht gelungen zwischen den oben angeführten Arten, von denen von fast allen mir Originale vorlagen, jedwelche spezifischen Unterschiede zu finden. Was die Autoren der später beschriebenen Arten als Unterschiede bei ihren Arten gegenüber *Z. obtusifolius* anführen, beruht zum Teil auf Versehen. So heisst es z. B. bei Hampe in der Anmerkung zu *Z. linguaeformis*: „*Z. obtusifolio* Hook. *similis, sed calyptra scabriuscula primo visu differt*“. Wie es aus der Figur 15 zu ersehen ist, besitzt aber auch *Z. obtusifolius* Hook. aus Nepal eine rauhe Calyptra. Die rauhe oder glatte Haube wird auch von C. Müller bei seinen Arten betont, wobei *Z. linguiformis* C. Müll. nach dem Autor in Bot. Zeit. XVI (1858) p. 164 eine „*calyptra laevis*“, in Linnaea XLII (1878—79) p. 485 aber eine „*calyptra parva rubiginosa firma asperula*“ hat. Wenn Bescherele sein *Z. spathulaefolius* mit *Z. Brebissoni* = *Z. conoideus* (Dicks.) Hook. et Tayl. und nicht, was weit natürlicher gewesen wäre, mit *Z. obtusifolius* vergleicht, so ist daraus zu ersehen dass Bescherele beim Aufstellen seiner Art *Z. obtusifolius* garnicht zum Vergleich herangezogen hat. Verschiedene Bemerkungen auf den Herbarexemplaren weisen darauf hin, dass den Bryologen schon früher beim Vergleich Zweifel über die Selbständigkeit der einen oder anderen der oben aufgezählten Arten aufgetaucht sind.

Charakter der Sektion (siehe Beschreibung von *Z. obtusifolius* Hook.).

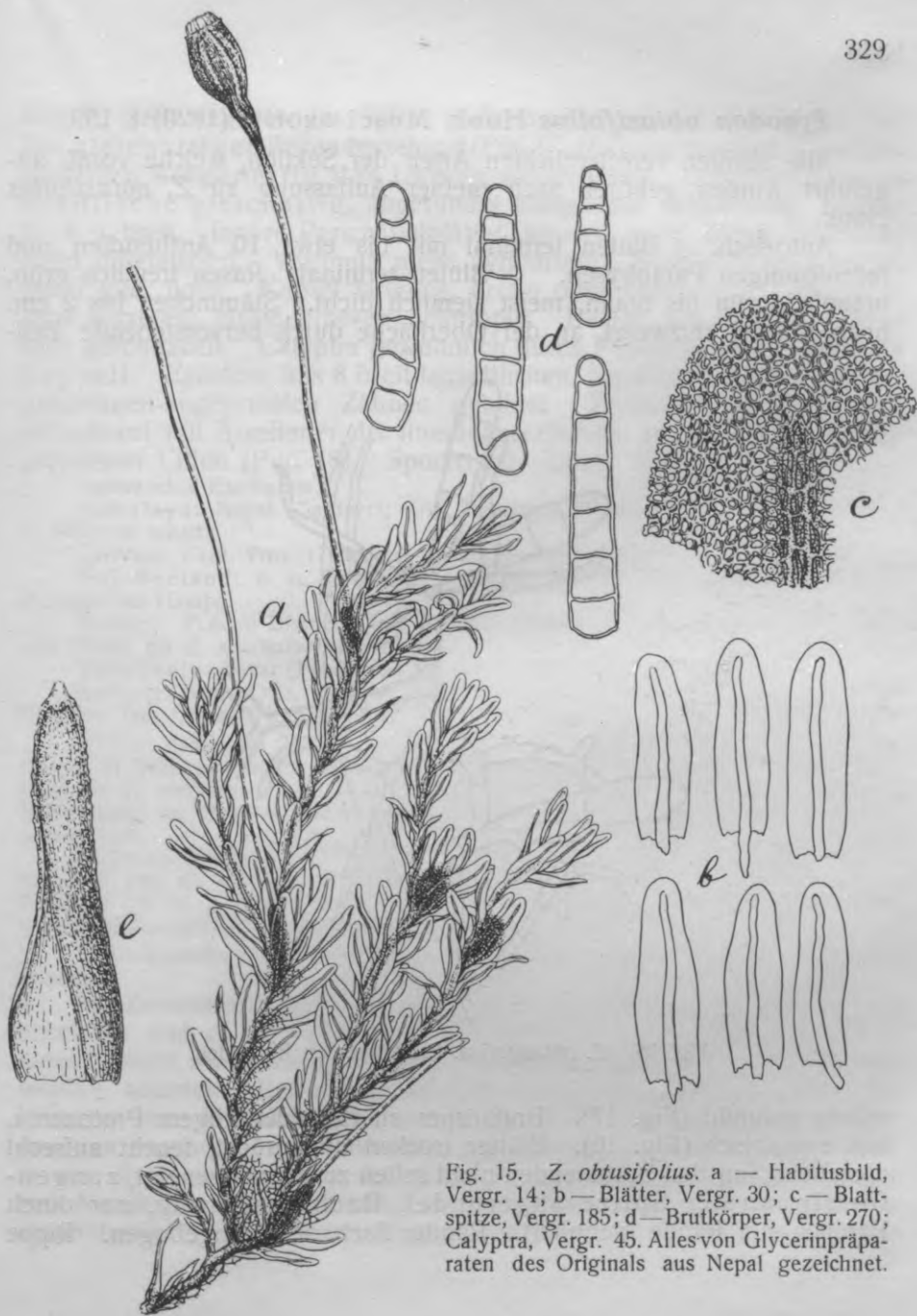


Fig. 15. *Z. obtusifolius*. a — Habitusbild, Vergr. 14; b — Blätter, Vergr. 30; c — Blattspitze, Vergr. 185; d — Brutkörper, Vergr. 270; Calyptra, Vergr. 45. Alles von Glycerinpräparaten des Originals aus Nepal gezeichnet.

Zygodon obtusifolius Hook. Musci exotici (1820) t. 159.

Alle übrigen veröffentlichten Arten der Sektion, welche vorne angeführt wurden, gehören nach meiner Auffassung zu *Z. obtusifolius* Hook.

Autözisch. ♂ Blüten terminal mit bis etwa 10 Antheridien und fadenförmigen Paraphysen. ♀ Blüten terminal. Rasen freudlich grün, bräunlich-grün bis braun, meist ziemlich dicht. Stämmchen bis 2 cm. hoch, gabelig verzweigt, an der Oberfläche durch hervorstehende Zell-

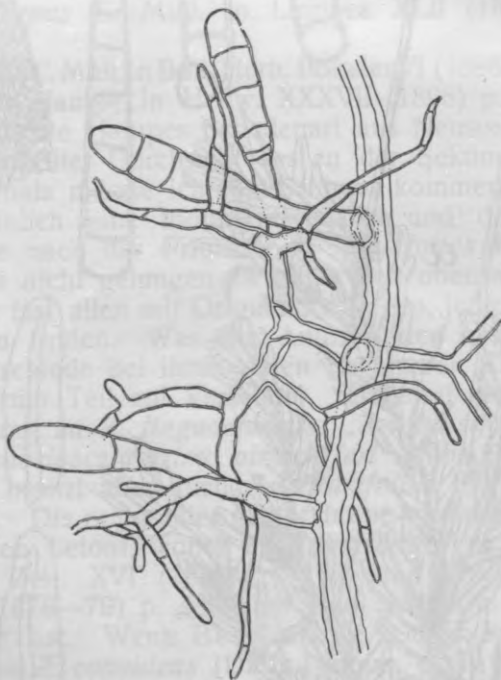


Fig. 16. *Z. obtusifolius*. Brutkörper an Rhizoiden.

reihen gefurcht (Fig. 17). Brutkörper an rhizoidenartigem Protonema, fast zylindrisch (Fig. 16). Blätter trocken angedrückt, feucht aufrecht abstehend, an den Sprossenden nicht selten zusammengeneigt, zungenförmig, an der Spitze abgerundet, flach, ganzrandig, nur durch Papillen am Rande krenuliert. Ränder flach oder umgebogen. Rippe

kräftig, stets weit vor der Spitze endend. Querschnitt der Rippe aus fast gleichartigen Zellen bestehend (Fig. 17, a). Laminazellen papillös, Papillen kragenartig das Lumen umgebend. Zellen der ganzen Blattfläche gleichartig, abgerundet eckig, sehr dickwandig, Lumen 5—8 μ breit. Innere Perichätialblätter kleiner, sonst Perichätialblätter nicht differenziert. Vaginula meist zylindrisch. Seta gelb oder braun, bis 5 mm. hoch. Kapsel länglich, braun oder braunrot mit längerem oder kürzerem Halse, trocken achtriippig. Deckel aus kegeliger Basis kurz geschnäbelt. Calyptra gewöhnlich durch Papillen rauh. Peristom doppelt. Exostom aus 8 breit-lanzettlichen, papillösen, trocken zurückgeschlagen-angepressten Zähnen gebildet. Endostom aus gestreifter Grundhaut mit 8 seltener 16 lineal-lanzettlichen an der Spitze gröber papillösen Cilien (Fig. 18). Sporen 10—13 μ . Fig. 15—18.

Untersuchte Exemplare:

Himalaya: Nepal (Gardner); NW. Himalaya, Mussooree (Duthie) als *Z. asper* C. Müll. in sched.

Ceylon: Cent. Prov. (Thwaites) als *Z. obtusifolius* Hook.

Neu-Seeland: o. n. O. (Knight, Hooker); Hawkes Bay (Chadwick) alles als *Z. neglectus* Hampe.

Mexico: Federal District, Cima 10,000 ft. (Pringle, Plantae mexicanae №№ 10517 und 10540) als *Z. spathulaefolius* Besch.

Venezuela: Tovar (Fendler № 25) als *Z. linguiformis* C. Müll.

Bolivia: Santa Cruz, on trees (Williams, Plants of Bolivia № 1871); auf faulem Holz bei Tres Cruces (Herzog № 3552), beide als *Z. linguiformis* C. Müll.

Chile: Valparaiso (Porter), Cordillera de la Costa supra Angol in truncis arborum (Dusén № 845); ad Zucule pagum in truncis arborum (Dusén № 310), alle drei Exemplare als *Z. corralensis* Lor.; Corral, an Kalkmauern der Hafenfestung (Krause) als Beimischung im Original des *Z. corralensis* Lor.; o. n. O. (Sainthill) als *Z. obtusifolius* Hook.

Südbrasilianische Provinz: Serra do Itatiaia, ad trunc. arbor. (Ule, Bryoth. brasil. № 130) als *Z. linguaeformis* Hampe; Santa Catharina, Serra Geral (Ule, Bryoth. brasil. № 22) als *Z. Araucariae* C. Müll.; Tucuman prope Siambon in truncis *Alni ferruginei* (Lorentz) als *Z. erythrocarpus* C. Müll.

Antarktisches Süd-Amerika: Punta Arenas (Dusén) als *Z. rufulus* Dus. in sched.

Im Zusammenhange mit der weiten Verbreitung variiert die Art erheblich und es ist nicht ausgeschlossen, dass zukünftig auf Grund eines reichen Materials geographisch abgesonderte Rassen unterschieden werden könnten. Betreffend des Wuchses ist zu bemerken, dass die Pflanzen vom Himalaya und von Chile gräziler, die Pflanzen von Süd-Amerika besonders von Chile aber von relativ niedrigem Wuchse sind. In der Blattform bestehen die grössten Gegensätze zwischen Pflanzen von Mexiko und den Pflanzen des südlichen Chile. Die ersteren besitzen breitere, die letzteren kürzere und schmälere Blätter. Leicht zu-

gespitzte Blätter sah ich an einigen Pflanzen von Neuseeland und Venezuela. Unter den Merkmalen des Sporophyten variiert recht stark die Länge des Kapselhalses. Langhalsige Kapseln können durch Obliterieren des Halses eine runde Form annehmen. Die niedrige Form

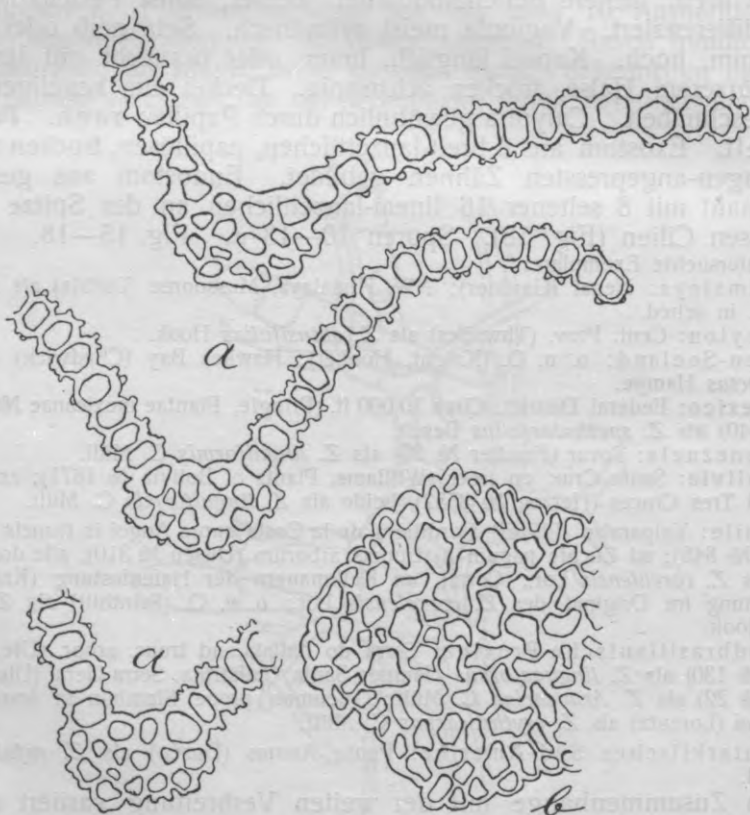


Fig. 17. *Z. obtusifolius*. a — Blattquerschnitte; b — Stammquerschnitt.

des *Z. obtusifolius* aus Chile besitzt auch kleinere Kapseln. Wie in der Sektion *Bryoidea* kommen auch bei *Z. obtusifolius* im Endostom neben 8 Cilien 16 Cilien vor (Fig. 18, e¹).

Trotz der angeführten Merkmalsunterschiede liessen sich, wie bereits erwähnt, zwischen den aus verschiedenen Teilen des Verbreitungs-

gebietes des *Z. obtusifolius* beschriebenen Arten keine spezifischen Unterschiede feststellen. Es könnten einzig folgende Formen unterschieden werden.

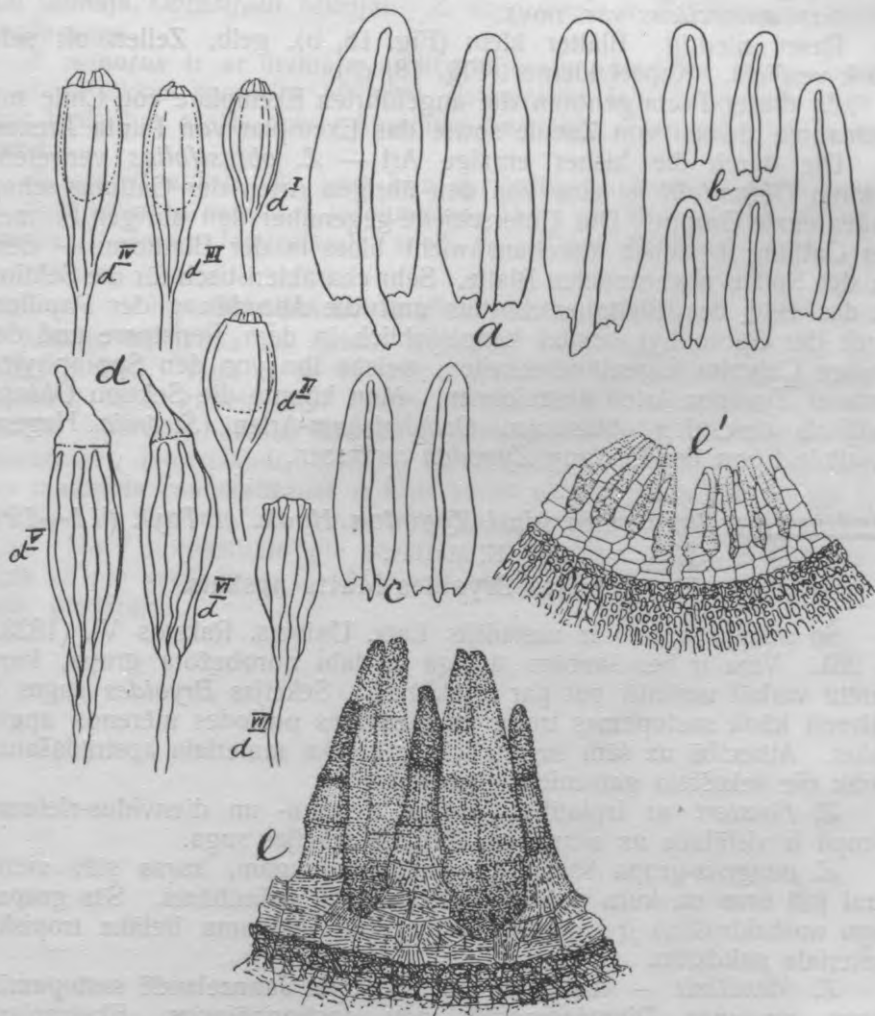


Fig. 18. *Z. obtusifolius*. a—Blätter der *var. latifolius*, Vergr. 30; b—Blätter der *var. antarcticus*, Vergr. 30; c—leicht zugespitzte Blätter; d—Kapselformen, Vergr. 14; d^I—Kapsel der *var. antarcticus*; d^I—d^{IV}—feuchte Kapseln; d^V—d^{VII}—trockene Kapseln; e—Peristom mit 8 Cilien von innen gesehen, Vergr. 190; e'—Peristom mit 16 Cilien, Vergr. 85.

var latifolius var. nova.

Vom Typus durch die breiteren Blätter verschieden (Fig. 18, a). Hierher gehören die angeführten mexikanischen Exemplare.

var. antarcticus var. nova.

Rasen niedrig. Blätter klein (Fig. 18, b), gelb, Zellen oft sehr stark verdickt. Kapsel kleiner (Fig. 18, d¹).

Zu dieser Form gehören die angeführten Exemplare von Chile mit Ausnahme dessen von Zucule sowie das Exemplar von Punta Arenas.

Die durch die bisher einzige Art — *Z. obtusifolius* vertretene Sektion *Obtusifolii* ist eine von den übrigen Arten der Gattung scharf abgegrenzte Gruppe. Die Unterschiede gegenüber den übrigen Formen der Gattung bestehen durchaus nicht bloss in der Blattform — dem an der Spitze abgerundeten Blatte. Sehr charakteristisch für die Sektion ist das Bild des Blattquerschnittes und die Anordnung der Papillen. Auch der Sporophyt besitzt hauptsächlich in dem Peristome und der rauhen Calyptra Eigentümlichkeiten, welche ihn von den Sporophyten anderer *Zygodon*-Arten auszeichnen. Man könnte die Sektion *Obtusifolii* als eine den obtusifolen *Orthotrichum*-Arten (*Strömia* Hagen) parallele Form der Gattung *Zygodon* auffassen.

Studijas par lapu sūnu ģinti Zygodon Hook. et Tayl. (11—12).

N. Maltas.

11. Sekcijas *Bryoides* Malta apskats.

Šo sekciju autors ir uzstādījis Latv. Univers. Rakstos VI. (1923.) p. 281. Viņa ir bez šaubām dabīga un labi norobežota grupa, kuŗu varētu varbūt uzskatīt pat par apakšģinti. Sekcijas *Bryoides* sugas ir galvenā kārtā sastopamas tropu un dienvidus puslodes mērenos apgabalos. Attiecībā uz šām sugām ir pēc lielāka materiala apstrādāšanas jānāk pie sekošiem galveniem slēdzieniem:

Z. Forsteri ar izplatības arealu rietumu- un dienvidus-rietumu Eiropā ir vistālāku uz ziemeļiem izvirzīta sekcijas suga.

Z. pungens-grupa sastāv no vairākām sugām, kuŗas stāv viena otrai ļoti tuvu un kuŗu patstāvība ir pa daļai apšaubāma. Šās grupas sugu noskaidrošana ir izdarāma ar nākotnē ievācama lielāka tropiska materiala palīdzību.

Z. Menziesii — Australijā, Tasmanijā un Jaunzelandē sastopamās sugas atrašanās Dienvidamerikā nav apstiprinājusies. Eksemplari, kuŗi ievākti Čīlē un ir noteikti un publicēti kā *Z. Menziesii*, ir izrādījušies par piederošiem pie pavisam citas ģints sugas, proti pie

Z. bartramioides (Dusén). No Jaunzelandes tiek aprakstīta jauna, labi raksturota *Z. Menziesii* varietate — *var. angustifolius* var. nova.

Z. corralensis pieder *Bryoïdes* un nevis, kā to līdz šim pa lielākai daļai domāja, *Obtusifolii* sekcijai. *Z. corralensis* ir *Z. Menziesii* tuvu stāvoša suga.

Z. minutus ir ar divmāju archegoniju un anteridiju sakopojumu un ar vairākām sporofīta iezīmēm sistematiski labi raksturota suga Viņas izplatības areals aptver Austrumu-Australiju, Tasmaniju un Jaunzelandi.

Z. gracillimus Broth., kuŗa bija aprakstīta no Javas, ir izrādījusies par plaši izplatītu sugu. *Z. inconspicuus* Herz. no Bolīvijas un *Z. subminutus* Broth. no Jaunzelandes ir *Z. gracillimus* Broth. sinonimi.

12. Sekcijas *Obtusifolii* Malta apskats.

Sekcija kā jauna no autora uzstādīta Latv. Univers. Rakstos VI. (1923.) p. 282. Viņa ir ar vairākām iezīmēm, galvenā kārtā ar nopalojamiem lapu galiem labi raksturota un stingri norobežota grupa. Sekcijas izplatības areals aptver Dienvidameriku no Meksikas līdz Ugunszemei, Jaunzelandi, Cēlonu un Himalajus. Pēc atkārtotas sekcijas materiala caurskatīšanas ir bijis jānāk pie slēdziena, ka sekcija ir monotipa, t. i. sastāv no vienas vienīgas plaši izplatītas un polimorfās sugas. No 7 aprakstītām pie sekcijas piederošām sugām 6 ir uzskatāmas kā pie vecākās (t. i. kā pirmās aprakstītās) — *Z. obtusifolius* Hook. piederoši.

BOTANISKAS LABORATORIJAS MORF.-SISTEM. NODAĻAS ZIŅOJUMI.

1. Mērsraga-Ragaciema piekrastes algas.

Subasistenta H. Skujas.

Lai gan Baltijas jūra algoloģiski ņemot ir viens no pazīstamākiem okeana apvidiem, pie kuŗa izpētišanas strādājuši ievērojami skandināviešu un vācu zinātnieki, viņas austrumdaļa šinī ziņā ir izņēmums, te atliek vēl daudz ko vēlēties, sevišķi kas zīmējas uz Latvijas ūdeņiem. Atklātībā nav parādījies neviens floristisks darbs, pat ne kails augu saraksts, atskaitot īso F. B. Buhse's piezīmi no pagājušā gadusimtena sešdesmitajiem gadiem, kas būtu vēlīts mūsu jūrai un sniegtu kaut cik pilnīgāku ainu par viņas veģetāciju, algu sabiedrībām un ekoloģiskiem faktoriem. Protams, salīdzinot veģetācijas apstākļus vietējās piekrastēs ar tādiem Botnijas vai Somu līci, mēs redzēsim, cik nelabvēlīgi tie dažā ziņā pie mums ir un ka taisni Latvijas piekrastu neapskaužamā ģeoloģiskā konfigurācija sola algologam no pirmā acūmirkļa maz pievilcīgu panākumu. Bez tam, jūras augu pētīšana, sevišķi mūsu apstākļos stipri apgrūtināta. Darbs saistīts ar lielākiem materiāliem izdevumiem, viņa rezultāti atkarīgi no tehnisko palīgīdzekļu pilnīguma, tā ka privāta iniciatīve te stipri ierobežota. Visi pasākumi Baltijas jūras pētīšanā pie mūsu rietumu un austrumu kaimiņiem izvesti tikai pateicoties valsts un atsevišķu biedrību pretimnākšanai. Stāvoklis galu galā ir tāds, ka blakus nopietnajiem, kaut tagad arī jau vienā otrā ziņā novecojušiem Botnijas un Somu līču algu floras apstrādājumiem no Krok'a un Gobi, kā arī Lakovitz'a jaunākā laikā paveiktās Dancigas līča monografijas, literatūra par Rīgas līci un Latvijas piekrastēm vispār nevar uzrādīt neko tamlīdzīgu.

Visas ziņas par Rīgas līča floru aprobežojas ar pāris epizodiska rakstura piezīmēm, no kuŗām tieši mūsu dzimtenes ūdeņiem veltīta jau minētā dažas rindiņas garā Buhse's notice „Die Algen des Rigaschen Meerbusens“ (Correspondenzbl. d. Naturf. Ver. zu Riga, XV. (1866), p. 27.). Te autors min sekošas Dubultu jūrmalā no pieskalotām dūņām

ievāktas algas: *Cladophora crystallina* Kg., *C. sericea* Kg., *Enteromorpha intestinalis* Link. α *capillaris* un β *crispa* kopā ar kādu trešo nenoteiktu formu, *Ectocarpus litoralis* Ag. ar diviem nenoteiktiem tās pašas ģints priekšstāvjiem, *Chorda filum* Lmx., *Furcellaria fastigiata* Lmx., *Fucus vesiculosus* L., *Gymnogongrus plicatus* Kg., *Ceramium diaphanum* Kg. un *Polysiphonia nigrescens* Grev. Tā tad pavisam 11 noteiktas un 3 tuvāk nenoteiktas formas.

Savā darbā par Somu liča brūn- un sārtalgām Ch. Gobi pieved arī dažas ziņas par viņu izplatību Arensburgas licī (Sāmsala). Pēdējā viņš sastapis *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb., *Ralfsia (Lithoderma) fatiscens* (Aresch.) Ch. Gobi, *Gobia baltica* (Gobi) Rke. (*Cladosiphon balticum* Gobi), *Dictyosiphon foeniculaceus* Grev., *Stictyosiphon tortilis* (Rupr.) Rke., *Chorda filum* Lmx., *Fucus vesiculosus* L. ar var. *nanus* J. Ag., *Furcellaria fastigiata* Lmx., *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) J. Ag., *Polysiphonia nigrescens* Grev. α *fucoides* Harv. un *Hildenbrandia prototypus* Nardo.

Pie labi pazīstamā Č. Vinkler'a „Literatur und Pflanzenverzeichnis der Flora Baltica“ (Métraine, 1877.) man nebūs vajadzīgs uzkavēties. Jūras algu sarakstam te pamatā likts tikko minētais Gobi darbs, papildinot viņu ar Buhse's un dažiem patstāvīgiem novērojumiem par Igaunijas piekrastes characejām.

1922. g. pavasarī un vasarā, pa daļai arī ziemā, es strādāju jūrmalā starp Ragaciemu un Mērsragu pētīdams šīs piekrastes algu bentosu. Darba rezultāti izlikti zemāk. Ievērojot to, ka mans nodoms ir ar gadiem sniegt pilnīgu Latvijas jūras algu floru sakarā ar veģetācijas apstākļiem mūsu ūdeņos, šis īsais pārskats nevar tikt uzskatīts kā galīgi noslēgts. Sevišķi tas jāsapar par dziļākajām joslām, kur galvenais pētišanas rīks ir dredža. Dredžas darbus no laivas, nerunājot jau nemaz par velkoni, augstāk uzsvērtu apstākļu dēļ vēlāmā apmērā izvest man pagaidām nav bijis iespējams. Bet arī līdz šim iegūtie panākumi var vienā otrā ziņā interesēt floristus.

Darbs bija noorganizēts sekoši, ka izvēlēties pieturas punktus Mērsragā, Bērziemā, Engurēs, Plienēs un Ragaciemā, es no šīm vietām izdarīju uz apkārtnes apgabaliem botaniskas ekskursijas gan ar laivu, gan kājām gar jūrmalu. Izbraukumos uz jūras galvenais palīglīdzeklis bija dredža. Pirms viņas nolaišanas ikreiz tika mērīts vietas dziļums, atzīmēta ūdens virskārtas un ar smeļamā termometra palīdzību dibensslāņa temperatūra, kā arī dzidrums ar parasto Secchi ripu.

Iegūtais algu materials noteikts tūlīt pēc katras ekskursijas svaigā veidā.

Pateicoties J. Mikutoviča kga laipnai pretimnākšanai man bija iespējams priekš šī darba izlietot arī Rīgas dabaspētnieku biedrības algu herbarijus, par ko viņam izsaku sirsnīgu paldies.

Pārejot uz darba specialo daļu, dodu vispirms sistematisku no manis piekrastē atrasto algu sarakstu. No fitoplanktona pievestas tikai formas, kas parādās masveidīgi un ņem dalību „ūdens ziedēšanā“, vai arī, kas kā raksturīgi saldūdens augi ieiet jūras ūdeņa apgabalā. Abundances atzīmēšanai lietoti H. Hjelta proponētā (Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica, 35,1, p. IV) terminoloģija un saīsinājumi:

ļoti bagātīgi — cpp

bagātīgi — cp

diezgan daudz — stcp

izplatīts — sp (atsevišķiem eksemplariem)

diezgan maz — stpc

maz — pc

ļoti maz — pcc.

+ pie saraksta numura nozīmē priekš Latvijas, ! — priekš Rīgas jūras līča floras jaunas formas.

1. Mērsraga-Ragaciema piekrastē novēroto algu saraksts.

I. Flagellatae.

Euglenaceae.

! 1. *Euglena viridis* Ehrenb. Ragaciema jūrmalā ar trūdošām augu atliekām bagātās piekrastes lāmās, 9. 5. 22., stcp; vēlāk vasarā līdzīgās vietās pie Mērsragciema, Roņu raga un Ābraga doņulājos, sp.

! + 2. *E. caudata* Hübner. Ragaciema jūrmalas sājūdēns lāmās, 9. 5. 22., pc.

! + 3. *E. gracilis* Klebs. Turpat, kopā ar iepriekšējām sugām, pc.

! 4. *Trachelomonas volvocina* Ehrenb. Kopā ar pārējām Euglenaceae pie Ragaciema, stcp. Čauliņu caurmērs 10—15 μ.

! 5. *Tr. hispida* (Perty) Stein. Turpat, sp.

! + 6. *Tr. hispida* (Perty) Stein var. *punctata* Lemm. Starp tipisko formu Ragaciema lāmās stpc. Vasarā arī Roņu raga lāmās, sp. Čauliņas 29 μ × 19 μ.

II. Dinoflagellatae.

Kyrtodiniaceae.

! 7. *Gymnodinium* sp. 3. 5. 22. viscaur gar jūrmalu sākot no Dubultiem līdz Ragaciemam piekrastes ūdeni bagātīgi bija sastopama

kāda *Gymnodinium* suga, kuŗa pēc pazīmēm vistuvāk stāv *G. palustre* Schilling, ir 44 μ gara, 28 μ plata un 15 μ bieza. Chromatofori dzeltenbrūni. Stigmas trūkst, toties vairāki kaudali novietoti oranži eļļas laukumi.

III. Bacillariales*).

Discoideae.

!+ 8. *Melosira Jürgensii* Ag. Pie Ragaciema un Engurēm dažādā dziļumā starp citām algām, sevišķi *Pilayella* pavedieniem, pc.

Fragillarioideae.

!+ 9. *Grammatophora marina* (Lyngb.) Kg. Epifitiski uz citām algām. Pie Ragaciema un Mērsraga, sp.

!+ 10. *Licmophora gracilis* (Ehrenb.) Ag. Epifitiski uz dažādiem ūdens augiem pie Ragaciema, Engurēm un Mērsraga, stpc.

Achnanthoideae.

! 11. *Cocconeis pediculus* Ehrenb. Ļoti parasts epifits, sevišķi uz *Pilayella*, *Ectocarpus* un *Cladophora*, visbiežāk sastopams upju grīvu un kanalu izteku tuvumā, tā pie Mērsragciema, Engurēm un Ragaciema, sp.

! 12. *C. placentula* Ehrenb. Kopā ar iepriekšējo, kaut gan ne tik bieži. Pie Mērsragciema un Roņu raga uz *Cladophora*, stpc.

Naviculoideae.

! 13. *Gomphonema constrictum* Ehrenb. Upju grīvu tuvumā uz *Cladophora* un *Pilayella*, tā Engurēs ap Mācītājupes grīvu un Ragaciemā lejpus Starpiņupes iztekai, cp.

! 14. *G. olivaceum* Lyngb. Kopā ar iepriekšējo pie Ragaciema, sp.

!+ 15. *Rhoicosphaenia curvata* (Kg.) Grun. Visur apgabalā uz piekrastes algām, pie Mērsraga stpc, Bērciema, Engurēm un Ragaciema cp.

!+ 16. *Amphora ovalis* Kg. var. *pediculus* Kg. Stipri atsājinātās vietās uz *Cladophora* sugām. Pie Mērsragciema stpc, Roņu raga un Engurēm sp.

! 17. *Epithemia turgida* (Ehrenb.) Kg. Apgabala robežās ļoti izplatīts epifits, cp.

! 18. *E. Zebra* Ehrenb. Tāpat mūsu atsaldinātās piekrastēs ļoti izplatīta. Pie Engurēm, Mērsragciema un Ragaciema stpc.

*) No diatomejām pievesti tikai raksturīgākie epifiti.

IV. Cyanophyceae.

Chroococcaceae.

! + 19. *Chroococcus minutus* (Kg.) Naeg. Starp citām algām piekrastes dūņās pie Mērsragciema, Roņu raga un Krustraga, stpc — sp.

! 20. *Chr. turgidus* (Kg.) Naeg. Piekrastes ūdens lāmās pie Mērsragciema, Lepstu raga, Roņu raga un Bērzciema, sp.

! + 21. *Anacystis (Microcystis) Reinboldii* Richter. Supralitorali smilts virsslāņos kopā ar *Oscillatoria brevis* un *O. amphibia* pie Mērsraga, Krustraga, Engurēm, Ragaciema, Bigauņiem un Lielupes estuarijā, cp — cpp.

! 22. *Merismopedia glauca* Naeg. Roņu raga lāmās, pie Bērzciema uz mitrām smiltīm, sp. Kolonijas 16×16 , atsevišķas šūnas drusku iegarenas, 3—3,5 μ garas, zilganzaļas.

! 23. *M. tenuissima* Lemm. Uz mitrām dūņām un lāmu nogulsnēs gar Krustragu un Roņu ragu, cp; pie Bērzciema stpc. Šūnu caurmērs 1,5—2 μ , 16 vai 2—4 \times 16 individu kolonijas, taisnstūrīgas, bāli zilas.

! + 24. *Gomphosphaeria lacustris* Chod. var. *compacta* Lemm. Atsevišķām spilgti zilzaļām kolonijām krastmalas dūņās pie Mērsragciema un Krustraga, stpc.

! + 25. *G. litoralis* Häyrén. Ar tipiskām formas pazīmēm (Häyrén, 1921). Kopā ar iepriekšējo, sp.

Chamaesiphonaceae.

! + 26. *Pleurocapsa fuliginosa* Hauck. Melnbrūnas kreves veidā starp citām zilalgām uz lielākiem granitakmeņiem līmeņa joslā pie Engurēm, 24. 7. 22., stpc. Šūnu caurmērs 5—9 μ .

Oscillatoriaceae.

! + 27. *Oscillatoria limnetica* Lemm. Kopā ar *Anabaena torulosa* uz charām Mērsragciema jūrmalas lāmās, cp.

! 28. *O. tenuis* Ag. Atsevišķiem pavedieniem jūrmalas lāmās pie Mērsragciema, Roņu raga un Ābraga, sp.

! + 29. *O. brevis* Kg. Pie Mērsraga, Roņu raga, Lapmeža un Bigauņiem mitrās supralitorālās conas smiltīs un zem trūdošām algu masām, cp.

! + 30. *O. chalybaea* Mert. Starp Krust- un Lepstu rāgiem piekrastes lāmās, no dibena atrāvušies brīvi peldoši plēvveidīgi koplapoņi zaļganmelnā krāsā, 10. 7. 22., stpc.

- ! + 31. *O. amphibia* Ag. Kopā ar *O. brevis*, sp.
 ! + 32. *Spirulina tenuissima* Kg. Lapmeža jūrmalā starp citām Oscillatoriaceae uz trūdošu algu masām, 27. 7. 22., pcc.
 ! + 33. *Phormidium tenue* (Menegh.) Gom. Uz akmeņiem jūrmalas lāmās pie Krust- un Roņu rāgiem, stcp.
 ! 34. *Lyngbya aestuarii* (Jürg.) Liebm. Visur gar piekrasti dažādā dziļumā uz algām un akmeņiem. Pie Mērsraga līdz 7 m dziļi sp, pie Krustraga brīvi peldošos oscilariju koplapoņos cp.
 ! + 35. *L. lutea* (Ag.) Gom. Uz eratiskiem iežiem litoralā conā pie Mērsraga, Krustraga, Īmiņa un Engurēm, stcp — sp.
 ! + 36. *Microcoleus chthonoplastes* (Hofman-Bang) Thur. Mērsragciema jūrmalā uz mitras, pa daļai mālainas smilts un zem ūdens uz pārplūdušas piekrastes pļavas, 11. 7. 22., stcp. Pavedienu saišķi tipiski attīstījušies.

Nostocaceae.

- ! + 37. *Nodularia spumigena* Mert. Izklaidus starp citām algām jūrmalas jomās pie Mērs- un Roņu rāgiem, 11. 7. 22., stcp.
 ! 38. *Nodularia spumigena* Mert. var. *litorea* (Thur.) Born. et Flah. Kopā ar citām *Nodularia* formām augusta sākumā nestipras ūdens ziedēšanas cēlonis pie Ragaciema. Pavedienu platums 14—16 μ.
 ! 39. *N. spumigena* Mert. var. *major* (Kg.) Born. et Flah. Starp iepriekšējām formām, 2. 8. 22. pie Ragaciema pc. Pavedienu platums 21 μ, trichoma šūniņas bez maksts 19 μ platas un apm. 4 reizes īsākas.
 ! + 40. *Anabaena torulosa* Lagerh. Nelielā daudzumā Mērsragciema jomās, 11. 7. 22. Augusta sākumā atsevišķiem pavedieniem jūrā pie Ragaciema kā „ūdens ziedu“ sastāvdaļa, pc.
 ! + 41. *A. cylindrica* Lemm. Mērsragciema jūrmalas lāmās uz charām, cp.
 ! + 42. *Aphanizomenon flos aquae* Allm. Jūlija vidū visur gar piekrasti jūras ūdenī. Tipiski attīstīti pavedieni ar sporām.

Rivulariaceae.

- ! + 43. *Calothrix scopulorum* (Web. et Mohr) Ag. Melnzaļas kreves veidā uz litoralās conas akmeņiem un kokiem. Tīrās, gandrīz slēgtās audzēs šī zilalga sastopama uz dažiem granitiežiem jūrā iepretim Mērsraga bākai. Te *C. scopulorum* audzes izplešas apm. metru platā joslā, sākot no plūduma robežas uz leju. Izplatīta visur apgabalā, kur substrats piemērots, bez Mērsraga sevišķi bagātīgi vēl ap Krustragu, Īmiņu cpp, pie Ābraga un Engurēm stcp.

! + 44. *C. parietina* (Naeg.) Thur. Uz dažiem granitiem supralitoralā conā pie Mērsraga, stpc. Mērsraga forma līdzīga tipiskai *C. parietina* no citām man zināmām augtenēm zemes iekšienē, piem. granitakmeņiem Ogres mežos.

! + 45. *Rivularia atra* Roth. Sastopama visur apgabala robežās sākot no līmeņa joslas un dziļāk uz akmeņiem, gliemežvākiem, kokiem, algām un citiem augiem. Pie Mērsraga cpp, pie Krustraga, Lepstu raga un Īmiņa kopā ar *R. nitida* cp, pie Engurēm stpc, Ragaciema piekrastē gandrīz tikai epifitiski cp. Rudeņos pēc stiprām NW vētrām gar Majoriem un Edinburgu jūra izsviež viņu apaļos substratam atrautos koplapoņus dažreiz tādā daudzumā, ka izceļas vairāk kvadrātmetrus lieli un līdz centimetru bieži laukumi tumšajā nokrāsā, piem. 8. 10. 21.

! + 46. *R. nitida* Ag. Uz lielākiem iežiem līmeņa joslā pie Mērsraga, Pekraga un tālāk līdz Īmiņam, stpc.

! + 47. *R. pisum* Ag. Mērsragciema jūrmalas pļavu lāmās uz ūdensaugiem, sevišķi *Potamogeton* un *Chara*, sp. Koplapoņi tipiski attīstījušies līdz 5 mm caurmērā.

V. Chlorophyceae.

Chlamydomonadaceae.

! + 48. *Chlamydomonas marina* Cohn. Sastopama masuveidīgi agrā pavasarī gar piekrasti un malas lāmās, piem. starp Ragaciemu un Dubultiem, 25. 4. 21. un 3. 5. 22. cpp.

! 49. *Pandorina morum* Bory. Bieži starp citām algām Roņu raga piekrastes lāmās, 17. 7. 22. Kolonijas normali attīstītās 215—220 μ caurmērā.

Protococcaceae.

! + 50. *Chlorochytrium dermatocolax* Rke. (zīm. 1a un 2a, p. 16). Endofitiski uz pieskalotām *Sphacelaria racemosa* var. *arctica*, pie Ragaciema un Dubultiem, 12. 1. 23., stpc.

Hydrodictyaceae.

! + 51. *Pediastrum muticum* Kg. var. *brevicorne* Racib. Jaunu un vecāku koloniju veidā leļpus Roņu ragam piekrastes lāmās, 17. 7. 22., sp.

Scenedesmaceae.

! 52. *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kg. Roņu raga lāmās un jomās pie Mērsragciema, stpc.

! 53. *S. quadricauda* (Turp.) Bréb. α *typicus*. Kopā ar iepriekšējo, stcp.

! + 54. *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs var. *stipitatus* (Chod.) Lemm. Jūlija vidū pie Roņu raga starp citām algām.

Ulvaceae.

55. *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link. f. *genuina* Hauck. Viena no visizplatītākām jūras zaļalgām gar visu Mērsraga-Ragaciema piekrasti, sākot no pašas malas līdz vairāk metriem dziļumā uz akmeņiem un kokiem. Vietām, kā piem. Pekraga ziemeļpusē, Ļak likumā un pie Bērziema vasaras mēnešos viņa sastopama gandrīz vai slēgtās audzēs, stcp — cpp.

! + 56. *E. intestinalis* (L.) Link. f. *bullosa* Le Jol. Jūlija otrā pusē pie Bērziema un Engurēm, sp.

! + 57. *E. compressa* (L.) Grev. Pie Mērsraga un Engurēm uz akmeņiem 1—3 m dziļumā, sp — stpc.

! + 58. *E. crinita* (Roth) I. Ag. Starp pārējām enteromorfām, kā arī atsevišķi uz akmeņiem un kokiem visur piekrastes joslā. Pie Ragaciema uz dolomītiem stcp, pie Mērsraga, Bērziema un Engurēm uz granītiem un algām, cp. Vasaras forma.

! + 59. *E. clathrata* (Roth) J. Ag. Uz akmeņiem seklā ūdenī ap Mērsragu, Engurēm un Ragaciemu, sp.

! + 60. *E. plumosa* Kg. Mērsraga apkārtne uz granītiem un ūdensaugiem, pie Bērziema un Ragaciema gar malu seklā ūdenī uz dolomītu drumslām, stcp — stpc.

! + 61. *E. aureola* (Ag.) Kg. Vasaras mēnešos šī interesantā ulvaceja izplatīta visur apgabala litorālā reģijonā, apklādama augstākā ūdenslīmeņa joslā kokus un akmeņus 1—2 cm platas brūnas svītras veidā. Pateicoties īpatnējai anatomiskai iekārtai (gleokapsveidīgas receklainas šūnas) *E. aureola* spējīga ilgāku laiku emerģēt.

! + 62. *Diplonema confervoideum* (Lyngb.). Šī viengadīgā savādā vasaras alga, kuņas pavedieni pastāv no divām paralelām šūnu rindām, atrasta brīvi peldoša starp sterilām *Spirogyra* sp. masām Mērsragaciema jūrmasalām, 11. 7. 22., sp.

Ulothrichaceae.

! + 63. *Ulothrix tenerrima* Kg. Pavasara forma, sastopama visur apgabala robežās gar piekrasti sājūdēns lāmās un vietām arī brīvi jūrā peldoša kopā ar *U. implexa*, *Hormidium* un *Gloeotila*. Pie Mērsragaciema, Īmiņa, Bērziema, Ragaciema un Lapmeža, cp.

! + 64. *U. implexa* Kg. Aprīlī un maijā ļoti izplatīta uz akmeņiem un kokiem, kā arī brīvi peldošu dzeltenzaļganu masu veidā, jaukti ar citām Ulothrichaceae dzimts algām. Pie Mērsraga, Lepstu raga, Bi-gauņiem u. c., cp.

! + 65. *Hormidium flaccidum* A. Br. f. *typica*. Martā un aprīlī aiz-vēnotās sājūdēns vietās leļpus rāgiem pie Rāgāciema un Lapmeža, stcp.

! + 66. *Gloeotila protogenita* Kg. Atsevišķiem pāvedieniem starp citām Ulothrichaceae dzimts algām Rāgāciema lāmās, 18. 4. 22., stcp.

Chaetophoraceae.

! + 67. *Entoderma Wittrockii* (Wille) Lagerh. (zīm. 2b, p. 16). Subepidermāli uz dažādām pieskalotām algām, sevišķi *Pilayella lito-rālis*, *Sphacelaria racemosa* un *Stictyosiphon* starp Dubultiem un Rāgāciemu, 12. 1. 23., stcp.

! + 68. *Protoderma marinum* Rke. Plānas zaļās kreves veidā uz litorālās conas akmeņiem Ļak likumā pie Mērsrāgiema, 15. 7. 22., pc.

Cladophoraceae.

! + 69. *Urospora penicilliformis* (Roth) Aresch & *mirabilis* Rke. Aprīlī un maijā tumšzaļi līdz 4 cm gāri sacerojumi uz lielākiem akmeņiem litorālā conā pie Mērsraga, Lepstu r., Īmiņa un Rāgāciema, stcp. Jūlija otrā pusē vairs tikai uz dažiem masiviem iežiem, stcp, pie tam fertilā stāvoklī (coosporangiji).

! + 70. *Chaetomorpha linum* (Fl. Dan.) Kg. Vasarā un rudeni brīvi peldoši pāvedieni gar dibenu pie Mērsrāgiema, Roņu rāgā un Engurēm, sp. Pāvedienu caurmērs ap 150 μ, šūnas līdz 3 reizes tik gāras.

! 71. *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C. A. Ag.) Kg. ssp. *riparium* (Harv.) Stockm. Izklaidus gar visu piekrasti, sevišķi pavasarī, gan at-sevišķiem pāvedieniem starp citām algām, gan nelielos sacerojumos uz pēdējām, stcp.

! 72. *Cladophora crispata* (Roth) Kg. f. *genuina* Heering. Roņu rāgā leļpusē pa muklainām doņu aizaugām un sājūdēns lāmās gan *status simplicior*, gan *natans* veidā, 17. 7. 22., cp. Jūlija sākumā Mērsrāgiema jūrmālas pļāvu lāmās stcp. Tipiska saldūdēns forma, apdzīvo lēni tekošus un stāvošus ūdeņus, pēdējā gadījumā ne reti uz *Limnea stagnālis* taurītēm. Šādā veidā sastāpta Enguru Mācītājupītes purvainā paplāšinājumā, pārdesmit soļus no jūras krāsta.

! 73. *C. fracta* (Fl. Dan.) Kg. Jūlijā biežām masām kopā ar *C. crispata* pie Mērsrāgiema, cp.

! + 74. *C. fracta* (Fl. Dan.) Kg. f. *marina* Hauck. Pie Mēsragciema un Engurēm seklā ūdenī brīvi peldoša starp citām algām.

75. *C. sericea* (Huds.) Aresch. Šī formas un krāsas ziņā mainīgā viengadīgā vasaras alga jāpieskaita blakus *Enteromorpha crinita* un *E. intestinalis* pie parastākām chloroficejām apgabalā. Zemūdens priekšmetus litoralā un sublitoralā reģijonos viņa apaug ar biezu tumšzaļu, vēlāk dzeltenīgi izbālošu dūņu segu, kuŗa uz rudens pusi, pateicoties dzelzs savienojumu nogulsnešanai algu membranā, pieņem rudu nokrāsu (Engures!).

! + 76. *Cladophora gracilis* (Griff) Kg. Uz akmeņiem litoralā conā un dziļāk. Pie Mēsraga, Krustraga, Īmiņa un Engurēm, sp.

! + 77. *Cl. rupestris* (L.) Kg. Apgabalā parasta forma, bet dziļākā ūdenī. Tā pie Mēsraga sākot ar 5—10 m, pie Bērzciema, Engurēm un Ragaciema 4—7 m dziļi, sp.

! + 78. *Cl. glaucescens* (Griff.) Harv. Starp citām piekrastes zaļalgām uz litoralās un sublitoralās conas akmeņiem pie Mēsraga un Roņu r., pc.

Vaucheriaceae.

! + 79. *Vaucheria sphaerospora* Nordst. f. *dioica* Kolderup-Rosenvinge. Izplatīta tumšzaļas segas veidā gar jomu malām, uz pieskalotām trūdošām algu masām un pat uz kailas mitras smilts no Mēsragciema līdz Avotragam. Tālāk uz dienvidiem nav novērota, kas laikam vedams sakarā ar šī virzienā pieaugošo viļņu iespaidu uz smilšaino piekrasti. Atsevišķa augtene atrodas vēl Lielupes grīvā, kur *V. sphaerospora* f. *dioica* uziet gar upes kreiso krastu līdz Bulduru tiltam. Jūlijā visur bagātīgi fruktificējoša, pēdējā vietā arī sincoosporangijiem.

Rīgas liča ziemeļaustrumos šī alga, kā liekas, iztrūkst. Tur, kā to var spriest pēc Treboux*) saraksta, sastopama vikarējošā *V. dichotoma* Ag.

Zygnemaceae.

! + 80. *Spirogyra Jürgensii* Kg. Jūlija otrā pusē starp Bērzciemu un Mēsragciemu ievākta (sp—cp) kāda vītalga, kuŗa pēc pazīmēm vistuvāk pieslejas augšminētai sugai. Reti pavedieni atrasti kopulācijas un cigosporu nogatavošanas stadijā. Veģetatīvās šūnas 22—25 μ platas, apmēram 5—6 reizes garākas. Šķērssienas bez krokām. Chromatofors

*) Treboux, O. Verzeichnis einiger grünen Algen Pernaus und nächster Umgebung der Stadt. Sitzungsber. d. Naturf. Ges. b. d. Univ. Jurjew. XII, 3., 1901. p. 479.

viens ar 2—4 apgriezieniem. Cigosporas eliptiskas 30 μ platas, 47 μ garas, ar dzeltenīgu gludu apvalku. Fruktific. šūnas viegli uzbriedušas.

! 81. *S. Weberi* Kg. Pie Mērsragciema kopā ar iepriekšējo, stpc, bet sterila. Tad pie Engurēm starp Mācītājupi un Ķīšu strautu fruktificējoša, 22. 7. 22., sp.

! 82. *Zygnema pectinatum* (Vauch.) Ag. var. *conspicuum* (Hass.) Kirchn. Gar piekrasti starp Mērsragciem un Krustragu, stpc. Fruktificējoša 11. 7. 22. ap Engures kanala grīvu.

! 83. *Mougeotia* sp. Visur apgabalā sastapta kāda *Mougeotia* sp., gan atsevišķiem pavedieniem, gan biežākām masām, bet sterila. Sevišķi daudz (cp) Mērsragciema lāmās, tad jūrā leļpus Engures kanala iztekai un Roņu r. lāmās. Veģetatīvas šūnas 20—23 μ platas un 4—6 reizes garākas.

Characeae.

! + 84. *Tolypella nidifica* (Müll.) v. Leonh. f. *condensata* A. Br. Apgabalā stipri izplatīta. Kopā ar pārējām characejām viņa rada plašas aizaugas gar piekrasti. Smilšainās vietās sastopama arī slēgtu formāciju veidā, kā starp Mērsragu un Pekragu, ap Krustragu un Bērzciemu. Aug sākot no malas līdz vairāk metriem dziļumā. Jo seklākā ūdenī izplešas augtene, jo drūknāka un īsākiem posmiem ir šī forma, tā ka malas eksemplari nepārsniedz vairs dažus milimetrus. Ūdenim kritoties šie pundurraugi nedēļām ilgi iztieks ar mitro smilti (1922. g. jūlijā starp Mērsragciem un Lepstu ragu), kuŗa šķiet ar tumši zaļu sūnu segu pārklāta. — Jūlijā un augustā visur bagātīgi fruktificējoša.

! + 85. *T. nidifica* (Müll.) v. Leonh. f. *tenuifolia* Migula. Ar characejām bagātās jūrmalas lāmās pie Mērsragciema, stpc. Jūlijā fruktificējoša.

! 86. *Chara aspera* (Deth.) Willd. f. *brevispina* Migula. Mūsu piekrastes characeju formācijām raksturīgs augs, vietām biezos sacerojumos, vietām izkaisīti atsevišķiem puduriem. Pie Engurēm iegūta no 5 m dziļuma kopā ar *Ch. baltica*. Vāji fruktificējoša.

! 87. *Ch. crinita* Wallr. Tikpat parasta kā iepriekšējā, kaut gan biežāk uz glūdaina pamata. Aug lielā daudzumā (cp) sākot no malas līdz pāris metriem dziļi jūrā leļpus Mērsragam, Mērsragciema lāmās, tālāk uz dievidiem līdz Lepstu r. (cp), tad pie Bērzciema, Engurēm un Ragciema, sp.

Ch. crinita, kā zināms, vairojas apogamiski. Viņas vīrišķie indivīdi Eiropā zināmi tikai nedaudz vietās. Arī pie mums sastapti vienīgi ♀ augi, neskatoties uz to visur stipri fruktificējoši.

! + 88. *Chara baltica* (Fr.) Wahlst. f. *typica* Mig. Retāk par augšminētām un dziļākā ūdenī. Iepretim Enguru ragam 3—4 m dziļumā, stcp; pie Ragaciema 2—5 m dziļi, stpc. Jūlija beigās un augusta sākumā fertila.

! + 89. *Ch. baltica* (Fr.) Wahlst. f. *simplex* Mig. Jaukti ar tipisko formu pie Engurēm un Ragaciema, stpc. Fruktificējoša.

! + 90. *Ch. connivens* Salzm. Mērsragciema lāmās, blakus Engures kanala iztekai starp citām charām, stpc. Jūlijā fertila.

! + 91. *Ch. ceratophylla* Wallr. f. *tenuis* A. Br. Daži eksemplari atrasti Mērsragciema lāmās starp citiem augiem, 11. 7. 22., pcc. *Ch. ceratophylla* formas uzkrīt ar savu intensīvi cinobersarkano krāsu, kas jau no tālienes izšķīrāma. Augus zāvējot krāsa izzūd un viņi paliek zaļi. Priekš Mērsragciema lāmām *Ch. ceratophylla* f. *tenuis*, tāpat kā dažas citas ir iegātnis no Engures ezera, kur viņa šad tad sastopama characeju formacijās. Jāatzīmē, ka ezera eksemplari stipri inkrustējušies ar kalcija karbonātu, kurpretim jūrmalas lāmu augi ir pilnīgi bez karbonātu nogulsniem. Jūras ūdeņa iespaids uz inkrustācijas norisi parādās arī pie citām charām, piem. *Ch. aspera*.

VI. Phaeophyceae.

Ectocarpaceae.

! + 92. *Pilayella littoralis* (L.) Kjellm. ssp. *oppositus* Kuck. f. *typica* Kuck. Biezās aizaugās ap akmeņiem dažādā dziļumā pie Mērsraga, Īmiņa, Roņu raga, stcp; pie Ragaciema 2—6 m dziļumā cpp. Arī brīvi peldoša. Jūlijā un augustā visur ar gametangijiem un coosporangijiem.

! + 93. *P. littoralis* (L.) Kjellm. ssp. *oppositus* Kuck. f. *rupicola* Kuck. Pret Mērsraga bāku 1—6 m dziļumā uz akmeņiem un algām, tāpat pie Engurēm. Ragaciema piekrastē sākot no 2 m un dziļāk uz fukusiem.

! + 94. *P. littoralis* (L.) Kjellm. ssp. *divaricatus* Kjellm. f. *praetorta* Kjellm. Pie Pekraga 3—5 m dziļumā, pie Engurēm 4—6 m dziļi uz akmeņiem, pie Ragaciema 2—5 m dziļumā epifitiski uz fukusiem, cp. Visur ar coosporangijiem, pie Mērsraga arī ar gametangijiem.

+ 95. *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb. f. *typica* Kuck. Tipiskā *E. siliculosus* forma, pie kuņas zari un gametangiji nobeidzas ar maigu daudzposmainu matiņu, sastapta samērā reti. Mērsraga ravā atsevišķiem ceriem jau no pašas malas, kā arī 7 m dziļumā stpc. Tāpat

pie Engurēm un Ragaciema, sp. Pēdējā vietā bieži uz *Chorda filum* un *Myriophyllum spicatum*. Coosporangiji reti.

8. 10. 21. g. atradu Lielupes kreisā krastā, drusku leļpus Bulduru tiltam, apm. 6 klm no jūras 0,5 m dziļā ūdenī uz *Potamogeton natans* kādu interesantu formu no *E. siliculosus* (zīm. 4, p. 17), pie kuņas veseli stumbra posmi un zari bija pārvērtušies gametangiju sakopojumos. Pēc visām pazīmēm spriežot šī forma identiska ar f. *varians* Kuck. no Šventines grīvas.*)

! + 96. *E. siliculosus* (Dillw.) Lyngb. f. *gedanensis* Lakowitz. Jau pie tipiskā *E. siliculosus* parādās dažreiz pārejas uz *gedanensis* formai raksturīgajiem bezmatīņu gametangijiem. Pēdējie stipri atgādina tamlīdzīgus *E. confervoides* organus, bet ir caurmērā gaļāki un vairāk vai mazāk koniska izskata. — Ļoti parasta, sākot no malas līdz 10 m dziļumā uz akmeņiem, kokiem un algām. Visbiežāk tomēr sastopama pie Mērsraga un Ragaciema 2—5 m dziļumā. Vasaras otrā pusē bagātīgi ar coosporangijiem un gametangijiem.

! + 97. *E. confervoides* (Roth) Le Jol. Pie Mērsraga 2—7 m dziļi uz akmeņiem un Roņu raga ravas litoralā conā epifitiski uz *Dictyosiphon hippuroides*, pc. Abās vietās ar raksturīgajiem atspolveidīgajiem gametangijiem.

Sphacelariaceae.

! + 98. *Sphacelaria racemosa* Grev. var. *arctica* Harvey. Apgabala sublitoralā conā ļoti izplatīta brūnalga. Pie Mērsraga 7—12 m dziļumā uz eratisko iežu pamata, pie Krustraga, Roņu raga un Engurēm sākot no 4—8 m dziļi, tāpat pie Ragaciema uz dolomītiem, stcp. Šī pārziemojošā alga fruktificē ziemā un pavasarī, bet atsevišķi eksemplari ar coosporangiju ķekariem novēroti vēl jūlija beigās pie Ragaciema. Gametangiji pie Mērsraga-Ragaciema augiem nav atrasti.

Striariaceae.

! + 99. *Stictyosiphon tortilis* (Rupr.) Rke. Gar visu piekrasti izplatīta litoralās un sublitoralās conas alga. Mērsraga ravā iepretim bākai sākot jau no malas 0,5 m dziļā ūdenī uz akmeņiem. Te gan nelieli 3—4 cm gaļi augi un aplāti milzīgām epifitisko diatomeju masām. Daudz biežāk un lielākiem eksemplariem sastopama turpat 5—7 m dziļumā uz eratiskiem akmeņiem. Roņu raga ravā sākot ar

*) Kuckuck, P. *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) f. *varians* n. f., ein Beispiel für ausserordentliche Schwankungen der plurilokulären Sporangien. Ber. D. B. G. 1892, Bd. X, p. 256—259, T. XIII.

metru dziļi un dziļāk uz *Dictyosiphon foeniculaceus*, pie Engurēm 1—8 m dziļumā, tāpat pie Ragaciema, visur stcp, bet tikai sterila.

Dictyosiphonaceae.

+ 100. *Dictyosiphon foeniculaceus* (Huds.) Grev. γ *flaccida* Aresch. Mūsu akmeņainās piekrastēs diezgan parasta brūnālgā. Mērsraga ravā 1—4 m dziļumā cp, tāpat pie Roņu raga, Īmiņa un Engurēm. Sevišķi skaisti eksemplari 20—30 cm garumā iepretim Ragaciemam 1—3 m dz. uz dolomītiem un epifītiski uz citiem augiem, stcp.

!+ 101. *D. foeniculaceus* (Huds.) Grev. α *filiformis* Rke. Kopā ar iepriekšējo pie Mērsraga un Ragaciema, bet retāk.

!+ 102. *D. hippuroides* (Lyngb.) Aresch. Roņu raga ravā uz iežiem apm. 1 m zem vidējā līmeņa kopā ar *Cl. glaucescens*; uz Ragaciema dolomītiem 7 m dziļumā, pc.

+ 103. *Gobia baltica* (Gobi) Rke. Mērsraga ravā iepretim bākaļi uz akmeņiem parasta litorālās conas alga, stcp. Mērsraga eksemplari ir 3—15 cm garī ar nedaudziem dažāda lieluma no stumbra bez kārtības atējošiem zariem. — Lejāk uz dienvidiem šis augš ātri izzūd. Otrreiz atrasts vēl tikai nelielā skaitā pie Īmiņa un Roņu raga, stpc.

Elachistaceae.

!+ 104. *Elachista fucicola* (Vellcy) Fr. Fertilā un tālab arī vieni droši noteicamā veidā ievākta tikai reiz pie Engurēm, 25. 7. 22., kā 5—10 mm augsti brūni pušķīši uz 3 m dziļumā augošiem fukusiem. Nefruktificējošā stāvoklī, kuŗu viegli samainīt ar dažu Ectocarpaceae pirmām attīstības stadijām, novērota vairākās vietās gar piekrasti.

Chordariaceae.

!+ 105. *Castagnea virescens* (Carm.) Thur. Arī šī alga pagaidām zināma tikai no vienas vietas — Mērsraga ravas, kur viņa nedaudzos eksemplāros (pc), kopā ar *Gobia baltica* un *Dictyosiphon foeniculaceus* aug uz akmeņu spraugās iesprūdušiem kokiem. Neskatoties uz vēriģo meklēšanu pa Mērsraga ravas granītiem, citur man viņu neizdevās novērot. Ļoti reti sastopama arī kā pieskalojums Bulduru jūrmalā (no Ragaciema iežiem?). Jūlijā ievāktie augi bija ar coosporangijiem.

Chordaceae.

106. *Chorda filum* (L.) Stackh. Neliela augtene atrodas starp Īmiņu un Roņu ragu. Tad ļoti bagātīgi viņa sastopama Enguru raga litorālā conā, kur pamats sastāv no sīkiem oļiem. Trešā augtene apņem

Ragaciema dolomitus. Te rudenos uz plieņu drumslām plīvojas eksemplari 60—70 cm garumā. Ir uzkrītoši, ka šī viengadīgā alga pie mums nekad nav sastopama uz lielākiem akmeņiem, bet tikai uz sīkām iežu drumslām. Aug parasti kolonijās līdz 10 un vairāk stīgas vienkopus.

Lithodermataceae.

+ 107. *Lithoderma fatiscens* Aresch. Apgabalā uz eratiskiem iežiem un dolomitiem izplatīta brūnalga. Mērsraga rajona dziļākās joslās, sevišķi Vidējā ravā 5—8 m dziļumā cp. Tāpat pie Engurēm un Ragaciema. Iepretim Ragaciemam katra plieņu šķautne vairāk vai mazāk apklāta ar *Lithoderma* krevi. Te viņai ne reti piebiedrojas vēl *Hildenbrandia prototypus*.

Fucaceae.

108. *Fucus vesiculosus* L. f. *angustifolia* C. A. Ag. Aug visur gar piekrasti 2—8 m dziļumā uz akmeņaina pamata. Pie Mērsraga, Lepstu raga, Īmiņa, Roņu raga, Engurēm, Ragaciema un citur cpp. Atsevišķos gadījumos pat gluži seklās vietās. Te, jādodomā, gan nav darīšana ar pirmatnējām augtenēm, bet ledus un vētras būs substratu ar augiem pienesušas tik tuvu krastam. Parasti tādas malas eksemplarus nomāc bagātīgi savairojušies epifiti, kā *Cl. sericea*, *Pilayella littoralis*, *Ectocarpus siliculosus*, *Ceramium* sugas un *Dictyosiphon foeniculaceus*.

Fucus vesiculosus ļoti variējē lapaņa un peldpūšļu attīstības ziņā. Tipiskā forma apgabalā nav novērota. Augus ar peldpūšļiem vāji izveidotu aizmetņu kārtā man izdevās ievākt tikai dažas reizes Enguru ravā. Tie eksemplari ar normala lieluma peldpūšļiem, kuņus pēc stiprām NW vētrām pieskalo Rīgas jūrmalā, nāk laikam no liča sāļākiem ziemeļrietumu apgabaliem.

VII. Rhodophyceae.

Gigartinaceae.

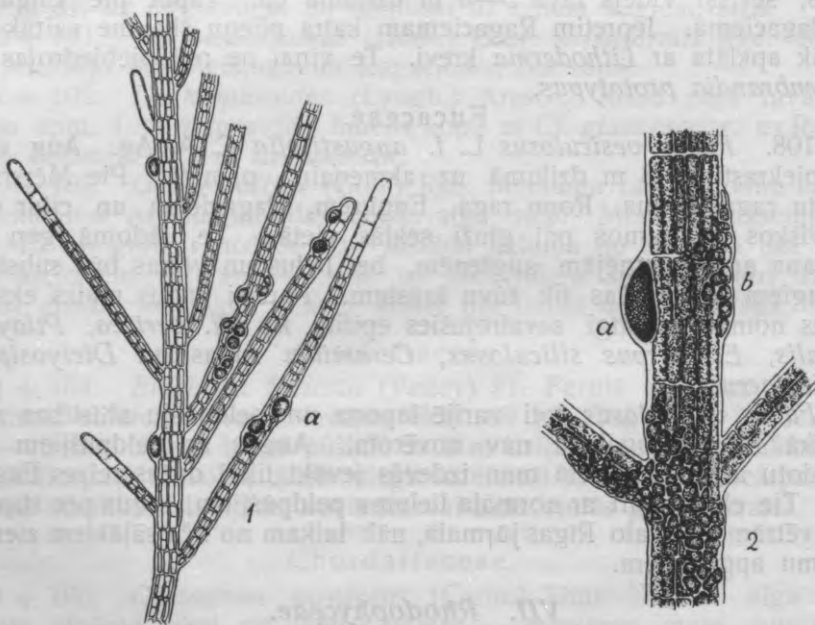
109. *Ahnfeltia plicata* (Huds.) Fries. Iegūta divos eksemplāros no 7—8 m liela dziļuma Enguru ravā, 24. 7. 22. Tipiska forma, kaut gan zarojums līdzīgi Dancigas līcim raksturīgai f. *pumilis* Lakow. nekārtns, ar vājām dichotomijas iezīmēm. 0,5 mm resno pavedienu pušķis sasniedz 2—3 cm caurmērā. Viens no eksemplāriem rudās, otrs violeti sarkanās nokrāsas.

Rhodomelaceae.

+ 110. *Polysiphonia violacea* (Roth) Grev. f. *tenuissima* (Aresch.) Hauck. Pēc *Ceramium* sugām viena no parastākām sārtalgām

mūsu piekrastēs, sevišķi 5—7 m dziļumā uz akmeņaina pamata. Mērsraga un Enguru ravās stcp, uz Ragaciema dolomītiem sp. Somu līcī viņa, cik zināms, sastopama retāk un Igaunijas pusē Gobi to ne reizi nav atradis. Šī viengadīgā rodoficeja fruktificē vasarā. Augi ar tetrasporangijiem sastopami bieži, cistokarpus neesmu redzējis.

111. *P. nigrescens* (Dillw.) Grev. f. *reducta* Sved. Izplatība līdzīga iepriekšējai. Pie Mērsraga 5—10 m, pie Bērzciema un Engurēm 4—8 m,



Paskaidrojums pie zīmējumiem.

Zīm. 1. *Sphacelaria racemosa* Grev. var. *arctica* Harvey ar endofitiskiem *Chlorochytrium dermatocolax* Rke. (a). $\times 75$.

Zīm. 2. Tā pati ar *Ch. dermatocolax* Rke. (a) un *Entoderma Wittrockii* (Wille) Lagerh. (b). $\times 200$.

pie Ragaciema līdz 12 m dziļi uz akmeņiem, stcp—stpc. Tetrasporangiji retāk, jūlijā un augustā.

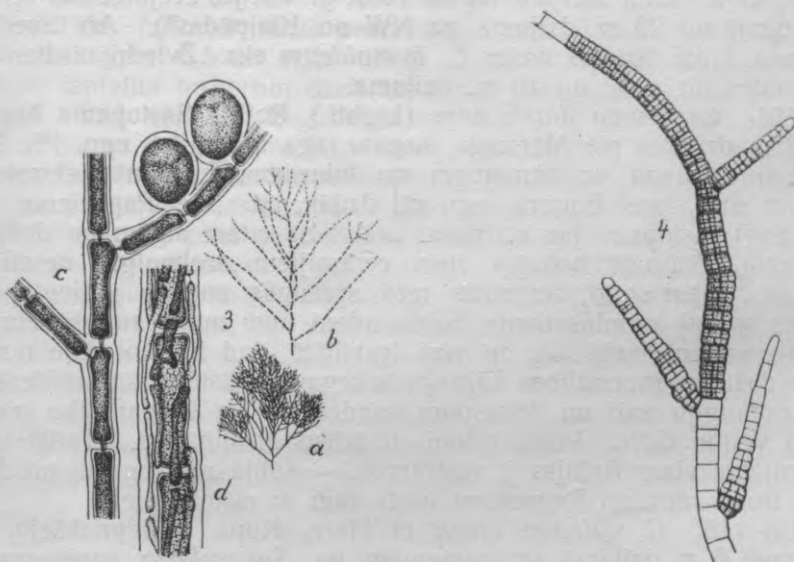
P. nigrescens formas ziņā, pateicoties anatomiski morfoloģiskām savādībām, kā pericentraļu skaita un zarojuma nevienādībai stipri mai-

nīga. Var sastapt arī robustus augus, kuņi daudz neatšķiras no tipa un makroskopiski atgādina *Rhodomela subfusca*.

!+ 112. *Rhodomela subfusca* (Woodw.) Ag. Sākot no 5 m un dziļāk sabiedrībā ar *Polysiphonia nigrescens* visur apgabala robežās, sp. Jūlijā un augusta sākumā tikai sterili augi. R.-Baltijas jūrā šī ilggadīgā alga fruktificē pavasarī.

Ceramiaceae.

!+ 113. *Callithamnium byssoideum* Arnott. (zīm. 3a, b, c, d, p. 17) 6. 10. 21. g. dienu pēc kādas rudenos parastas NW vētras atradu pieskalotu Bulduru



Paskaidrojumi pie zīmējumiem.

Zīm. 3. *Callithamnium byssoideum* Arnott. a) dab. l., b) daļa no zarojuma drusku palielināta, c) zars ar jauniem tetrasporangijiem, $\times 100$; d) stumbra pamatdaļa ar mizas šūnojumu, $\times 250$.

Zīm. 4. *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb. f. *variens* Kuck. zars ar interkalariem gametangijiem, $\times 125$.

jūrmaalā epifitiski uz *Sphacelaria racemosa* var. *arctica* augošu apm. 3 cm augstu *Callithamnium* ceru. Augs bij ar jauniem tetrasporangijiem, kuņi pa vienam vai diviem atradās zaru iekšpusē uz bazaliem posmiem.

Spriežot pēc zarojuma, tetrasporangijiem un mizas šūnām stumbra pamatdaļā, šī sārtalga var būt tikai augšminētā suga. Nemot vērā *Callithamnium* formu maigo strukturu un ievāktā eksemplāra svaigo nebojāto izskatu, visticamāk liekas, ka viņš audzis kautkur Ragaciema ravu apvidū. Pamatojoties uz to es viņu ievēdu šinī sarakstā. Man šķiet tas drīzāk iespējams nekā pielaišt, ka šī rodoficeja būtu te ar straumēm atnesta no Baltijas j. rietumiem. Rietum-Baltijas jūrā un ziemeļjūrā viņa ir samērā reti sastopams sublitorālās conas epifīts. Izpētot turpmāk mūsu dziļākās ravas, noskaidrosies arī šīs interesantās sārtalgas izplatība Rīgas līcī. Domājams, ka te darišana ar to pašu formu, kuņa sterilā stāvoklī iegūta 1887. g. Vācijas zvejniecības sekcijas ekspedīcijā no 22 m. dziļuma uz NW no Klaipēdas*). Arī Svedelius jau savā laikā ieguvis dažus *C. byssoideum* eks. Zviedrijas dienvidos Smālandes piekrastē no 10 m. dziļuma.

114. *Ceramium diaphanum* (Lightf.) Roth. Sastopama bagātīgi līdz 8 m dziļumā pie Mērsraga, Lepstu raga un Īmiņa, cpp. Pie Bērciema un Ābraga uz akmeņiem un fukusiem, Enguru piekrastē no 3—8 m dziļi, pret Enguru ragu vēl dziļāk, cp. Pie Ragaciema atsevišķi augi sastopami jau no pašas malas uz citām algām un dolomitu šķautnēm. Vasaras nokrāsa šiem ceramijiem dzeltenīga, nereti pat zaļgana. Tikai stipri aizēnotās iežu spraugās augošo individu krāsa uzturas spilgti karminsarkana. Seklā ūdenī tuvu malai augošie ceramiji gandrīz arvien sterili. Ja arī viņi fruktificē, tad lielāko daļu novērojamas dažādas anormalības vairošanās organu attīstībā, kā proliferējošie tetrasporangiju zari un tetrasporu kaudzītes. Uz šo parādību pirmais grieza vērību Gobi. Viņas cēlonis ir ūdens atsājinātība. Tādēļ tā arī novērojama visur Baltijas j. austrumos. — Jūlijā un augustā pie Mērsraga, Roņu raga un Ragaciema bieži augi ar cistokarpiem.

!+ 115. *C. strictum* Grev. et Harv. Kopā ar iepriekšējo. Pie Mērsraga 6 m dziļumā uz akmeņiem un *Sphacelaria racemosa* var. *arctica*, Roņu raga ravā epifitiski uz *Cladophora sericea*, pie Engurēm un Ragaciema sākot no 2 m un dziļāk, sp. Jūlijā un augustā ar cistokarpiem un tetrasporangijiem.

!+ 116. *C. tenuissimum* (Lyngb.) I. Ag. Nereti uz akmeņiem, *Fucus*, *Myriophyllum* u. c. augiem. Mērsraga ravā 2—6 m dziļumā eksemplāri ar cistokarpiem un tetrasporangijiem, pie Engurēm sākot no 5 m, Ragaciema 2 m un dziļāk, sp.

*) Reinke, Verzeichniss der heraufbeförderten Algen (bei Gelegenheit der Expedition der Sektion für Küsten- u. Hochseefischerei in der östlichen Ostsee). VI. Ber. d. Kommis. z. wiss. Unters. d. deutschen Meere in Kiel. H. II, p. 140.

Nemastomataceae.

117. *Furcellaria fastigiata* (Huds.) Lmx. Izplatīta visur apgabalā sākot no 5 m un dziļāk. Pie Mērsraga, Engurēm, Ragaciema u. c. sp. Šī ilggadīgā forma rietumos fruktificē ziemu. Apgabalā līdz šim novēroti tikai sterili augi.

! + 118. *F. fastigiata* (Huds.) Lmx. f. *aegagropila* Rke. Visbiežāk pret klaju jūru aizsargātās vietās, piem. lejpus Mērsragam un starp Ragaciemu un Bigauņiem, 3—6 m dziļumā, sp.

Hildenbrandiaceae.

! + 119. *Hildenbrandia prototypus* Nardo. Ravā iepretim Mērsraga bācai apm. 0,5 m dziļā ūdenī uz granitiežiem, 10. 7. 22., pc. Diezgan izplatīta turpretim dzeltenbrūnas kreves veidā uz iežiem lejpus Īmīņam. Tad vēl pie Ragaciema sākot no 2 m dziļuma kopā ar *Lithoderma* uz dolomītiem. Ragaciema augi, laikam sakarā ar dziļākām augtņu vietām, vairāk karminsarkanās nokrāsas. Cik dziļi *Hildenbrandia* pie mums sastopama, pagaidām nav iespējams noteikt. Ne pie Mērsraga, ne citur uz akmeņiem, kuņus ieguvu no lielākiem dziļumiem (6—20 m), neesmu viņu ievērojis. Visur minētās vietās *Hildenbrandia* bija jau ar konceptakulām un tetrasporangijiem dažādos attīstības stāvokļos. Somu līcī Gobi atradis viņu fruktificējam kādu mēnesi vēlāk (8. (21.) 8.), bet Scottsberg's 1911. g. Tvārminnes tuvumā jau jūnijā ievācis augus ar tetrasporām.

No sarakstā minētām algām priekš Latvijas jaunas 84, to starpā 67 sugas, 2 pasugas, 6 varietates un 9 formas.

Priekš Rīgas jūras līča jaunas 107 algas, to starpā 94 sugas, 2 pasugas, 4 varietates un 7 formas.

2. Apgabala robežas un fizikālie apstākļi.

No manis algoloģiski pētītais apgabals atrodas starp 56°58' un 57°22' z. pl. un 23°5'—23°38' austr. gar. no Grinv., t. i. skaitot gar jūrmalu apmēram 60 klm gaŗa un 0,5—3 klm plata piekrastes josla Kurzemes pussalas austrumpusē. Kā vispār Latvijas jūrmalās, krasta līnija te samērā nabadzīga, bez dziļākām jomām un līčiem. No sākuma viņa iet dienvidus virzienā, tad sagriežas stipri uz austrumiem, bet lejpus Ragaciema uz nelielu gabalu pieņem atkal agrāko virzienu. Tā tad pēc būtības izraudzītais apgabals ir lēzena Rīgas jūras līča joma, kuŗas

ziemeļdaļu vietējie zvejnieki dēvē par Ļak likumu, dienvidus par Gausjūdžu likumu.*) Pateicoties valdošajam krasta virzienam, izņemot Gausjūdžu likuma piekrasti, viļņu un vēju darbība nekur te nav attīstījusi kāpas tādos apmēros, kā tas redzams Rīgas līča dienvidos un dienvidaustrumos. Vietām viņas pat pilnīgi iztrūkst, kā starp Mērsragciemu un Krustragu. Te līdz pat jūrai pienāk mežiem un pļavām apaudzis cietzemes līdzenums. Tūlīt zem piekrastes smilts viscaur gul sarkanais un zilais šļūdoņa māls ar lielāku vai mazāku eratisko granīta un gneisa iežu piejaukumu. Viņu galvenās masas tomēr sakrīt ar agrāko morenu vietām un virzieniem. Tur, kur morenu kraujas krusto tagadējo krasta līniju, izveidojušies kuģniecībai diezgan bīstamie „ragi“, kur caur tūkstošgadēju viļņu darbību no glūdainā pamata izskaloti atklājas plaši akmeņu lauki un iežu sēkles jeb ravas. Tāda krasta izskalošanas norise pirmatnējā veidā vēl tagad redzama pie Enguru raga. Pa šīm ravām tad nu izplešas mūsu piekrastes galvenās bentisko algu augtenes. Tā tas Rīgas līcī, tā Kurzemes rietumos, Baltijas jūras malā starp Užavu un Saku. Vienīgais izņēmums starp šiem diluvialās un aluvialās erozijas nogulšņiem ir Ragaciema devonisko dolomītu krauja, kur atsedzas Latvijas istie pamatieži.

Ikviens ūdens baseina dibens īpašības ir svarīgākais faktors, kas nosaka viņa algu veģetācijas izplatību un nogrupēšanos. Pirmo reizi šī doma nepārprotami izteikta no Lorenz'a**). Var teikt, ka ciets pamats apaudzis, bet kustīgs bez augiem, tuksnešains. Tomēr ne katreiz zem cieta pamata jāsaprot fiziski viengabalīgs substrats. Rāmos līčos un sākot ar pārdesmit metriem dziļumā arī smiltīm, oļiem un dūņām pārklātu dibenu var jau uzskatīt par nekustīgu, un pie zināmiem apstākļiem tas apaug ar īpatnējām algu sabiedrībām.***)

Apgabala robežās piekrastes joslas ģeoloģiskais raksturs atkārtojas ar noteiktu likumību. Pie katra raga novērojama galvenos vilcienos līdzīga aina. Viņa valdošiem vējiem un vētrām padotā ziemeļpuse lielāko daļu tīra no akmeņiem ar smilšainu pamatu; protams, ka parasti tad te litoralā conā iztrūkst arī jebkāda veģetācija. Raga gals pakāpeniski pāriet akmeņainā zemūdens ravā, kas vietām iestiepjas vairāk kilometrus tālu jūrā. Tādi ravu ieži aizvien bagātīgi apauguši tipiskām

*) Pēdējais dabūjis savu vārdu no „Gausās jūdzes“ meža gabala starp Klapkalnēm un Ragaciemu, kur jūrmalas lielceļš apm. jūdži garumā velkas caur vienmuļu silu.

***) Lorenz, J. R. *Physicalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golfe*. Wien 1863.

****) Salīdzini Reinke, J. — *Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils*. VI. Ber. d. Komm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere. 1 Heft (1889) p. 11.

jūras algām. Lejpus raga piekraste, pateicoties īpatnējiem ekspozīcijas apstākļiem un atsājinātam ūdenim, vairāk vai mazāk purvaina ar dūņainu glūdas pamatu un plašiem doņulājiem (*Scirpetum*).

Spilgti iespaido augu izplatību jūrās arī sāls daudzums ūdenī. Vidējais Rīgas liča sāļgums pēc G. Schweder'a ilggadīgiem mērījumiem



ir 0,573 ‰. Liča dienvidos, ievērojot Daugavas, Gaujas un Lielupes grīvu tuvumu, atkarībā no vēja virziena sālsatura svārstības var būt diezgan lielas. Ragaciema un sevišķi Mērsrags tuvumā pēdējo nosaka g. k. vietējie apstākļi. Abās vietās tuvu jūrai atrodas divi no mūsu lielākiem reliktezeriem, kuņu nolaišanai izrakti kanāli. Bet iznestās saldūdens masas ir samērā necīgas. Tādēļ ap Engures un Ķaniera ezeru ietekām stiprāka atsājinātība jūtama tikai nelielā apkārtnē.

Substrata un ūdens ķīmiskam sastāvam mazāka nozīme, kaut gan reizām arī šo faktoru iespaids diezgan krass. Tā, jau sen zināms, ka dažās Ulvaceae dzimts algas uzkratoši savairojas vietās, kur šādu vai tādu apstākļu dēļ uzkrājušies trūdoši organiski savienojumi, piem. upju grīvu un ostu kloaku tuvumā. Hāyrēn's šinī ziņā pieved spilgtus piemērus no Helsingforsas ārējo šķeru zvejas zivju tīrīšanas vietām.*) Arī Mērsraga-Ragaciema piekrastē galvenās ulvaceju augtenes sakrīt ar zvejnieku sedumiem, bet pēdējai parādībai ir gadījuma raksturs, jo sedumi jau pa laikam izmeklēti no viļņiem aizsargātās ragu lejpuses un likumos, kur augšanas apstākļi priekš šīm algām sevišķi izdevīgi.

Svarīgs apstākļis jūras augu dzīvī ir ūdenī šķīdušās gāzes, it īpaši ogļu dioksīds. Cik zināms, tad viņa daudzums jūrās pieaug samērā ar ūdens sāļīgumu.***) Tā tad sāļiem bagātākos okeana apvidos barošanās apstākļi jūras augiem labvēlīgāki. Ar to pa daļai izskaidrojama pakāpeniskā formu izsīkšana Baltijas baseinā no rietumiem uz austrumiem. Attiecībā uz skābekļa daudzumu krievu okeanografs Šokalskis (Schokalsky, J. p. 116) domā, ka Rīgas liča ūdenī, sakarā ar liča seklumu, šīs gāzes saturs viscaur ir apm. 8 cm³ uz litra, kas iztaisa līdz 95% no piesātināta stāvokļa.

Starp dažādajiem ūdens kustības veidiem, galveno iespaidu uz jūras vegetāciju atstāj straumes. Viņas veicina gāzu apmaiņu un piepludina augiem jaunus barības sāļus. Baltijas jūrā straumju virziena pamatcēlonis ir atsājināšanās norise. Kontinenta noteku sanestās ūdens masas paceļ baseina līmeni un šī liekā sāļūdens kārtā meklē sev izeju caur Zunda šaurumu okeanā. Caur to jūras virsslāņos rodas pastāvīga stipri atsaldināta ūdens plūsme uz rietumiem. Dziļumā turpretim, kaut gan daudz vājākos apmēros, novērojama pretēja kompensācijas straume, kas sāļo smago Atlantijas ūdeni nes austrumu virzienā līdz Baltijas jūras attālākiem apvidiem. Mērsraga-Ragaciema piekrastē un vispār Rīgas līcī šo pamatnorisi savukārt stipri iespaido vēji, tā ka straumju virziens te bieži, sevišķi rudenos un vasarās, nesaskan ar minēto shēmu.

Lai spriestu par temperatūras nozīmi mūsu apgabala vegetācijas parādībās, novērojumi vēl ir pārāk trūcīgi. Man pagaidām trūkst skaitļu ar ko ilustrēt atsevišķus mēnešus. Pievedu tikai 1922. g. jūlija caurmēra temperatūru dažādos dziļumos Mērsraga-Ragaciema piekrastē:

*) Hāyrēn, E. Über den Saprophytismus einiger Enteromorpha-Formen. Medd. Soc. pro Fauna et Flora Fennica. XXXVI. (1910), p. 157—161.

***) Jacobsen, Über die Luft des Meereswassers. II. u. III. Ber. d. Kommis. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere, p. 43.

— Beiträge zur Chemie des Meereswassers. Ibid. IV.—VI., p. 287.

0 m dziļumā	16° C
5 " "	15,8°
10 " "	14,5°
20 " "	12,0°

Parasti no janvāra līdz aprīlim, t. i. 2—3 mēnešus gadā, jūra te pārklājas ar ledu. Stāvošais un klejojošais ledus var stipri iespaidot un aizkavēt litoralo formu attīstību, bet uz dziļāko joslu veģetāciju viņam mazs iespaids. Tikai sakarā ar nelabvēlīgākiem asimilācijas apstākļiem ziemā sublitorālās algas attīsta galvenā kārtā reproduktīvo, vasarā veģetatīvo darbību.

Jūras algu kā vispār augu eksistence cieši saistīta ar saules izstaroto enerģiju. Cits jautājums ir par apgaismojuma spilgtuma iespaidu. Pēc Reinke's (Reinke, Algenflora etc. p. 17) viņa iespaids uz Rietumbaltijas jūras formām niecīgs. Ķīles līcī viņš uzgājis vienu un to pašu formu augam kā stipri apgaismotā, tā ēnainā vietā, pie tam bez kādas izbalēšanas. Dažas sārtaļgas, kā *Ceramium rubrum* sastopamas tur zemākā ūdenslīmeņa joslā ar tumši sārta nokrāsu, kurpretim tā pati suga dziļumā ir bieži iedzeltēnas krāsas. Līdzīga parādība novērojama Mērsraga un Roņu raga ravās pie *C. tenuissimum*. Tur jūlija sākumā 5—7 m dziļumā augošie eksemplari ir pilnīgi dzeltēnīgas, nereti pat zaļganās nokrāsas. Tāpat laikā starp malas iežiem 0,5 m dziļumā var sastapt tumši karmīnsarkanus bagātīgi fruktificējošus augus. Bet pēdējie mitinās tikai stipri apēnotās iežu spraugās zem biežām tumšzaļām *Cladophora sericea* un *Enteromorpha crinita* bārkstīm, tā tad vietās, kur apgaismojums ļoti vājš. Jautājums par apgaismojuma spilgtuma nozīmi jūras veģetācijas parādībās ir katrā ziņā vēl pārbaudāms.

3. Mērsraga-Ragaciema piekrastes algu floras sastāvs.

No augstāk pievestā sistematiskā algu saraksta redzams, ka apgabala robežās esmu sastāpis:

Flagellatae	5 sugas	(6 formas)
Dinoflagellatae	1 sugu	(1 formu)
Bacillariales	11 sugas	(11 formas)
Cyanophyceae	27 "	29 "
Chlorophyceae	40 "	44 "
Phaeophyceae	13 "	17 "
Rhodophyceae	10 "	11 "
Kopā	107 sugas	(119 formas).

Izslēdzot no saraksta pirmās trīs augu grupas, kur pievestiem skaitļiem pārāk relatīva nozīme, sevišķi kas zīmējas uz diatomejām, jo no viņām minēti vienīgi raksturīgākie epifīti, dabūjam 90 algu sugas ar 101 formu. No sugu skaita uz Cyanophyceae nāk 30%, Chlorophyceae — 44,5%, Phaeophyceae — 14,4% un Rhodophyceae — 11,1%. Te nu gan jāņem vērā, ka turpmākie pētījumi var dot vēl vienu otru jaunu formu klāt, bet procentuālā attiecība no tam maz ko grozīsies.

Ģinšu skaits pēdējās grupās ir sekošs: Cyanophyceae — 15, Chlorophyceae — 23, Phaeophyceae — 11 un Rhodophyceae — 7.

Starp zilalgām sugu skaita ziņā pirmo vietu ieņem Oscillatoriaceae dzimta ar 10 priekšstāvjiem jeb 37%. Tad nāk Chroococcaceae ar 7 sugām jeb 25,9%, Rivulariaceae ar 5 sugām jeb 18,5% un Nostocaceae ar 4 sugām jeb 14,8%. Atlikušie 3,8% nāk uz Chamaesiphonaceae.

Zaļalgas kā priekšstāvjiem visbagātāko dzimtu apgabalā dod Cladophoraceae ar 9 sugām jeb 22,5%. Ulvaceae dzimta reprezentēta 7 sugām, 17,5%. No pārējām Mērsraga-Ragaciema zaļalgām Characeae iztaisa 15%, Ulothrichaceae un Zygnemaceae katra pa 10%. Uz atlikušām dzimtām nāk 10 sugas jeb 25%.

Apgabala brūnalgu dzimtas sugu skaita ziņā vienmērīgākas, kaut gan individu daudzums pie atsevišķām dzimtām ļoti dažāds. Vislielāko formu un individu skaitu dod Ectocarpaceae ar 3 sugām (6 formas) jeb 23%. Tik pat sugas sastopamas no individu skaitā daudz mazākās Dictyosiphonaceae dzimtas. Uz pārējām piekrastes brūnalgu dzimtām, no kuņām katra dod pa vienai sugai, nāk 54%. Neskatoties uz to dažas no viņām, kā Fucaceae, pa daļai arī Sphacelariaceae un Lithodermataceae rada plašas un ļoti raksturīgas algu formācijas, kas vietām nosaka visas piekrastes veģetācijas pamatā.

Neuzkrītošāku floras sastāvdaļu iztaisa mūsu liča sārtalgas. Kā izņēmums te gan jāmin Ceramiaceae, kas viena dod 40% no apgabala sārtalgu kopskaita. Arī individu daudzuma ziņā ceramiji pārsteidz vietām, kā piem. Mērsraga ravā ar savu kuplo attīstību, sevišķi vasaras mēnešos, kad uz plašākiem apgabaliem viņi nomāc un izspiež lielāko daļu no pārējā algu bentosa. Rhodomelaceae turpretim ar savām 3 sugām (30%) ir sublitorālā conā vidēji, bet ļoti vienmērīgi izplatīts floras elements. Gigartinaceae, Nemastomataceae un Hildenbrandiaceae dzimtas apgabalā izvirzījušas tikai pa vienai formai un sastopamas jau vairāk vai mazāk izklaidus.

Pievestie skaitļi rāda, ka starp Mērsraga-Ragaciema piekrastes algām pirmo vietu sugu daudzuma ziņā ieņem zaļ- un zilalgas (40+27 jeb 73,6%), kurpretim brūn- un sārtalgu skaits iztaisa tikai vienu treš-

daļu no iepriekšējā (13+11, 26,4⁰/₀)*) Baltijas jūras rietumos šī attiecība ir pretēja, tur pēc Reinke's ziņām uz pirmo grupu nāk 37,2⁰/₀, bet uz otru 62,8⁰/₀. Tas vedams sakarā ar sāļuma mazināšanos Baltijas jūras austrumdaļā. Atsājināšanas norise rada zināmu izlasi starp algām, pie kam tipiskās jūras formas iet pakāpeniski mazumā, bet saldūdens sugu skaits pieaug. Salīdzināšanas dēļ pievedu kaimiņu liču algu floras sastāvus pēc tiem avotiem, kādi man bij pieejami. Skaitlis iekavās nozīmē tipisko saldūdens sugu skaitu.

	Kīles l. (Reinke)	Dancīgas l. (Lakowitz)	Rīgas l.	Somu l. (Gobi, Scottsberg, Häyrén)	Botnijas l. (Krok, Aulin, Häyrén)
Cyanophyceae . . .	30	15 (4)	27 (10)	27 (?)	5 (?)
Chlorophyceae . . .	65	31 (2)	40 (12)	36 (?)	30 (20)
Phaeophyceae . . .	73	14	13	15	9
Rhodophyceae . . .	87	14	11*)	11	7 (1)**)

Kaut gan šie dati vienā otrā ziņā nepilnīgi, sevišķi kas attiecas uz Somu un Botnijas liču zil- un zaļalgām, viņi tomēr pietiekoši skaidri izceļ pazīstamo atsājināšanas gaitas iespaidu uz halofilo formu izplatību Baltijas jūras austrumos. Redzams, ka 4—5⁰/₀₀ sāļssaturs jūras ūdenī ir vēl labvēlīgs diezgan daudzu halofilo algu attīstībai, bet ka līdz ar to sasniegta jau zināma robeža un pamazinoties sāļūgumam tālāk, piemērošanās spējīgo formu skaits strauji krīt.

Mērsraga-Ragaciema ūdeņos halofilās algas, atskaitot atkal flagelatus un diatomejas, iztaisa vēl apmēram 75⁰/₀ no kopēja sugu skaita, bet uz saldūdens formām nenāk vairāk par 25⁰/₀. Hidrofilo algu skaits apgabalā, tā tad ne sugu ne individu ziņā nav sevišķi liels. Tikai dažās vietās gar piekrasti, kur ūdens šaurā litoralā conā pateicoties upju un kanalu grīvu tuvumam stipri atsājināts, procentu skaits noveršas par labu pēdējām.

4. Algu horizontalā izplatība Mērsraga-Ragaciema piekrastē.

Kā jau nodaļā par apgabala dzīves apstākļiem uzsvērts, algu eksistence atkarīga no pamata īpašībām. Tādēļ arī Latvijas ūdeņos vispār uzkrīt algu bentosa aprobežotā horizontalā izplatība. Ārpus mūsu piekrastes ravām sastopamas tikai retas nelielas algu oazes. Smilšainais, kustīgais pamats, kāds dominē Latvijas jūrmalās, kopā ar taisno viļņu

*) Te ieskaitīta arī Rīgas liča ziemeļrietumu apgabalā sastopamā *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) S. Ag.

***) Hidrofilā sārtalga no Botnijas ziemeļdaļas ir *Batrachospermum moniliforme* Roht. Salīdz. Krok-Bidrag till alg-floran etc. p. 84.

darbībai padoto krasta līniju uz plašiem apgabaliem izslēdz gandrīz katras veģetācijas iespējamību. Gan arī vietās, kur dibens apklāts ar vistekošāko smilti, vasaras mēnešos, kad vētras retas un ilgstoši pastāv labs laiks, atsevišķs akmens, gliemežvāks vai pamatā iesērejis koks un straumju saskalotas fukusu masas var apaugt ar *Enteromorpha* un *Cladophora* sugām. Bieži viņām piebiedrojas vēl dažas brūn- un sārtaļgas, sevišķi no Ectocarpaceae un Ceramiaceae. Bet tādām izklaidus sastopamām augtenēm ir pilnīgs gadījuma raksturs un bijušas viņas vien, mūsu ūdeņi atstātu pārāk tuksnesīgu iespaidu. Mērsraga-Ragaciema apvidus ir šinī ziņā patīkams izņēmums, te ar algām piemērotu substrātu apklāts samērā liels apgabals. Pateicoties tam jūras veģetacija attīstījusies uzkrītoši spēcīgi un floras sastāvs pārsteidz ar savu raibumu.

Bet no visas piekrastes atsevišķi izceļas vēl divi galējie punkti, Mērsraga un Ragaciema ravas. Abās vietās veģetacija pārsteidz ne tik daudz caur savu bagātību jeb individu skaitu, kā ar interesanto formu daudzumu, kādu neuzrāda ne viena no pārējām starpravām, izņemot varbūt Engures. Tā piem. ap Mērsragu sasniedz attīstības kuplumu un daudz tālāk uz dienvidiem neiziet tāda halofila zilalga, kā *Microcoleus*, no zaļalgām *Diplonema*, no brūnalgām *Gobia* un *Castagnea*. Ragaciema piekrastē turpretim atrodas galvenās *Hildenbrandia* un *Dictyosiphon foeniculaceus* augtenes. Bez tam tur, domājams mitinās epifitiskais *Callithamnium*. Iemesls šai parādībai liekas būt tik pat Mērsraga, kā Ragaciema izvirzītība uz austrumiem, abu ragu iestiepšanās dziļāk jūrā, caur ko visa piekraste starp viņiem pieņem neliela līča raksturu. Šī līča vidus daļu sājās ziemeļrietumu straumes neapskalo tādā mērā kā gala punktus.

Salīdzinot pēdējo veģetāciju uzkrīt vēl dažas spilgti izteiktas īpatnības viņu raksturos: stipri izplatītais epifitisms un Ectocarpaceae pārsvars jūrā ap Ragaciemu un mazais epifitu skaits un Ceramiaceae bagātība pie Mērsraga. Nekur gar piekrasti netiku redzējis tik daudz epifitu kā Ragaciema dolomitu rajonā. 2—5 m dziļumā uz plieņiem augošos *Fucus cerus* apklāj milzīgs daudzums dažādas *Pilayella* un *Ectocarpus* formas, mazākā mērā *Ceramium*, *Dictyosiphon foeniculaceus*, *Stictyosiphon* un *Rivularia atra*. Bieži te novērojams trīs- un pat četrkārtīgs epifitisms. Vest šo parādību sakarā ar Ectocarpaceae dominēšanu šinī apvidū man liekas neiespējami. Domāju, ka viņas cēloņi drīzāk meklējami izšķirībā starp Mērsraga un Ragaciema iežu telpisko izplatību. Mērsraga ravas sastāv no dažāda lieluma eratiskiem akmeņiem. Starp viņiem tūkstojami tādu, kas sasniedz līdz simts kubikmetriem tilpuma. Milzīgo akmeņu lauki pavairo daudzkārtīgi algām

derīgā substrata virsmu. Arī nogrupēšanās pēc katrai formai piemērotākiem apgaismošanas apstākļiem te labāk iespējama. Ap katru lielāku granīta vai gneisa iezī mēs tālab redzam jau vertikālā virzienā vairāk vai mazāk spilgti izteiktas algu joslas. Epifitisms tur zināmā mērā lieks.

Ragaciema dolomītos ciņa dēļ vietas jūtama daudz intensīvāki. Visi pārējie augu dzīvei nepieciešamie fizikālie apstākļi pietiekoši labvēlīgi. Uz plašiem apgabaliem dibens klāts nekustīgām dolomītu plāksnēm, ūdens, pateicoties raga ekspozīcijas apstākļiem, stipri sāļš, arī apgaismojums dziļākos slāņos pietiekošs, jo cietais pamats maz padodas viļņu iespaidam un ūdens pastāv dzidrs nesaduļķots. Samērā maz tikai augšanai piemērotu vietu. Lēzenām dolomītu plāksnēm, uz kurām tikai izklaidus paceļas kāds granīta iezis, trūkst pēdējo ērtības. Visstiprāk to dabū izjust vasaras formas starp algām, pārziemojošie fukusi un citas sugas mazāk. Epifitisms priekš pirmām ir vienīgā izeja.

Kādi cēloņi ir par iemeslu tam, ka abi minētie apvidi izšķīras tik uzkrītoši pēc valdošām formām, man nav zināms. Vai Ectocarpaceae organizācija būtu piemērotāka epifitismam, jeb vai viņu daudzums Ragaciema piekrastē atkarīgs no ūdens ķīmiskā sastāva sakarā ar dolomītisko pamatu, to rādīs turpmākie pētījumi.

No pārējām ravām zināma īpatnība piemīt Engures sīko oļu un nelielo iezu apvidum ar plašām *Chorda filum* un *Chara baltica* augtenēm. Tā pagaidām arī vienīgā vieta, kur atrastas *Ahnfeltia* un *Elachista*.

Ragu leļpusēs, t. i. viņu pret dienvidiem pagrieztās piekrastēs veģetācijas apstākļi gluži savādāki, tur pa laikam arī algu floras sastāvs atšķīras no tā, ko parasti redzam ravās. Jau augstāk minēts, ka pamatā te lielāko daļu ar trūdošām organismu atliekām un koprogenu jaukti glūdas nogulšņi (Gyttja — irdne). Sakarā ar piekrastes seklumu ūdens tādās vietās ir stiprāk atsājināts nekā ragu galos un ziemeļpusē. Viss tas rada izdevīgus apstākļus īpatnējas augu sabiedrības attīstībai, kurā atgādina jau mūsu piekrastes reliktu ezeru veģetāciju. Plašie doņulāji (*Scirpetum*) pie Lepstu raga, Ābraga un Bērziema, mazāka apmēra doņu aizaugas pie Pekraga, Roņu raga un Engurēm, dod patvērumu dažādām saldūdens algām no Zygnemales, Siphonocladiales un Protooccales. Bez tam te izplešas bagātīgas characeju augtenes ar *TolyPELLA nidifica* un vairākām *Chara* sugām, kā *Ch. aspera f. brevispina*, *Ch. crinita*, *Ch. connivens* u. c. Līkumu rāmākās vietās gar krastu, kur uzkrājas jūras izmestās algu masas, ierobežo tumšzāļa *Vaucheria sphaerospora f. dioica* josla.

5. Algu vertikālā izplatība Mērsraga-Ragaciema piekrastē.

Jautāt par jūras algu izplatību dažādos dziļumos nozīmē, jautāt par gaismas iespiešanās spēju jūras ūdenī vispār. Baltā dienas gaisma iespiežoties ūdenī tiek sadalīta spektra staros un pēdējie, atkarībā no viļņu gaļuma, aizsniedz dažādus dziļumus (500—1700 m)*). Bet augu dzīvī bez gaismas par sevi no svara arī viņas spilgtums. Okeanu piekrastēs jau apmēram 40 m dziļumā izbeidzas katra augstāko algu veģetācija. Baltijas jūrā šī izplatības josla ir vēl šaurāka: viņas rietumdaļā ne vairāk par 35 m un Dancigas līcī vislabākā gadījumā tikai 25 m**). No pievestiem skaitļiem redzams, ka uz austrumiem Baltijas jūrā algu vertikālās izplatības robežas stipri sašaurinās. Tas vedams sakarā ar šini virzienā pieaugošo planktona un sestona daudzumu ūdenī. Ūdenī iesvertās organiskās un neorganiskās masas mazina viņa dzidrumu. Okeana vidējais dzidruma līdzinās 60 m, Baltijas jūras dienvidus daļā Secchi rīpa redzama 11—13 m, bet pēc vētraina laika 7—10 m dziļi. Mērījumi Mērsraga-Ragaciema piekrastē priekš 1922. g. vasaras dod vidējo skaitli ap 7 m, kas vētrainā dienā samazinās līdz 5 m. Tā tad bija sagaidāms, ka Rīgas līcī, vietās kur vispār kāda veģetācija iespējama, algām apaugusē piekrastes josla būs vēl šaurāka, nekā Baltijas jūras rietumos un dienvidus daļā. Mani līdzšinējie novērojumi to apstiprina. Apgabala robežās dziļāk par 15 m neesmu atradis nekādu pieaugušu algu veģetāciju, bet viņas apakšējās izplatības caurmēra robeža liekas ejam vēl seklāk.

Savā darbā par Murmaņas jūras algu veģetāciju Novaja Zemljas un Vaigača rietumos Kjellman's algām apaugusē piekrastes joslu iedala trīs lielās conās: litorālā, kuļa izplešas līdz 4 m dziļumā, sublitorālā—no 4 līdz 40 m un elitoralā—pāri par 40 m dziļi (Kjellman, Murm. Meer. Algenveget. p. 57). Robeža starp abām iepriekšējām okeanā ir dabīga un krasa. Viņu veģetācija stipri atšķiras un šo starpību cik redzams izsauc nevienādie ārējie faktori. Mazāk uzkrītoši atšķiras sublitorālās conas veģetācija no elitoralās. Baltijas jūras rietumos augu izplatības parādības pilnīgi neietilpst Kjellman'a schemā. Jau Reinke (l. c. p. 13) piemērojot to Ķīles līča īpatnībām ievada viņā dažas pārgrozības. Vēl sīkāku joslu dalījumu pieņem Lakowitz's priekš Dancigas

*) Tuvāk par to sk. Hjort, J. Die Tiefsee Expedition des „Michael Sars“ nach dem Nordatlantic im Januar 1910. Intern. Revue Hydrob. u. Hydrographie. Bd. IV. 1911; Schokalsky, J. Океанография, p. 217.

***) Reinke, I. Algenflora etc. p. 13; Lakowitz. Die Algenflora d. Danciger Bucht, p. 108.

liča (l. c. p. 109). Visi šie Kjellman'a schemas pārļobojumi agrākā veidā ir tomēr izrādījušies par nepiemērojamiem veģetācijas parādībām Baltijas jūras austrumos. Pieturoties pie Sernander'a u. c. jaunākiem skandinavišu autoriem šini darbā pieņemts sekošs iedalījums: supralitoralā, litoralā un sublitoralā conas (reģijoni).

Litoralo conu Sernander's definē*) kā „laiku pa laikam atsedzošos jūras dibenu, no kuŗa ūdens atkrit zem normalā līmeņa okeanā periodiski, pateicoties paisumam un bēgumam, iekšējās jūrās aiz zema ūdens stāvokļa un viļņojumiem“. Definīcija aprobežo agrāko litoralās conas jēdzienu Baltijas jūrā, bet ir daudz piemērotāka vietējiem apstākļiem. Uz augšu šī cona izplešas līdz normalā plūduma robežai, uz leju izbeidzas ar *Enteromorpha* veģetāciju.

Sublitoralā cona pagaidām tiek iedalīta vienā apakšējā joslā ar sārtalgām un divās augšējās: fukusu un kladoforu joslās.

Supralitoralā cona ietver: viļņu, šlakatu un robežu joslas. Vietām Baltijas jūrā viņa pilnīgi reducēta.

Šis iedalījums, sevišķi kas attiecas uz litoralo, pa lielākai daļai arī uz sublitoralo un supralitoralo conām, attaisnojas galvenos vilcienos arī Mērsraga-Ragaciema piekrastē, izņemot varbūt to, ka te atsevišķas joslas šaurākas un pāreja starp tām mazāk krasa. Kā piemēru par excellence, kur vispilnīgākā veidā aplūkojamā apgabala robežās novērojamas šīs parādības, var ņemt Mērsraga ragu no bākas līdz Pekragam.

Iepretim bākai un Pekragam jūrā iestiepjas Mērsraga eratisko iežu lauks. Uz ziemeļiem no šejienes piekraste apmēram līdz Kaltenei brīva no akmeņiem. Uz dienvidiem izplešas nelielais Ļak likums, kuŗa dibenu apklāj sīki oļi un akmeņu drumslas. Krasts starp bākas ragu un Pekragu sastāv no glūdu bagātas smilts un oļiem, ar atsevišķiem lielākiem iežiem pa starpām. Vietām no glūdainā pamata sit nestipri avoksnāji ūdeņi. Vairāk metrus platā malas josla starp kāpām un jūrū, sevišķi tur, kur viņa drusku valgana, apklāta ar rudu īrdenu garozu. Zem pēdējās izplešas līdz 5 mm bieza vienmērīgi zaļa smilts kārtā. Viņā mitinās milzīgs daudzums *Anacystis (Microcystis) Reinboldii*, *Oscillatoria brevis* un *O. amphibia*, no kuŗām ceļas slāņa uzkrītošā nokrāsa. Vasaras mēnešos *Anacystis* josla velkas gandrīz nepārtraukti gar jūr-malu**). Tikai vietās, kur krasta smilts sausa, vai arī kur mala padota

*) Sernander, R. De nordeuropeiska hafvens växtregioner. Svensk. Bot. Tidskrift, Bd. 11, 1917. p. 109. Citeju pēc Häyrén'a: Studier etc. 1921. p. 20—21.

***) Pirmo reiz uz šo joslu grieza vērību Reinke Kītes licī. Sk. Reinke, I. Botanisch-geologische Streifzüge an den Küsten des Herzogtums Schleswig. Wiss. Meeresunters. N. F. VIII. Bd. Ergänzungsheft, Kiel, 1903. p. 152; arī Esmarch, F. Untersuchungen

pārāk stiprai viļņu darbībai, viņa nav attīstījusies. Ar šo joslu parasti iesākas mūsu smilšainās piekrastēs diezgan vāji izteiktā *supralitoralā cona*. Mērsragciema jūrmalā minētām algām piebiedrojas vēl *Microcoleus chthonoplastes*. Ja mala dūņaina, tad ūdens robežās, t. i. apmēram supralitoralās conas viļņu joslā, izplešas *Vaucheria sphaerospora f. dioica* sacerojumi. Uz lielākiem granitiežiem, kas paceļas 1—2 m virs ūdenslīmeņa, šo conu raksturo ķērpju josla, kuŗa sākas ar spilgti dzeltenu *Xanthoria parietina* (L.) Th. un lejāk pāriet melnā lielāko tiesu sterilā *Verrucaria maura* Wahlenb. krevē. Starp ķērpju laponēm mitinās vietām *Calothrix parietina*.

Tuvāk vidējā līmeņa robežai, sākot ar viļņu apskalojamo augstumu un galvenā kārtā no apēnotās NO puses iežus aplāj gan irdena gan gļotaina zilalgu, sevišķi *C. scopulorum* josla, kuŗa pa daļai pieder jau *litoralai conai*. Uz leju *Calothrix* koplaponēm piebiedrojas *Rivularia atra* un *R. nitida*, retāk dažas Oscillatoriaceae, kā *Lyngbya aestuarii* un *L. lutea*. Parasti zilalgu josla jau normalā līmeņa robežā reducējas pāriedama tik pat spilgti izteiktā līdz metri plata zaļalgu josla. Viņa sākas ar šauru *Ulothrix implexa* un *Urospora penicilliformis* svītru. *Ulothrix-Urospora* bārkstīm seko tāpat šaurā *Enteromorpha aureola* josla, kas uzkrīt ar savu tumšbrūno krāsu. Lejāk aug dažādas *Enteromorpha* sugas, kā *E. crinita*, *E. plumosa*, *E. clathrata* un pa daļai *E. intestinalis*.

Uz atsevišķiem malas akmeņiem sākot jau no līmeņa, uz dziļāk stāvošiem granitiežiem virs kladoforu joslas sastopama lielākā daudzumā *Gobia baltica*, vai nu slēgtās audzēs, vai kopā ar *Dictyosiphon foeniculaceus*. Vietām arī pēdējā aug tīru formāciju veidā, citur viņai piebiedrojas *Stictyosiphon tortilis*, bet ja substratā ir koks, starp iepriekšējām algām šur tur parādās *Castagnea virescens*. Tūlīņ zem līmeņa uz bākas raga granitiem mīt *Hildenbrandia prototypus*. Šī ilggadīgā krevveidīga sārtalga šeit, tāpat kā pie Īmiņa, aug iežu spraugās un dobumos, kur ūdens kustības pastiprinātas un kur ziemā viņa aizsargāta no klejojoša ledus mehāniskā iespaida. Ragaciema piekrastē, iztrūkstot gar malu lielākiem akmeņiem, viņa sastopama tikai sākot ar pāris metriem dziļumā, kur atsedzas dolomitiskais pamats.

Protams, ne visur minētās algu joslas un formācijas vienādi izteiktas. Ja pamats dūņains vai smilšains litoralā cona var sākties tieši no

üb. d. Verbreitung d. Cyanophyceen auf und in verschiedenen Böden. Hedwigia, Bd. 55. H. 4/5 (1914), p. 224—273, kur autora kulturu rezultāti attiecībā uz oscilariju izplatību dažādās irdnes kārtās tomēr negatīvi.

malas bagātīgām characeju formacijām, starp kuŗām tad kupli savairojas Zygnemales.

Sublitoralā cona sākas ar kladoforu joslu. Robeža starp viņu un iepriekšējo Mērsraga ravā diezgan neskaidra, dažreiz pat pilnīgi izplūdusi. Ne reti kladoforu audzes izplešas jau no pašas malas. Raksturīgākā alga te ir *Cladophora sericea*, kas lielā daudzumā, kā biezas zaļas vai dzeltenbālas bārkstis apņēm akmeņus. Drusku dziļāk jaukti ar viņu aug tumšzaļā *C. gracilis* un *C. glaucescens*. 1—1,5 m dziļumā uz iežiem sākas kupla Ectocarpaceae veģetācija, dažādas *Pilayella litoralis* un *Ectocarpus siliculosus* formas dzeltenīgā un tumši rudā nokrāsā. Te parādās arī pirmie *Fucus vesiculosus* vīrišķie un sievišķie eksemplari, apauguši pa daļai ceramijiem, bet pāris metru dziļumā uz iežiem bagāta pamata fukusu audzes pieņem jau plašas formācijas izskatu. Kas attiecas uz sārtaļgām, tad Mērsraga piekrastē atsevišķi *Ceramium tenuissimum* ceri sastopami jau litoralās conas kladoforu joslā. 4—7 m dziļumā nelielo akmeņu ravās viņu ir tāds daudzums, ka ar pilnu tiesību var runāt par ceramiju formācijām. Un vispār, no šejienes sākot līdz 10 m dziļumam izplešas josla, kur valdošā loma pieder sārtaļgām, dažādām *Ceramium* formām, *Polysiphonia violacea*, *P. nigrescens*, *Furcellaria fastigiata* un *Rhodomela subfusca*. Kopā ar viņām uz akmeņiem, kas šādā dziļumā gandrīz bez izņēmuma aplāti ar *Lithoderma fatiscens* krevi, aug *Pilayella*, *Ectocarpus siliculosus* un *E. confervoides*, *Stictyosiphon tortilis* un *Dictyosiphon foeniculaceus*.

Sublitoralās algu veģetācijas apakšējā izplatības robeža, kā jau minēju, iet apm. 15 m dziļi. Saprotams, ka, ja no šāda dziļuma vai dziļākas vietas kaut kur paceļas kāda ravas mugura, augstākos ūdens slāņos viņa var atkal uzrādīt vairāk vai mazāk kuplas algu audzes. Pie Ragaciema un Engurēm sākot ar 17 m dziļumu atsedzas smiltīm bagāts dolomīts (vidus devona smilšakmens?), kuŗa virspuse parasti mēdz būt stipri izdobumota. Dobumos milzīgā daudzumā mitinās gliemežu suga *Mytilus edulis* L. Bez tam šos izgrauztos iežus aplāj neskaitāmi *Balanus improvisus* Darw. un *Membranipora pilosa* L. Bet nekad man nav izdevies atrast uz viņiem pieaugušas veģetācijas zīmes.

6. Apgabala algu veģetācijas maiņa gadalaikos.

Galvenie momenti, kas gadalaiku maiņās iespaido augu dzīves parādības, ir gaismas daudzums un termiskie apstākļi. Mazāk jau krīt svarā pārgrozības vidotņa fiziski-kīmiskās īpašības. Abu pirmo faktoru tiešais iespaids uz jūras veģetāciju priekš dažādām dziļuma joslām ir

caurmērā vienāds, atskaitot varbūt to, ka sublitoralajos ūdens slāņos siltuma un gaismas ierosinātie procesi nāk ar zināmu novēlošanos. Vidotņa sastāvs turpretim padots vislielākām un bieži ļoti krasām pārmaiņām vienīgi jūras litoralā conā. Sevišķi tas sakāms par seklām, viļņu aizsargātām piekrastēm, kādas netrūkst starp Mērsragu un Ragaciemu. Te tādēļ arī litoralās conas algu veģetācijas sastāvs vienā vai otrā gadalaikā var būt diezgan dažāds.

Agri pavasarī, kad piekrastes ledus nav paspējis vēl galīgi izkust, sniegūdeņu atsaldinātās malas lāmās un jūrā parādās jau *Chlamydomonas marina* un dažas *Gymnodinium* sugas. Šis pavasara planktons pastāv līdz maija sākumam. Gandrīz reizā ar viņu iestājas ulotrichaļu ziedu laiks. Martā, dažreiz pat aprīļa sākumā piekrastes ieži iesaluši vēl ledū, tādēļ pirmās attīstās brīvi peldošas sald- un sājūdens formas, kā *Ulothrix tenerrima*, *Gloeotila protogenita*, *Hormidium flaccidum* un *Ulothrix implexa*. Aprīļa beigās un maija sākumā šīs algas, pastāvot rāmam saulainam laikam, savairojas ragu lejpusēs tāda daudzumā, ka daļa no viņām paceļas uz ūdens virsas un uz lielākiem apgabaliem apklāj jūras līmeni ar biezu putojošu zaļu segu. Nav retums tagad gar malu arī *Rhizoclonium hieroglyphicum* ssp. *riparium*. Bet drīz pēc tam viņu masas sāk panīkt un ulotrichaļu attīstība apstājas.

Šinī laikā ap iežiem ūdens līmeņa un viļņu šļakatu robežās jau kupli saaugusi *Urospora penicilliformis* sabiedrībā ar *Ulothrix implexa*. Maija beigās piekrastes ūdens sāļīgums sāk atkal lēnām pieaugt, jo pavasara pali noskrējuši un saules koncentrējošais iespaids pastiprinās. Parādās dažādas *Enteromorpha* un *Cladophora* formas, bet sublitorālās conas vidus joslās stipri pieaug Ectocarpaceae un Ceramiceae skaits, sevišķi *Pilayella* vasaras formas un *Ceramium diaphanum*. Jūnijā vadošo lomu litoralā conā jau pilnīgi iegūst dažādas *Enteromorpha* sugas. *Urospora-Ulothrix* joslu pakāpeniski nomāc un izspiež *Enteromorpha aureola* un *E. crinita* veģetācija. Savās Malmes apkārtnes zaļalgu studijās Hylmöö*) nāk pie slēdziena, ka minētās pavasara joslas izspiešanā galvenā loma piekrīt *Calothrix scopulorum* formacijai, kuŗa vasarā ņem pārsvaru un pirmo nomāc. Mērsraga-Ragaciema piekrastē novērojumi liek man par tādu aizgūtņieku turēt g. k. *E. aureola*. Tas redzams no tam, ka *Urospora-Ulothrix* josla paliek visu vasaru kupli attīstījusies uz lielākiem iežiem dziļāk jūrā, neskatoties uz to, ka šos

*) Hylmöö, D. E. Studien über die marinen Grünalgen der Gegend von Malmö. Ark. för Bot. XIV. № 15 (1916), p. 1—57. Citēju pēc atreferejuma iekš Bot. Centralbl.

akmeņus apklāj krāšņa *Calothrix* veģetācija. Tā ka *E. aureola* piemums aug tikai šaurā malas joslā, tad attālāk no krasta viņas aizgūtniecība atkrīt. Tanī pašā laikā uz malas iežiem starp *E. aureola* bārkstīm sastopami vairs tikai atsevišķi *Urospora* un *Ulothrix* pavedieni.

Daļa no bagātīgās *Enteromorpha* veģetācijas nomirst jau vasarā. Pastāvot siltam saulainam laikam mirušo algu masās iesākas pūšanas norises. Tad enteromorfu formācijas vietā gar piekrasti ņem pārsvaru saprobas augu sabiedrības. Stipra H_2S smaka jau no tālienes raksturo šīs vietas. No tiobakterijām te sevišķi bieži sastopama, lielu spilgti rožsārtu laukumu veidā, uz trūdošām dūņām *Lamprocystis roseopersicina* (Kg.) Schröt. *Thiothrix nivea* (Rbh.) Winogr. turpretim apklāj viņas ar vieglu baltu pūkojumu. Bez tam te sastopamas arī dažas tiofilas zilalgas.

Rudenī lielākā daļa litoralo zaļalgu iznikst, atskaitot tādas formas kā *Enteromorpha compressa* un *Cladophora fracta marina*. Toties savairojas dažas endo- un epifitiskas chloroficejas. *Entoderma Wittrockii*, kuŗa vasarā sastopama izklaidus un tikko aizmetusēs uz kladoforām, rudenī un ziemā atrodama bieži subkutikulāri uz *Pilayella*, *Sphacelaria* un *Stictyosiphon*. Īsta ziemas forma ir endofitiskā *Chlorochytrium dermatocolax* iekš *Sphacelaria racemosa*.

Vēl kāda cita rudens parādība atsaucas uz algu veģetācijas izplātību. Tie ir rudens orkāni. Pietiek pēc stiprākas NW vētras apmeklēt Rīgas jūrmaļu, lai pārlicinātos par milzīgajām algu masām, kas atrautas substratam Ragaciema ravās un no straumēm un viļņiem iznestas liča dienvidus krastā. Augustā, kad vētras vēl nav tik stipras, pieskalotais „muds“ sastāv g. k. no seklāko joslu sārtalgām, sevišķi dažādām *Ceramium* un *Polysiphonia* sugām, kā arī vasaras zaļalgām, *Ectocarpaceae* un *Dictyosiphonaceae*. Nākošās vētras jau izskalojumiem nabadzīgākas, bet vēlie oktobra un novembra orkāni iznes gandrīz vienīgi sublitorālos *Fucus vesiculosus*, *Sphacelaria racemosa*, *Furcellaria fastigiata*, *Rhodomela subfusca*, *Polysiphonia nigrescens* un *Cladophora rupestris*.

Vispārīgi tomēr jāsaprot, ka uz dziļākās joslas veģetāciju gadalaiku maiņas atstāj mazu iespaidu, sekmēdamas tikai viņas formu veģetatīvo vai reprodūktīvo darbību. Sesonas sugu starp algām te nav.

7. Apgabala fitoģeografiskās attiecības.

Kā Baltijas jūras halofilo algu flora pēc būtības ir iegātnis no okeana, tā Rīgas liča resp. Mērsraga-Ragaciema piekrastes sāļūdens

algas ir atkal pirmās vājāka atvase, kuņas rakstura izskaidrojumu dod mums Baltijas jūras postglacialā laikmeta vēsture. Ģeoloģiski vēsturiskie cēloņi ir viens no faktoriem, kas nosaka floras sastāvu. Pamatojoties uz pēdējo iespējami daži slēdzieni par zināma novada augu valsts ģenētiskām attiecībām ar vienu vai otru floristisku apgabalu. Izejot no algu ģeografiskās izplatības Reinke (Algenflora etc. p. 94—95) izšķir starp tipiskām jūras formām, tas ir, feo- un rodoficejām Vidus un Z.-Eiropas piekrastēs atlantisko, subarktisko, hemiarktisko un arktisko algu grupas.

Atlantiskā grupā ietilpst formas, kas sastopamas Vidus jūrā un no Gibraltara uz ziemeļiem ne tālāk par polarloku, ar sekošiem priekšstāvjiem Mērsraga-Ragaciema florā:

Callithamnium byssoideum

Ceramium tenuissimum

C. strictum

C. diaphanum

Rhodomela subfusca

Polysiphonia violacea.

Tā tad pavisam 6 sugas jeb 26⁰/₀.

Tad nāk algas, kuņas pāriet polarloku, bet nepaceļas augstāk par Ziemeļ-Norveģijas platumu. Pateicoties Golfstraumei siltuma apstākļi te vēl apmēram tādi pat kā Z.-Atlantijā. Pie šīs *subarktiskās grupas* mūsu florā nepieder neviena suga.

Tālāk uz ziemeļiem jāizšķir tā dēvētā *hemiarktiskā grupa*, kuņa bagātīgi sastopama Z.-Ledus okeanā un Murmaņas jūrā, bet ne Grenlandes ūdeņos. No viņas formām apgabalā nāk priekšā

Polysiphonia nigrescens

Fucus vesiculosus

Castagnea virescens,

tas ir, 3 sugas jeb 13⁰/₀.

Augstu ziemeļos, pa daļai Grenlandes jūrā, savu attīstības kuplumu sasniedz *arktiskās grupas* algas, no kuņām apskatāmā Rīgas jūras līča apvidū sastopamas

Hildenbrandia prototypus

Furcellaria fastigiata

Ahnfeltia plicata

Sphacelaria racemosa var. arctica

Ectocarpus confervoides

E. siliculosus

Pilayella littoralis
Lithoderma fatiscens
Elachista fucicola
Stictyosiphon tortilis
Dictyosiphon foeniculaceus
D. hippuroides
Chorda filum,

13 sugas jeb 56,5%.

Bez šīm algām Baltijas jūrai īpatnējas vēl dažas sugas, kas citur nav sastopamas. Viena tāda *endemiska* forma ir apgabalā izklaidus sastopamā *Gobia baltica* (apm. 4,5%).*

Rīgas liča algu florai Mērsraga-Ragaciema apvidū tā tad stipri arktisks raksturs. Priekš visa liča ziemeļniecisko sugu skaits vēl lielāks. Tā ievēdot augšējā sarakstā Arensburgas liči un ap Kolkas ragu arī Latvijas ūdeņos sastopamo *Phyllophora Brodiaei* dabūjam 58,3% arktisko formu. Salīdzinot ar Ķīles un Dancigas ličiem, par kuriem man ir vispilnīgākās ziņas, Rīgas liča ziemeļnieciskais floras sastāvs izceļas sevišķi spilgti:

	Atlantiskā	Subarktiskā	Hemiarktiskā	Arktiskā	Endemiskā
Ķīles ličis	26,00%	22,70%	12,50%	25,00%	6,00%
Dancigas ličis	24,40%	10,70%	14,30%	50,00%	0,60%
Rīgas ličis	25,00%	—	12,50%	58,30%	4,20%

No tabulas redzams, ka Baltijas jūras algu floras atlantiskais raksturs austrumu virzienā pakāpeniski krīt (atlant. gr. + subarkt. gr.), bet līdz ar to stipri pieaug arktiskās iezīmes (hemiarkt. gr. + arkt. gr.). Pie šīs parādības cēloņiem es te nevaru tuvāk uzkavēties. Aizrādīšu tikai vēlreiz, ka izskaidrojums meklējams vispār Baltijas jūras izcelšanās vēsturē un ka svarīgs tagadnes faktors, kas palīdz uzglabāties šim vēsturiskajam mantojumam, ir liču fizikalie apstākļi.

Galvenā literatūra.

Buhse, F. B. — Die Algen des Rīgaschen Meerbusens. Corresp. d. Naturf. Ver. zu Riga. Jahrg. XV. 1866, p. 27.

Gobi, Chr. — Предварительный отчет Х. Я. Гоби и А. В. Григорьева о соверш. ими сообщ. летом 1872 г. поездки на северный берег Финск. зал. Тр-ды СПб. общ. естествоиспыт. Т. IV, вып. 1.

— Темноцветные водоросли Phaeosporaeae и Fucaceae Финск. залива. Ibid. III, V, вып. 2.

*) Austrum-Baltijas jūrai endemisko *Bangia pumila* Aresch. Rīgas liči man līdz šim noteikti konstatēt nav izdevies, atskaitot 12.1.23. g. pie Majoriem starp pieskalotām algām atrastu *B. pumila* pavedienu. Ļoti bagātīgi šī interesantā forma sastopama uz Liepājas (domājams arī Ventspils) S mola, supralitorālās conas viļņu un šļakatu joslās.

- Die Brauntange des Finnischen Meerbusens. *Mém. de l'Acad. impér. des sciences. Sér. 7. T. XXI, № 9.*
- Багрянки или красные водоросли Финского залива. Труды СПВ. общ. естествоиспыт. Т. VIII, 1877.
- Die Rottange des Finnischen Meerbusens. *Mém. de l'Acad. des sciences. Sér. 7. T. XXIV, 7 (1877).*
- Die Algenflora des Weissen Meeres. *Ibid. T. XXVI, 1 (1878).*
- Hauck, F.* — Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs. *Rabenh. Kryptogamenflora, II. Leipzig, 1885.*
- Häyrén, E.* — Algologische Notizen aus der Gegend von Björneborg. *Medd. Soc. Fauna et Fl. Fenn. H. 35, Helsingfors, 1909.*
- Über den Saprophytismus einiger Enteromorpha-Formen. *Ibid. H. 36 (1910).*
- Studier över föroreningens inflytande på strändernas vegetation och flora i Helsingfors hamnområde. *Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. H. 80, № 3. Helsingfors, 1921.*
- Heering, W.* — Chlorophyceae III. Die Süßwasser Flora Deutschlands, etc. H. 6. Jena, 1914.
- Chlorophyceae IV. *Ibid. H. 7 (1921).*
- Kjellman, F. R.* — Om Spetzbergens marina klorofyllfoerande thallophyter I. Bihang till k. svenska vet. akad. handlingar, Bd. 3. № 7. Stockholm, 1875.
- Über die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Novaja Semlja und Wajgatsch. *Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsaliensis. Ser. III. Upsaliae, 1877.*
- Über Algenregionen und Algenformationen im östlichen Skagerak. *Bih. till k. svenska vet. akad. handlingar, Bd. 5, № 6. Stockholm, 1878.*
- The algae of the arctic sea. *K. svenska vet. akad. handl. Bd. 20, Stockholm, 1883.*
- Krok, Th. O. B. N.* — Bidrag till kännedomen om alg-floran i inre Östersjön och Bottniska viken. Öfversigt af k. svenska vet. akad. förhandlingar № 1, Stockholm, 1869.
- Kuckuck, P.* — *Ectocarpus siliculosus* Dillw. f. *varians* ein Beispiel f. ausserordentl. Schwankungen der plurilok. Sporang. *Ber. d. d. bot. Ges. 1892. Bd. 10., p. 256.*
- Lakowitz.* — Die Algenflora der Danziger Bucht. Danzig, 1907.
- Lemmermann, E.* — Algen I. *Kryptogamenflora d. Mark Brandenburg. Bd. 3. Leipzig, 1910.*
- Migula, W.* — Die Characeen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. *Rabenh. Kryptogamenfl. Bd. 5. Leipzig, 1897.*
- Algen. *Thomé's Kryptogamenfl. von Deutschland etc. Bd. 2., T. 1 u. 2. Gera, 1909.*
- Oltmanns, Fr.* — Morphologie und Biologie der Algen. Bd. 1 u. 2. Jena, 1922. Bd. 3 (1923).
- Reinbold, Th.* — 1) Die Chlorophyceen, 2) die Cyanophyceen, 3) die Phaeophyceen und 4) die Rhodophyceen der Kieler Fördrde. *Schriften des Naturwiss. Ver. für Schleswig-Holstein. Bd. VIII, H. 1, 2; IX, X, 1.*
- Reinke, I.* — Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Anteils. VI. *Ber. d. Kommiss. z. wiss. Untersuch. d. deutschen Meere in Kiel. H. 1, Berlin, 1889.*
- Atlas deutscher Meeresalgen. Berlin, 1889.
- Verzeichnis der heraufbeförderten Algen bei Gelegenheit der Expedition der Sektion für Küsten- u. Hochseefischerei in der östlichen Ostsee. VI. *Ber. der Kommiss. z. wiss. Untersuch. d. d. Meere. H. 2, Berlin, 1893.*
- Schönfeldt, H. V.* — *Diatomaceae Germaniae.* Berlin, 1906.
- Шокальский, Ю.* — Океанография. Петроград, 1917.

Schweder, G. — Salzgehalt des Rigaschen Meerbusens. *Corresp. d. Naturf. Ver. z. Riga.* Jahrg. 24.—30.

Scottsberg, C. — Beobachtungen über einige Meeresalgen aus der Gegend von Tvärminne. *Acta Sos. pro Fauna et Flora Fennica.* 34, № 11 (1911).

Strömfeldt, H. F. G. — Om algvegetationen i Finlands sydvästra skärgård. *Bidr. till känned. af Finlands Natur och Folk.* H. 39 (1884).

Svedelius, N. — Studier öfver östersjöns hafsalgflora. *Akad. Afhandl. Upsala,* 1901.

Mitteilungen aus der morph.-system. Abteilung des Botanischen Laboratoriums.

1. Beitrag zur Algenflora des Rigaschen Meerbusens.

(Zusammenfassung.)

Von H. Skuja.

Geschichtliches. Wenn auch die Ostsee algologisch zu den bekanntesten Gebieten des Ozeans gehört, ist doch ihr östlicher Teil, besonders die Küsten Lettlands weniger erforscht. Seit der kurzen Notiz von F. B. Buhse: „Die Algen des Rigaschen Meerbusens“ (*Correspondenzbl. d. Naturf. Ver. z. Riga,* 1866, p. 27), wo einige am Strande bei Dubbeln angeschwemmte Tange aufgezählt sind, ist nichts in der Literatur über die Algen unserer Meeresküsten erschienen. Die von Buhse gesammelten Pflanzen sind folgende: *Cladophora crystallina* Kg., *C. sericea* Kg., *Enteromorpha intestinalis* Link. α *capillaris* und β *crispa*, *Ectocarpus litoralis* Ag., *Chorda filum* Lmx., *Fucus vesiculosus* L., *Furcellaria fastigiata* Lmx., *Gymnogongrus plicatus* Kg., *Ceramium diaphanum* (Lightf.) Roth und *Polysiphonia nigrescens* Grev. Insgesamt 11 bestimmte und 3 näher nicht bestimmte Formen.

In seiner Arbeit über die Braun- und Rottange des Finnischen Meerbusens (1874—1877) gibt Ch. Gobi auch manche Hinweise auf die Verbreitung einiger von ihnen in der Arensburger Bucht (Insel Ösel), nämlich: *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Ling., *Lithoderma fatiscens* Aresch., *Gobia baltica* (Gobi) Rke., *Dictyosiphon foeniculaceus* Grev., *Stictyosiphon tortilis* (Rupr.) Rke., *Chorda filum* Lmx., *Fucus vesiculosus* L. mit var. *nanus* C. Ag., *Furcellaria fastigiata* Lmx., *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) I. Ag., *Polysiphonia nigrescens* Grev. α *fucoides* Harv. und *Hildenbrandia prototypus* Nardo.

Die Aufzählung der Meeresalgen in dem bekannten „Literatur- und Pflanzenverzeichnis der Flora Baltica“ (Dorpat, 1877) von C. Winkler,

die auf den beiden erstgenannten Arbeiten beruht, bietet nichts Neues.

Im Frühjahr und Sommer 1922 habe ich algologische Untersuchungen im Rigaschen Meerbusen auf Exkursionen längs der Uferlinie und vom Ruderboot aus mit dem Schleppnetz ausgeführt. Ich erachte meine Arbeit nicht für abgeschlossen. Die künftigen Forschungen können noch manche Formen geben und hauptsächlich Aufklärungen in die Vegetationsverhältnisse bringen. Dennoch sehe ich mich schon jetzt zur Veröffentlichung der bisherigen Ergebnisse veranlasst, da sie für den Floristen nicht ohne Interesse sein dürften.

Das Gebiet und seine physikalischen Verhältnisse. Das von mir untersuchte Gebiet liegt zwischen dem 56°51' und 57°22' n. Br., dem 23°5' und 23°38' östl. L. n. Gr. Somit umfasst es das Küstengebiet des Rig. Meerbusens im Osten der kurischen Halbinsel, vom Kap Mērsrags als Nord- und Kap Ragaciems als Südpunkt, mit dazwischen liegenden Anhaltsorten, den Fischerndörfern Bērziems, Engures (Angern) und Plienes. (Siehe die Karte p. 21). Dem Wesen nach stellt das Gebiet eine flache Einbuchtung des Meerbusens dar, deren Norden von den örtlichen Fischern als Ļak-likums, der Süden als Gausjūdžu-likums bezeichnet wird. Dank dem Verlauf der Uferlinie haben die vorherrschenden Westwinde, mit Ausnahme der Umgebung vom Badeort Plienes, hier keine so hohen Dünen gebildet, wie im S und SO des Meerbusens. Es sind weite Strecken, wie vom Kap Mērsrags bis Roņurags, wo Dünen gänzlich fehlen und Wiesen und Wälder bis dicht an das Meer reichen. Unter dem Sande der Seekante lagert zunächst roter und blauer Ton vermischt mit erratischem Granit und Gneiss. An den Stellen der Diluvialaufschüttungen liegen durch die Brandung ausgewaschene zahlreiche Granite, die teils über dem Wasserspiegel sich erheben, meist aber als unterseeische Bänke und Geröllfelder weit in die See hineinragen. Die Verhältnisse wiederholen sich in der Regel bei jedem Vorsprung der Uferlinie (rags). Der lockere Sandboden oder Kiesgeröll an der Nordseite des Vorsprungs ist dem Wellenschlag ausgesetzt, daher mehr oder weniger vegetationslos. Aber die Gesteine und Bänke der Spitzen weisen immer eine üppige Entfaltung typischer Meeresalgen auf. An der Südseite der Vorsprünge, dank der geschützten Exposition, ist die Küste sumpfig mit schlammigem Gytja-Boden und reichem Binsenbestand (*Scirpetum*). Hier im schwachen Brackwasser tragen die Algen ausgesprochenen Süßwassercharakter.

Die Bodenbeschaffenheit vor Ragaciems weist einen Unterschied auf. An dieser Küste treten im Gebiet die devonischen Dolomite als fester Untergrund zu Tage.

Der Salzgehalt des Gebietes kann nach den langjährigen Messungen von G. Schweder (1881—87) auf 0,573% berechnet werden. Im Süden des Meerbusens, beeinflusst durch die hereingebrachten Süßwassermassen der wasserreichen Flüsse und die Windrichtungen ist der Salzgehalt erheblichen Schwankungen unterworfen. Im untersuchten Teile jedoch ist er mehr beständig, da hier im Vergleich mit den Meeresströmungen Abflüsse der Küstenseen und kleine Bäche wenig Süßwasser hineinbringen. Damit könnte der verhältnismässig üppige Algenwuchs, besonders halophiler Formen, in der litoralen und sublitoralen Regionen des Mersrag-Ragaciemschen Gebietes erklärt werden.

Was die Wassertemperatur betrifft, so fehlen mir vorläufig Zahlen zur Illustration eines jeden Monates. Ich gebe nur die Mitteltemperatur aus verschiedenen Tiefen im Juli 1922 an:

0 m	16° C
5 „	15,8°
10 „	15,5°
20 „	12°.

Gewöhnlich vom Januar bis zum April ist das Meer hier mit Eis bedeckt. Das feste oder treibende Eis hemmt, vernichtet oftmals ganz die litorale Vegetation, hat aber auf die tiefere Region wenig Einfluss.

Die im Gebiet vertretenen Algenarten. Nach der obigen allgemeinen Übersicht gebe ich ein systematisches Verzeichnis der von mir bisher im genannten Küstengebiet nachgewiesenen Algen. Von Phytoplanktonen sind nur diejenigen angeführt, welche die Wasserblüte hervorrufen, und die, welche, obgleich charakteristische Hydrophile sind, ins Salzwasser hineindringen. Von Bacillariaceen sind nur die gemeinsten Epiphyten berücksichtigt.

Für den Häufigkeitsgrad (Abundanz), im Anschluss an H. Hjelt, sind folgende Bezeichnungen gewählt:

cpp	— sehr reichlich
cp	— reichlich
stcp	— ziemlich häufig
sp	— vereinzelt
stpc	— ziemlich sparsam
pc	— spärlich
pcc	— sehr spärlich.

Ein + vor der Nummer bezeichnet die für Lettland, und ein! die für den Rigaschen Meerbusen neue Art.

N a m e	Standort und		
	I. Mērsrags u. II. Mērsragciems	I. Lepsturags u. II. Iminš	Roņu rags
! 1. <i>Euglena viridis</i> Ehrenb.	I, lit., sp	—	lit., sp
!+ 2. <i>E. caudata</i> Hübner	—	—	—
!+ 3. <i>E. gracilis</i> Klebs	—	—	—
! 4. <i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenb.	—	—	lit., sp
! 5. <i>Tr. hispida</i> (Perty) Stein	—	—	—
!+ 6. <i>Tr. hispida</i> (Perty) Stein var. <i>punctata</i> Lemm.	—	—	lit., sp
! 7. <i>Gymnodinium</i> sp.	—	—	—
!+ 8. <i>Melosira Jürgensii</i> Ag.	I, sublit., pc	—	—
!+ 9. <i>Grammatophora marina</i> (Lyngb.) Kg.	lit., sublit., sp	—	lit., sublit., sp
!+ 10. <i>Licmophora gracilis</i> (Ehrenb.) Kg.	I, lit., sublit., stpc	—	—
! 11. <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenb.	II, lit., sp	—	—
! 12. <i>C. placentula</i> Ehrenb.	II, lit., sp	lit., stpc	lit., stpc
! 13. <i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenb.	II, lit., cp	—	—
! 14. <i>G. olivaceum</i> Lyngb.	II, lit., sublit., sp	—	—
!+ 15. <i>Rhoicosphaenia curvata</i> (Kg.) Grun.	lit., sublit., stpc	lit., sublit., cp	lit., sublit., cp
!+ 16. <i>Amphora ovalis</i> Kg. var. <i>pediculus</i> Kg.	II, lit., stpc	lit., stpc	lit., sp
! 17. <i>Epithemia turgida</i> (Ehrenb.) Kg.	lit., sublit., cp	lit., sublit., cp	lit., sublit., stpc
! 18. <i>E. Zebra</i> Ehrenb.	II, lit., stpc	—	lit., sp
!+ 19. <i>Chroococcus minutus</i> (Kg.) Naeg.	II, lit., stpc	lit., stpc	lit., sp
! 20. <i>Chr. turgidus</i> (Kg.) Naeg.	II, lit., sp	lit., sp	lit., sp
!+ 21. <i>Anacystis</i> (<i>Microcystis</i>) <i>Reinboldii</i> Richter	supralit., cp	I, supralit., cp	supralit., stpc
! 22. <i>Merismopedia glauca</i> Naeg.	II, lit., sp	lit., sp	lit., sp
! 23. <i>M. tenuissima</i> Lemm.	II, lit., stpc	lit., stpc	lit., stpc
!+ 24. <i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chod. var. <i>compacta</i> Lemm.	II, lit., stpc	lit., stpc	—
!+ 25. <i>G. litoralis</i> Häyrén.	II, lit., sp	lit., sp	—
!+ 26. <i>Pleurocapsa fuliginosa</i> Hauck	—	—	—
!+ 27. <i>Oscillatoria limnetica</i> Lemm.	II, lit., cp	—	—
! 28. <i>O. tenuis</i> Ag.	II, lit., sp	II, lit., sp	—
!+ 29. <i>O. brevis</i> Kg.	supral. stpc	supral., cp	supral., stpc
! 30. <i>O. chalybaea</i> Mert.	II, lit., stpc	—	—
! 31. <i>O. amphibia</i> Ag.	II, supral., sp	supral., sp	supral., sp
!+ 32. <i>Spirulina tenuissima</i> Kg.	—	—	—
!+ 33. <i>Phormidium tenue</i> (Menegh.) Gom.	—	I, lit., stpc	lit., stpc
! 34. <i>Lyngbya aestuarii</i> (Jurg.) Liebm.	lit., sublit., stpc	lit., cp	lit., sublit., stpc
!+ 35. <i>L. lutea</i> (Ag.) Gom.	I, lit., sp	lit., sp	—

Häufigkeit		Bemerkungen
Engures	I. Ragaciems II. Bigauņi	
—	lit., sp	In Wassertümpeln an der Meeresküste, Frühjahr.
—	I, lit., sp	Daselbst.
—	I, lit., sp	Daselbst, zusammen mit vorigen.
—	I, lit., stcp	In Küstentümpeln, Frühjahr u. Sommer.
—	I, lit., sp	Daselbst, Frühjahr.
—	I, lit., stpc	Daselbst, Frühjahr u. Sommer.
—	lit., cpp	Im Küstenwasser als Wasserblüte, 3. 5. 22.
lit., sublit., pc	I, sublit., pc	Zwischen <i>Pilayella</i> Rasen.
lit., sp	I, lit., subl., sp	Epiphytisch auf verschiedenen Algen.
lit., sublit., stpc	I, lit., sp	Epiphytisch an verschiedenen Wasserpflanzen.
lit., sp	lit., sp	" " " " , Nähe d. Fluss- u. Kanalmündungen.
lit., sublit., cp	lit., sublit., cp	" " " " , Nähe d. Fluss- u. Kanalmündungen.
lit., cp	lit., cp	" " " " , Nähe d. Fluss- u. Kanalmündungen.
—	I, lit., sp	" " " " , Nähe d. Fluss- u. Kanalmündungen.
lit., sublit., cp	lit., sublit., cp	" " " " , überall.
lit., sp	—	In schwach brackischen Wassertümpeln auf <i>Cladophora</i> -Arten.
lit., subl., cp	lit., subl., cp	Im Gebiet sehr verbreiteter Epiphyt.
lit., sp	lit., sp	Verbreitet im brackischen Wasser.
—	—	Im Bodenschlamm, Sommer.
—	—	" " " " " " " " " " " "
supralit., stcp	supralit., cp-cpp	" Am Ufer " gleich unter der " Oberfläche, 3—4 mm dicke blaugrüne Sandschicht bildend. Stellenweise zusammen mit <i>Oscillatoria brevis</i> und <i>O. amphibia</i> .
—	—	Im Bodenschlamm, Sommer.
—	—	" " " " " " " " " " " "
—	—	" " " " " " " " " " " "
lit., stpc	—	" " " " " " " " " " " " Typische Form (Häyrén, 1921, p. 91—92).
—	—	Auf Granitblöcken zwischen anderen Cyanophyceen, 24. 7. 22.
—	—	Zwischen <i>Anabaena</i> -Lagern auf Characeen, Sommer.
—	—	In Wassertümpeln mit anderen Algen, Sommer.
—	supral., cp	Im feuchten Ufersand u. unter ausgeworfenen Tangmassen.
—	—	Freischwimmend in Küstentümpeln.
—	II, supral., stpc	Unter ausgeworfenen Tangmassen im Ufersand.
—	II, supral., sp	In ausgeworfenen verfaulten Tangmassen.
—	—	Auf Steinblöcken.
lit., sublit., stpc	lit., subl., pc	Überall gemein, besonders litoral.
supral., lit., stcp	—	Auf Steinblöcken im Niveau des Wasserspiegels.

N a m e	S t a n d o r t u n d		
	I. Mērsrags u. II. Mērsragciems	I. Lepstu rags u. II. Imiņš	Roņu rags
! + 36. <i>Microcoleus chthonoplastes</i> (Hofman-Bang) Thur.	II, suprl. stcp	—	—
! + 37. <i>Nodularia spumigena</i> Mert.	II, lit., stpc	lit., sp	lit., sp
! 38. <i>N. spumigena</i> Mert. var. <i>litorea</i> (Thur.) Born. et Flah.	II, lit., sp	—	—
! 39. <i>N. spumigena</i> Mert. var. <i>major</i> (Kg.) Born. et Flah.	—	—	—
! + 40. <i>Anabaena torulosa</i> Lagerh.	II, lit., sp	—	—
! + 41. <i>A. cylindrica</i> Lemm.	II, lit., cp	—	—
! 42. <i>Aphanizomenon flos aquae</i> Allm.	lit., stcp	lit., sp	lit., stcp
! + 43. <i>Calothrix scopulorum</i> (Web. et Mohr) Ag.	I, supral., lit., cp	supral., lit., cp	supral., lit., stcp
! + 44. <i>C. parietina</i> (Naeg.) Thur.	I, supral., stpc	supral., sp	—
! + 45. <i>Rivularia atra</i> Roth	lit., subl., cp	lit., subl., cp	lit., subl., stcp
! + 46. <i>R. nitida</i> Ag.	II, lit., stcp	lit., stcp	—
! + 47. <i>R. pisum</i> Ag.	II, lit., sp	—	—
+ 48. <i>Chlamydomonas marina</i> Cohn	—	—	—
+ 49. <i>Pandorina morum</i> Bory	—	—	lit., stcp
+ 50. <i>Chlorochytrium dermatocolax</i> Rke. (Fig. 1a, 2a; p. 16)	—	—	—
! + 51. <i>Pediastrum muticum</i> Kg. var. <i>brevicorne</i> Racib.	—	—	lit., sp
! 52. <i>Scenedesmus obliquus</i> (Turp.) Kg.	II, lit., stcp	—	lit., stcp
! 53. <i>S. quadricauda</i> (Turp.) Bréb. α <i>typicus</i> Brunth.	II, lit., stcp	—	lit., stcp
! + 54. <i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs var. <i>stipitatus</i> (Chod.) Lemm.	—	—	lit., stcp
55. <i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link. f. <i>genuina</i> Hauck.	lit., cpp	lit., cpp	lit., stcp
! + 56. <i>E. intestinalis</i> (L.) Link. f. <i>bullosa</i> Le jol. lit., sp	lit., sp	—	lit., sp
! + 57. <i>E. compressa</i> (L.) Grev.	I, lit., stpc	—	—
! + 58. <i>E. crinita</i> (Roth) I. Ag.	I, lit., cp	lit., cp	lit., sp
! + 59. <i>E. clathrata</i> (Roth) I. Ag.	I, lit., sp	—	—
! + 60. <i>E. plumosa</i> Kg.	I, lit., stpc	—	lit., stpc
! + 61. <i>E. aureola</i> (Ag.) Kg.	lit., cp	lit., cp	lit., stpc
! + 62. <i>Diplonema confervoideum</i> Lyngb.	II, lit., sp	—	—
! + 63. <i>Ulothrix tenerrima</i> Kg.	II, lit., cp	lit., cp	lit., stcp
! + 64. <i>U. implexa</i> Kg.	lit., cp	lit., cp	lit., cp
+ 65. <i>Hormidium flaccidum</i> A. Br. f. <i>typica</i> Heering.	II, lit., stcp	II, lit., stcp	—
! + 66. <i>Gloeotila protogenita</i> Kg.	—	—	—
! + 67. <i>Entoderma Wittrockii</i> (Wille) Lagerh. (Fig. 2b, p. 16)	II, lit., pcc	—	—

Häufigkeit		Bemerkungen
Engures	I. Ragaciems II. Bigauni	
—	—	Auf tonigem Ufersand, 11. 7. 22.
—	—	Zwischen anderen Algen in Küstentümpeln, Sommer.
—	lit., cp	Als Wasserblüte Anfang August 1922.
—	lit., cp	" " " "
—	lit., sp	" " " "
—	—	Auf Characeen in Küstenlachen.
lit., stcp	lit.	Ende Juli überall im Meerwasser.
lit., sp	I, lit., sp	Überall auf Steinblöcken verbreitet.
—	—	Auf Granitblöcken.
lit., subl., stcp	lit., subl., sp	An Steinen, auch epiphytisch, besonders bei Ragaciems.
—	—	An Steinen in seichtem Wasser.
—	—	In Küstenlachen auf Characeen und <i>Potamogeton</i> .
—	lit., cp	Als Wasserblüte 25. 4. 21 und 3. 5. 22.
—	—	In Küstentümpeln, typisch entwickelte Kolonien, Sommer.
—	lit., stpc	Endophytisch in <i>Sphacelaria racemosa</i> , 12. 1. 23.
—	—	In Küstentümpeln, Sommer.
—	—	" " "
—	—	" " "
—	—	" " "
lit., cpp	lit., stcp	Überall verbreitet.
—	—	An geschützten Stellen zwischen typischer Form.
lit., stpc	lit., sp	Besonders im Herbst.
lit., cp	lit., stcp	An Steinen, Schiffwracken und Algen.
lit., sp	lit., sp	" " " " " "
—	lit., stpc	" " " " " "
lit., stpc	II, lit., stpc	Im Niveau des Wasserspiegels an Steinen und Holzwerk, Sommer.
—	—	Einzelne freischwimmende Fäden zwischen sterilen <i>Spirogyra</i> sp.
—	—	Watten in Küstenlachen.
lit., stcp	II, lit., cp	Zusammen mit anderen Ulothrichaceen in Strandtümpeln u.
—	—	Küstenwasser, Frühjahr.
lit., stcp-cp	II, lit., cp	In Watten flottierend od. auf Steinen angewachs., Frühjahr u. Sommer.
—	II, lit., sp	In Ulothrichaceen-Watten, Frühjahr.
—	lit., stpc	In Küstenlachen, Frühjahr.
—	lit., subl. stpc	In Zellwänden von <i>Pilayella</i> und <i>Sphacelaria racemosa</i> var. <i>arctica</i> , seltener <i>Cladophora</i> -Arten. Im Sommer (II) sehr spärlich, im Winter (I, II) ziemlich häufig.

N a m e	Standort und		
	I. Mērsrags u. II. Mērsragciems	I. Lepstu rags u. II. Īmiņš	Roņu rags
! + 68. <i>Protoderma marinum</i> Rke.	II, lit., pc	—	—
! + 69. <i>Urospora penicilliformis</i> (Roth) Aresch. α <i>mirabilis</i> Rke.	I, supral., lit., stcp	I, lit., stcp	—
! + 70. <i>Chaetomorpha linum</i> (Fl. Dan.) Kg.	II, lit., sp	—	—
! 71. <i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i> (C. A. Ag.) Kg. ssp. <i>riparium</i> (Harv.) Stock.	lit., sp	lit., sp	lit., sp
! 72. <i>Cladophora crispata</i> (Roth) Kg. f. <i>genuina</i> Heering	II, lit., stcp	—	lit., cp
! 73. <i>C. fracta</i> (Fl. Dan.) Kg.	II, lit., stcp	—	—
! + 74. <i>C. fracta</i> (Fl. Dan.) Kg. f. <i>marina</i> Hauck 75. <i>C. sericea</i> (Huds.) Aresch.	II, lit., stcp I, lit., subl., cpp	— lit., subl., cpp	— lit., subl., cp
! + 76. <i>C. gracilis</i> (Griff.) Kg.	I, lit., subl., sp	—	lit., sp
! + 77. <i>C. rupestris</i> (L.) Kg.	I, subl., sp	sublit., sp	sublit., sp
! + 78. <i>C. glaucescens</i> (Griff.) Harv.	I, subl., pc	—	sublit., pc
! + 79. <i>Vaucheria sphaerospora</i> Nordst. f. <i>dioica</i> Kolderup-Rosenvinge	II, supral., lit., cp	supral., lit., cp	supral., lit., cp
! + 80. <i>Spirogyra Jürgensii</i> Kg.	II, lit., cp	lit., cp	—
! 81. <i>S. Weberi</i> Kg.	II, lit., stcp	—	—
! + 82. <i>Zygnema pectinatum</i> (Vauch.) Ag. var. <i>conspicuum</i> (Hass.) Kirchn.	II, lit., stcp	—	—
! 83. <i>Mougeotia</i> sp.	II, lit., cp	lit., sp	lit., sp
! + 84. <i>Tolypella nidifica</i> (Müll.) v. Leonh. f. <i>condensata</i> A. Br.	lit., cp	lit., cpp	lit., stcp
! + 85. <i>T. nidifica</i> (Müll.) v. Leonh. f. <i>tenuifolia</i> Mig. ! 86. <i>Chara aspera</i> (Deth.) Willd. f. <i>brevispina</i> Mig. ♀ u. ♂	II, lit., stcp II, lit., subl., cp	— lit., cp	— —
! 87. <i>C. crinita</i> Wallr. ♀	lit., subl., cp	lit., subl., cp	lit., sp
! + 88. <i>C. baltica</i> (Fr.) Wahlst. f. <i>simplex</i> Mig. ! + 89. <i>C. baltica</i> (Fr.) Wahlst. f. <i>typica</i> Mig.	— —	— —	— —
! + 90. <i>C. connivens</i> Salzm. ♀	II, lit., stcp	—	—
! + 91. <i>C. ceratophylla</i> Wallr. f. <i>tenuis</i> A. Br.	II, lit., pcc	—	—
! + 92. <i>Pilayella littoralis</i> (L.) Kjellm. ssp. <i>oppo-</i> <i>situs</i> f. <i>typica</i> Kuck.	lit., subl., stcp	lit., subl., stcp	lit., subl., sp
! + 93. <i>P. littoralis</i> (L.) Kjellm. ssp. <i>oppositus</i> f. <i>rupicola</i> Kuck.	lit., subl., stcp	—	subl. stcp
! + 94. <i>P. littoralis</i> (L.) Kjellm. ssp. <i>divaricatus</i> f. <i>praetorta</i> Kjellm.	I, subl., stcp	lit., sp	subl., sp
+ 95. <i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillw.) Lyngb. f. <i>typica</i> Kuck.	I, lit., subl. stcp	—	lit., sp

Häufigkeit		Bemerkungen
Engures	I. Ragaciems II. Bigauņi	
—	—	Lak-likums, im seichten, ruhigen Wasser an Steinen.
lit., stcp	—	f Im Niveau des Wasserspiegels, besonders im Frühjahr. Fäden
lit., sp	—	\ bis 4 cm lang. Ende Juli mit Zoosporen.
—	lit., sp	Am Meeresgrunde in verworrenen Watten liegend.
—	—	Einzelne Fäden zwischen flottirenden Algen-Watten.
—	—	In Küstenlachen, Sommer.
lit., stcp	—	An Steinen und in Watten flottierend.
lit., subl., cpp	lit., subl., cp	" " " " " "
lit., subl., sp	lit., subl., sp	" " " " " "
subl., sp	sublit., stcp	" " " " " "
—	—	An Steinen mit anderen <i>Cladophora</i> -Arten.
—	—	Dunkelgrüne Rasen am Strande auf feuchtem Ufersande u. ausgeworfenen faulenden Tangmassen. Im Juli-August fertil.
—	—	Im Küstenwasser u. Tümpeln (II). Einzelne Fäden mit Zygosporien. Etwas abweichende Form.
lit., stcp	—	Daselbst. Mācītāj-Bach (Engures) Mündung fruchtend, 22. 7. 22.
—	—	Daselbst. An der Mündung d. Engurseekanal fertil, 11. 7. 22.
lit., stcp	—	Im Küstenwasser. Nur steril.
lit., cp	lit., stcp	Characeen-Association am Meeresboden bildend. Ende Juli u. Anfang August fertil.
—	—	In Küstenlachen, fruchtend.
lit., subl. stcp	lit., stcp	Wichtiger Bestandteil unserer Characeen-Ass. Spärlich fruchtend.
lit., sublit. cp	I, lit., subl., stcp	Wie voriges, aber mehr auf tonigem Boden. Reichlich fruchtend.
lit., subl., stpc	I, lit., sp	Zwischen der typischen Form. Fertil.
lit., subl., stcp	subl., stpc	Ende Juli, Anfang August fertil.
—	—	In Küstenlachen, fruchtend.
—	—	Wenige Exemplare in Küstenlachen, typisch entwickelt und zinnoberrot, doch ohne Inkrustation.
lit., subl., stcp	I, lit., subl., cpp	An Steinen, epiphytisch auf <i>Fucus</i> u. in Watten flottierend, im letzten Falle steril, sonst mit Zoosporangien u. Gametangien.
subl., stcp	I, subl., cp	Wie voriges.
subl., sp	I, subl., stcp	Auf <i>Fucus</i> , mit Zoosporangien u. Gametangien.
lit., subl., stpc	I, lit., subl., stcp	An Steinen u. epiphytisch auf versch. Wasserpflanzen. 8. 10. 21 habe ich angetroffen in d. Lielupe (kurländ. Aa), ungefähr 6 km v. d. Mündung, auf <i>Potamogeton</i> eine Form mit sehr reich. interkalärer Gametangienbild. die wohl ident. mit <i>f. varians</i> Kuck. ist (Fig. 4, p. 17)

N a m e	S t a n d o r t u n d		
	I. Mērsrags u. II. Mērsragciems	I. Lepstu rags u. II. Īmiņš	Roņu rags
! + 96. <i>E. siliculosus</i> (Dillw.) Lyngb. f. <i>gedanensis</i> Lakow.	I, lit., subl., stcp I., subl., sp	lit., subl., stcp —	lit., subl., stcp lit., subl., sp
! + 97. <i>E. confervoides</i> (Roth) Le Iol.	—	—	—
! + 98. <i>Sphacelaria racemosa</i> Grev. var. <i>arctica</i> Harv.	subl., stcp I, lit., subl., stcp	subl., stcp lit., subl., sp	subl., stcp lit., subl., sp
+ 99. <i>Stictyosiphon tortilis</i> (Rupr.) Rke.	—	—	—
+ 100. <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> (Huds.) Grev. f. <i>flaccida</i> Aresch.	lit., subl., cp	lit., subl., cp	lit., subl., stcp
! + 101. <i>D. foeniculaceus</i> (Huds.) Grev. f. <i>filiformis</i> Rke.	I, lit., sp	—	—
+ 102. <i>D. hippuroides</i> (Lyngb.) Aresch.	—	—	lit., pc
+ 103. <i>Gobia baltica</i> (Gobi) Rke.	I, lit., stcp	II, lit., pc	lit., pc
! + 104. <i>Elachista fucicola</i> (Volley) Fries	—	—	—
! + 105. <i>Castagnea virescens</i> (Carm.) Thur.	I, lit., pc	—	—
106. <i>Chorda filum</i> (L.) Stackh.	—	—	lit., sp
+ 107. <i>Lithoderma fatiscens</i> Aresch.	I, subl., cp	subl., stcp	subl., stcp
108. <i>Fucus vesiculosus</i> L.	lit., subl., cpp	subl., cpp	subl., cp
109. <i>Ahnfeltia plicata</i> (Huds.) Fries	—	—	—
! + 110. <i>Polysiphonia violacea</i> (Roth) Grev. f. <i>tenuissima</i> (Aresch.) Hauck.	subl., stcp	subl., sp	subl., sp
111. <i>P. nigrescens</i> (Dillw.) Grev. f. <i>reducta</i> Sved.	subl., sp	subl., sp	subl., sp
! + 112. <i>Rhodomela subfusca</i> (Woodw.) Ag.	subl., sp	subl., stpc	subl., stpc
! + 113. <i>Callithamnium byssoideum</i> Arnott (Fig. 3a, b, c, d, p. 17)	—	—	—
114. <i>Ceramium diaphanum</i> (Lightf.) Roth	lit., subl., cpp	subl., cpp	subl., cp
! + 115. <i>C. strictum</i> Grev. et Harv.	I, subl., sp	—	—
! + 116. <i>C. tenuissimum</i> (Lyngb.) J. Ag.	I, lit., subl., stcp	—	lit., sp
117. <i>Furcellaria fastigiata</i> (Huds.) Lmx.	I, subl., stcp	subl., sp	subl., sp
! + 118. <i>F. fastigiata</i> (Huds.) Lmx. f. <i>aegagropila</i> Rke.	subl., sp	—	—
+ 119. <i>Hildenbrandia prototypus</i> Nardo	I, lit., pc	II, lit., pc	—

Häufigkeit		Bemerkungen
Engures	I. Ragaciems II. Bigaunji	
lit., subl., cp —	I, lit., subl., cp —	Im Gebiet gewöhnlichste Form, ohne Haare. Juli-August fertil. An Steinen u. auf <i>Dictyosiphon hippuroides</i> .
subl., cp subl., stcp	subl., stcp subl., stcp	An Steinen. Einige Exemplare noch Ende Juli mit Zoosporangien. An Steinen u. epiphytisch auf verschiedenen Algen. Nur steril.
lit., subl., stcp — — —	lit., subl., stcp I, lit., subl., sp subl., pc —	Wie voriges. 20—30 cm hohe Pflanzen. Zusammen mit d. vorigen. Typisch entwickelt, bis 20 cm lang, schwarzbraun u. derbhäutig. An Steinen, Thallus 3—15 cm lang, mit unregelmäss., rechtwinkeliger Verzweigung.
subl., pcc —	— —	Auf <i>Fucus</i> in 3—4 m Tiefe angetroffen, 25. 7. 22. Fertil. Auf Holz in wenigen 1—7 cm langen Exemplaren, mit Zoosporangien.
lit., cp	lit., stcp	An Steinsplittern u. kleinem Geröll. Im Herbst bis 70 cm lange Pflanzen.
subl., stcp subl., cp	subl., cp subl., cpp	An Steinen. An Steinen. Alle Übergänge von f. <i>baltica</i> Kjellm. zur f. <i>angustifolia</i> C. A. Ag.
subl., pcc	—	Nur einmal in 6—8 m Tiefe angetroffen, 24. 7. 22. Thallusbüschel 2—3 cm im Durchm.
subl., sp	subl., sp	An Steinen u. anderen Algen. Ende Juli u. Anfang August mit Tetraspor.
subl., sp subl., sp —	subl., sp subl., sp ? subl.	Wie voriges. In Gesellschaft mit <i>Polysiphonia nigrescens</i> . Steril. Angespült b. Badeort Bulduri (Bilderlingshof) 6. 10. 21., 3 cm hohes Pflänzchen auf <i>Sphacelaria racemosa</i> var <i>arctica</i> , mit jungen Tetrasporen. In betracht auf die zarte Struktur der <i>Callithamnium</i> -Arten und das frische unzerstörte Aussehen d. eingesammelten Pflanze, ist nicht wahrscheinlich, dass sie aus d. W.-Ostsee angeschwemmt ist, vielmehr muss ihre Heimstätte in d. Riffen vor Ragaciems gewesen sein. Auf grund dessen ist sie in d. Verzeichnis eingereiht.
subl., stcp subl., sp subl., sp subl., stcp	lit., subl., stcp subl., sp lit., subl., sp subl., stcp	An Steinen und anderen Algen. Mit Tetraspor. u. Cystokarprien. Epiphytisch auf Wasserpflanzen. Mit Tetraspor. u. Cystok. Wie voriges u. an Steinen. Fertil. Nur steril.
subl., sp —	subl., sp I, subl., stcp	Freischwimmend. Steril. An Steinen. Juli-August mit Konzeptakeln u. Tetrasporangien.

Bestandteile der Algenflora. Aus dem obigen Verzeichnis geht hervor, dass im untersuchten Gebiet nachgewiesen sind

Flagellatae	5 Arten
Dinoflagellatae	1 Art
Bacillariales	11 Arten
Cyanophyceae	27 "
Chlorophyceae	40 "
Phaeophyceae	13 "
Rhodophyceae	10 "

Summa 107 Arten

Abgesehen von den drei erstgenannten Pflanzengruppen, wo die angeführten Zahlen eine nur relative Bedeutung haben, stellen sich 90 Arten zusammen. Hieraus ergibt sich für Cyanophyceae 30%, Chlorophyceae 44,5%, Phaeophyceae 14,4% und Rhodophyceae 11,1%. Die künftigen Forschungen, wie schon erwähnt, können noch etwaige neue Formen geben, doch das prozentuelle Verhältnis wird dadurch wenig Änderung erfahren.

Die Zahl der Gattungen ist folgende:

Cyanophyceae	15
Chlorophyceae	23
Phaeophyceae	11
Rhodophyceae	7

56

Nach der Zahl ihrer Vertreter kommen von den Cyanophyceen auf den ersten Platz Oscillatoriaceae mit 10 Arten 37%, dann folgen Chroococcaceae mit 7 Arten 25,9%, Rivulariaceae 5 Arten 18,5% und Nostocaceae 4 Arten 14,8%. Die übrigen 3,8% geben Chamaesiphonaceae.

Die Chlorophyceae haben als reichste Familie im Gebiet die Cladophoraceae mit 9 Arten 22,5%. Kleinere Zahlen geben Ulvaceae — 7 Arten 17,5%, Characeae 15%, Ulothrichaceae und Zygnemaceae je 10%. Auf die übrigen Familien kommen 10 Arten 25%.

Gleichwertigere Zahlen haben die im Gebiet vertretenen Phaeophyceae, jedoch die Menge der Individuen einer jeglichen Art ist sehr verschieden. Am reichsten wie an Formen, so an Individuen sind Ectocarpaceae mit 3 Arten (6 Formen) 23%. Gleich an Arten, doch viel weniger hervortretend als Vegetationsbestandteil sind Dictyosiphonaceae. Die übrigen Familien der Brauntange weisen je eine Art auf und machen zusammen 54% aus. Ungeachtet dessen bilden einige von ihnen wie Fucaceae, teilweise Lithodermataceae und Sphacelaria-

ceae ausgesprochene Formationen, die hier und da das Gepräge der Küstenvegetation bestimmen.

Einen weniger wichtigen Bestandteil der Algenflora unseres Gebietes bilden Rhodophyceae mit Ausnahme von Ceramiaceen, die allein 40% ihrer Gesamtzahl geben. Auf den Steinbänken vor Mērsrags überraschen sie mit ihrer üppigen Entfaltung, überwuchern, verdrängen zuweilen ganz den übrigen Algenbentos. Rhodomelaceae mit 3 Arten 30% sind in der sublitoralen Region nicht dicht, doch sehr gleichmäßig verbreitet. Gigartinaceae, Nemastomataceae und Hildenbrandiaceae haben je einen Vertreter und kommen mehr oder weniger zerstreut vor.

Die angeführten Zahlen zeigen, dass den grössten Teil der Mērsrag-Ragaciemschen Algenflora Cyano- und Chlorophyceen bilden, dagegen Phaeo- und Rhodophyceen nur den dritten Teil der ersteren Gruppe erreichen. In der westlichen Ostsee ist dies Verhältnis umgekehrt. Zum Vergleich führe ich die kleine Tabelle an:

	I. Grp.	II. Grp.
Kieler F. (Reinke)	37,2%	62,8%
Danziger B. (Lakowitz)	62,1%	37,9%
Rigascher B.	73,6%	26,4%*)

Bekanntlich ist diese Tatsache durch den nach Osten hin verminderten Salzgehalt des Wassers zu erklären. Wenn schon in der Danziger Bucht dieser Umstand eine fühlbare Wirkung auf die Auslese der typischen Meeresalgen hat, so muss der salzarme Rigasche Busen noch mehr auf die letzteren verzichten. Andererseits, zeigen die in der Tabelle angeführten Zahlen nicht das Vorherrschen der Süßwasserformen in unseren Küstengewässern, denn von den obengenannten Gruppen im Mērsrag-Ragaciemschen Gebiet kommt auf die hydrophilen Algen nur 25%, für die halophilen bleibt immer noch 75%. Also genügt das Wasser mit 5⁰/₁₀₀ Salzgehalt für viele Meeresformen, wenn auch die Phaeo- und Rhodophyceen in floristischem Sinne zurücktreten und ihre Stelle salzliebende Grün- und Blaualgen einnehmen. Die Hydrophile sind im Gebiet weder an Arten noch Individuenzahl bedeutend. Nur an wenigen schmalen Strecken der litoralen Region, wo das Wasser durch Kanalmündungen völlig versüsst wird, ist der Prozentsatz zu gunsten der Süßwasserformen.

Die horizontale Verbreitung der Algen an den Küsten Lettlands ist stark begrenzt. Es fehlt meist an geeignetem Boden. Ausser

*) Eingerechnet die im nordwestl. Teile des Meerbusens an der Küste Lettlands vorkommende *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) I. Ag.

den untersuchten Gesteinfeldern sind nur selten noch einige Algenoasen anzutreffen. Die bedeutenderen Algensiedelungen sind im Gebiet an dessen Endpunkten, den Vorsprüngen bei Mērsrags u. Ragaciems zu finden. Hier überrascht jeder Granitblock, jede Dolomitplatte mit üppigem Algenwuchs von grosser Mannigfaltigkeit der Formen. Bei Mērsrags erreichen ihre grösste Entwicklung, um nach Süden hin nicht mehr zu erscheinen, einige halophile Cyanophyceen wie *Microcoleus*, von den Chlorophyceen — *Diplonema*, von den Phaeophyceen *Gobia* und *Castagnea*. Bei Ragaciems sind die wichtigsten Fundorte von *Hildenbrandia* und *Dictyosiphon foeniculaceus*. Hier in tieferer Region vegetiert vermeintlich auch das epiphytische *Callithamnium*. Die Ursache dieser Erscheinung liegt zum Teil darin, dass die beiden Punkte weiter ins offene Meer hinausragen und von den salzreicheren nordwestlichen Strömungen mehr bespült werden.

Eine andere Eigenart der Vegetation beider Vorsprünge ist die Ectocarpaceen-Fülle und grosser Reichtum an Epiphyten bei Ragaciems, dagegen verhältnismässig wenige Epiphyten und ansehnlicher Vorschuss an Ceramiaceen bei Kap Mērsrags. Die vor Ragaciems in 2—5 m. Tiefe wachsenden Fucusbüschel sind völlig bedeckt mit verschiedenen *Pilayella* u. *Ectocarpus*-Formen. weniger mit *Ceramium*, *Dictyosiphon foeniculaceus*, *Stictyosiphon* u. *Rivularia atra*. Nicht selten gibt es einen 3—4 schichtigen Algenwuchs. Dieses mag wohl an der verschiedenen Bodenbeschaffenheit beider Vorsprünge liegen. Die Unterseeischen Gesteinfeldern, die unzähligen Granitblöcke vor Mērsrags bieten ausgiebige Raumlächen, so dass jede Art den für sich geeignetsten Lebensort leicht an jedem grösseren Steinblock findet. Der Epiphytismus wäre hier unnötig.

Die flachen Dolomitplatten bei Ragaciems stellen engere Bodenräumlichkeit dar. Daher bei sonst günstigen physikalischen Verhältnissen ist der Epiphytismus der einzige Ausweg einiger, besonders nichtperennierenden Algenformen.

Welche Ursache die Erscheinung bewirkt, dass an beiden Orten die vorherrschenden Formen so verschieden sind, ist mir nicht bekannt. Ob die Organisation der Ectocarpaceen mehr dem Epiphytismus anlehnbar ist, oder ihre Massenhaftigkeit bei Ragaciems von den chemischen Bestandteilen des Wassers auf Dolomiten beeinflusst wird, könnten die künftigen Forschungen aufklären.

Auch die Bänke und Gesteine vor Engures weisen eine gewisse Eigenart auf mit den reichsten Standorten von *Chorda filum* und *Chara*

baltica, was wohl der geschützten Lage dieses Küstenteils entspricht. Vorläufig ist da auch die einzige Fundstätte von *Ahnfeltia* und *Elachista*.

An den südlichen Ufern der Vorsprünge sind andere physikalische Verhältnisse, somit ist auch die Vegetation verschieden. Der schlammige Gytja-Boden ist mit reichem *Scirpetum* bedeckt, zu dem sich *Potamogeton*- und *Myriophyllum*- Arten gesellen. Hier im seichten Brackwasser hat sich eine Pflanzenassoziation entwickelt, die schon an diese unserer relikten Küstenseen erinnert. Die Binsenbestände bei Pekrags, Lepsturags, Bērzciems und Engures bergen Süßwasseralgeln der Reihen Zygnemales, Siphonocladiales und Protococcales. Von Characeen wachsen da *Tolypella nidifica*, *Chara aspera* f. *brevispina*, *Ch. crinita* und *Ch. connivens*. Am Saum dieser Bestände, wie überhaupt an Stellen angeschlickter Algenmassen, zieht sich ein dunkelgrüner Streifen von *Vaucheria sphaerospora* f. *dioica*.*)

Die vertikale Verbreitung der Algen im Gebiet, wie überhaupt im Meere ist durch die Intensität der Lichteinwirkung in verschiedenen Tiefen bestimmt. Dabei ist die Durchsichtigkeit des Wassers massgebend. Wenn die Grenze vom Algenwuchs im Ozean ca. 40 m nach unten hin sich erstreckt, in der westlichen Ostsee 35 m, in der Danziger Bucht ca. 25 m, so liegt der Grund wohl darin, dass die nach Osten hin heranwachsende Plankton- und Sestonmenge Trübung des Wassers verursacht, wodurch die Belichtung in der Tiefe gehemmt wird. Im Ozean ist die Secchische Scheibe bis 60 m, in der östlichen Ostsee 11—13 m, beim Winde nur bis 7 m Tiefe sichtbar. Messungen im Mērsrag-Ragaciemschen Gebiet geben für den Sommer 1922 positive Resultate durchschnittlich in einer Tiefe von 7 m. Hieraus wäre zu schliessen, dass die Grenze ausreichender Lichtwirkung für den Algenwuchs in unserem Gebiet noch mehr an die Oberfläche gedrängt sein müsste. Meine bisherigen Beobachtungen bestätigen dieses. Tiefer als 15 m habe ich an unseren Küsten nirgends Spuren einer festsitzenden Algenvegetation angetroffen.

Die Einteilung der mit Wasserpflanzen bewachsenen Uferzone in supralitorale, litorale und sublitorale Regionen ist angenommen im Anschluss an neuere skandinavische Forscher. In den Hauptzügen bewährt sich diese Einteilung auch in unserem Gebiet, doch sind die einzelnen Regione weniger ausgedehnt und vieler Übergänge wegen

*) Letztere ist auch in der kurischen Aa flussaufwärts bis zur Eisenbahnbrücke bei Bullji nachgewiesen.

weniger scharf ausgeprägt. Am besten entwickelt sind sie bei Mērsrags, wo die Küste mit grossen Granitblöcken übersät ist.

Hier auf dem Ufer an geschützten Stellen ist die supralitorale Region charakterisiert durch den *Anacystis*-Gürtel. Den feuchten Sand überzieht in regelmässigen Abständen vom Wellenschlag eine braunrote Kruste, unter der sich 3—5 mm dicke blaugrüne Sandschicht ausbreitet. Es ist *Anacystis (Microcystis) Reinholdii* in Gesellschaft mit *Oscillatoria brevis*. Bei Mērsragciems gesellt sich zu diesen Algen noch *Microcoleus chthonoplastes*. Auf grösseren Graniten und Gneissen, die aus dem Wasser hinausragen, ist die supralitorale, Region durch *Calothrix parietina* und *C. scopulorum* gekennzeichnet, wenn auch der letzte zum Teil schon zur litoralen Region gehört. An sumpfigen Stellen vermittelt solchen Übergang *Vaucheria sphaerospora* f. *dioica*, in Brandungszonen auf Steinen auch *Urospora penicilliformis* und *Lynghya lutea*.

Mit dem Normalwasserstande beginnt die Vegetation der litoralen Region. Als die ersten Leitformen sind hier *Ulothrix implexa*, *Enteromorpha aureola* und *E. crinita* zu nennen. Diesen folgen die anderen *Enteromorpha*-Arten. Auf einzelnen Steinen gleich unter dem Wasserspiegel begegnet man in grösseren Mengen *Gobia baltica*, entweder in geschlossenen Formationen oder vereint mit *Dictyosiphon foeniculaceus*, zu dem sich oft *Stictyosiphon tortilis* gesellt. Auf Holz inmitten der letzteren Algen findet man vereinzelt *Castagnea virescens*. Die vor Ragaciems sublitoral an Dolomiten reichlich auftretende *Hildenbrandia prototypus* kommt bei Mērsrags litoral und spärlich in Granitspalten und Ritzen vor.

Ist der Boden schlammig, die Lage geschützt, so haben sich üppige Characeenformationen entwickelt.

Die litorale Region hört auf mit Enteromorphavegetation und der folgende *Cladophora*-Gürtel weist auf das Beginnen der sublitoralen Region hin. Doch sind die Grenzen nicht festliegend. Es gibt bei Mērsrags nicht selten Stellen, wo *Cladophora*-Arten schon reichlich litoral wachsen. Charakterform der oberen Zone des Sublitorals ist im Gebiet *Cladophora sericea*. Durcheinander mit ihr erscheinen *C. gracilis*, *C. glaucescens* u. a.

Die nächst niedrigere Stufe ist durch die überwiegenden Braunalgen bezeichnet. Es wachsen reichlich *Ectocarpus siliculosus* und *Pilayella litoralis*. Von 1—1,5 m Tiefe an finden sich die ersten *Fucus vesiculosus*, männliche und weibliche Pflanzen ein, doch sind die

letzten viel seltener. Noch tiefer gelangen ihre Bestände zur kräftigen Entfaltung.

In der unteren Zone des Sublitorals herrschen Rhodophyceen. Auf 4—7 m tiefliegenden Steinen gedeihen prachtvolle Ceramiaceenformationen. Von hier an wachsen *Polysiphonia violacea*, *P. nigrescens*, *Furcellaria fastigiata*, *Rhodomela subfusca* u. a. Zusammen mit ihnen auf Steinen die fast ausnahmslos mit einer *Lithoderma fatiscens*-Kruste überzogen sind, vegetieren auch *Cladophora rupestris*, *Pilayella*-Formen, *Ectocarpus siliculosus*, *Dictyosiphon foeniculaceus*, *Ectocarpus confervoides* und *Stictyosiphon tortilis*. Im Sommer trifft man *Ceramium diaphanum* und *C. tenuissimum* nicht selten in dem obersten sublitoralen Gürtel an. Hier in dunklen Steinspalten, unter dichten *Cladophora*-Rasen haben sie eine intensiv karminrote Färbung, dagegen im Freien auch tiefer wachsende Pflanzen sind im Juli-August gelbrot oder gar grünlichgelb. Man muss annehmen, dass die Belichtungsverhältnisse diese Erscheinung hervorrufen.

Die untere Vegetationsgrenze, wie schon erwähnt, geht im Gebiet ungefähr in 15 m Tiefe.

Die Periodizität der Algen in den Jahreszeiten steht im Zusammenhange mit den wechselnden Licht und Wärmewirkungen. Weniger wichtig sind die Veränderungen der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Wassers. Am meisten beeinflussen diese Umstände die Vegetation des Litorals.

Sehr bald im Frühling, wenn das Eis noch nicht völlig geschmolzen ist, werden die durch den tauenden Schnee versüßten Küstengewässer von *Chlamydomonas marina* und einigen *Gymnodinium*-Arten bewohnt. Dieser Frühjahrsplankton hält bis Anfang Mai vor. Gleichzeitig mit ihm beginnt die Blütezeit der Ulothrichales. Im März, zuweilen Anfang April sind die Riffe im Gebiet noch eingefroren, es können darum allererst die umhertreibenden Süß- und Brackwasserformen wie *Ulothrix tenerrima*, *Gloeotila protogenita*, *Hormidium flaccidum* und *Ulothrix implexa* gedeihen. Bei dauernder Windstille und sonniger Witterung gegen Anfang Mai entwickeln sich diese Algen an geschützten Orten in solcher Menge, dass sie in schäumenden Massen emporsteigen und weithin das Meer bedecken. Jedoch bald stellt sich ihre Entwicklung ein.

Zu der Zeit hat sich auf Steinen im Niveau des Wasserspiegels ein üppiger grüner Gürtel von *Urospora penicilliformis* in Gemeinschaft mit *Ulothrix implexa* gebildet. Ende Mai, wenn das Meer nach der Frühjahrsflut seinen gewöhnlichen Salzgehalt wiedergewonnen hat, vermehren sich Ulvaceen und Cladophoraceen. In sublitoraler Region

nimmt die Zahl der Ceramiaceen und Ectocarpaceen zu, besonders der Sommerformen von *Pilayella*. Im Juni treten *Enteromorpha*-Arten im Litoral schon herrschend auf. Der Urospora-Ulothrixgürtel wird stufenweise von *E. aureola* und *E. crinita* verdrängt. Evident, verläuft diese Succession im Gebiet abweichend davon, wie sie Hylmö in seinen Studien über die Grünalgen der Umgebung von Malmö schildert, wo die erwähnten Algen im Sommer durch *Calothrix scopulorum* unterdrückt und überwuchert werden.

Der Verfall der reichen Enteromorphavegetation beginnt schon im Sommer. Die verwesenden Algenmassen gewähren einen fruchtbaren Boden für saprobe Pflanzenassoziationen. Es sind von Thiobacteria *Lamprocystis roseopersicina* (Kg.) Schröt., welche den faulenden Schlamm mit rosenrotem Lager überzieht, während *Thiothrix nivea* (Rabenh.) Winogr. sie mit leichtem weissen Schimmel belegt. Auch einige thiophile Cyanophyceen finden sich ein.

Mit wenigen Ausnahmen wie *Enteromorpha compressa*, *Cladophora fracta marina* u. a. vergehen im Herbst die meisten Grünalgen. Es vermehren sich nur einige endo- u. epiphytische Formen. *Entoderma Wittrockii*, der man im Juli nur in ersten Entwicklungsstadien begegnet, wächst im Herbst und Winter oft subkutikular auf *Pilayella*, *Sphacelaria* und *Stictyosiphon*. Als echte Winterform erscheint *Chlorochytrium dermatocolax* in *Sphacelaria racemosa* var. *arctica*.

Grosse Verwüstungen verursachen im Leben der Algen unseres Gebiets die Herbststürme. Es genügt nach einem NW Sturm den Rigaschen Strand zu besuchen um sich von den Pflanzenmassen zu überzeugen, die vom Substrat losgerissen und aufs Ufer geworfen worden sind. Die weniger starken Augustwinde bringen die zarteren Rottange der oberen Schichten, wie *Ceramium*, *Polysiphonia*, auch Ectocarpaceen und Dictyosiphonaceen, und verschiedene Grünalgen ans Land. Folgende Stürme sind ärmer an Auswurf. Die späten Oktober-November-orkane werfen heraus fast nur die sublitoralen *Fucus vesiculosus*, *Sphacelaria racemosa*, *Furcellaria fastigiata*, *Rhodomela subfusca*, *Polysiphonia nigrescens* und *Cladophora rupestris*.

Im allgemeinen ist doch zu bemerken, dass die Witterungsverhältnisse der Jahreszeiten weniger Einfluss auf die Vegetation der tieferen Region haben.

Phytogeographische Verhältnisse. Wie die halophilen Algen der Ostsee Einwanderer aus dem Ozean sind, so sind die salzliebenden Formen des Rigaschen Meerbusens ein Zweig der ersteren. Wenn man die Algen unseres Gebietes in die bekannten auf Grund geogra-

phischer Verbreitung unterschiedene Reihen Reinke's gruppiert, so ergeben sich für die atlantische Reihe: *Callithamnium byssoideum*, *Ceramium tenuissimum*, *C. strictum*, *C. diaphanum*, *Rhodomela subfusca* und *Polysiphonia violacea*. Im ganzen 6 Arten 26⁰/₀.

Von hemiarktischer Reihe sind vertreten 3 Arten: *Polysiphonia nigrescens*, *Fucus vesiculosus*, *Castagnea virescens*, — 13⁰/₀.

Am reichsten im Gebiet ist die arktische Reihe: *Hildenbrandia prototypus*, *Furcellaria fastigiata*, *Ahnfeltia plicata*, *Sphacelaria racemosa* var. *arctica*, *Ectocarpus confervoides*, *E. siliculosus*, *Pilayella littoralis*, *Lithoderma fatiscens*, *Elachista fucicola*, *Stictyosiphon tortilis*, *Dictyosiphon foeniculaceus*, *D. hippuroides* und *Chorda filum*. Zusammen 13 Arten 56,5⁰/₀.

Von den für die Ostsee endemischen Formen ist an Mersrag-Ragaciemscher Küste nur *Gobia baltica* nachgewiesen, ca. 4,5⁰/₀.*)

Aus obigem erfolgt, dass die typischen Meeresalgen des Gebiets im Hauptzuge arktischen Charakters sind. Für den ganzen Busen ist die Zahl der nordischen Formen noch grösser. Rechnet man die in der Arensburger Bucht und bei Domesnäs auch an Lettlands Küste vorkommende *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) I. Ag. zu, erhält man 58,3⁰/₀ arktischer Formen. Im Vergleich mit der Kieler Förde und Danziger Bucht ist der nordische Charakter der Braun- u. Rottange des Rig. Meerbusens besonders hervorgehoben:

	Atlantische R.	Subarktische R.	Hemiarktische R.	Arktische R.	Endemisch
Kieler F. (Reinke)	26,0 ⁰ / ₀	22,7 ⁰ / ₀	12,5 ⁰ / ₀	25,0 ⁰ / ₀	6,0 ⁰ / ₀
Danziger B. (Lakowitz)	24,4 ⁰ / ₀	10,7 ⁰ / ₀	14,3 ⁰ / ₀	50,0 ⁰ / ₀	0,6 ⁰ / ₀
Rigascher B.	25,0 ⁰ / ₀	—	12,5 ⁰ / ₀	58,3 ⁰ / ₀	4,2 ⁰ / ₀

Man sieht, wie das südliche Element (atlantische R. + subarktische R.) in der Ostsee nach Osten hin allmählich verschwindet und das nordische (hemiarktische R. + arktische R.) herrschend wird. Die Ursachen dieser Erscheinung können hier nicht erörtert werden, doch sei darauf hingewiesen, dass sie, wie bekannt, z. T. wohl in der Entstehungsgeschichte der Ostsee in der Postglacialzeit zu suchen sind. Ein wichtiger Faktor, welcher die Aufbewahrung des historischen Erbteils der Ostsee fördert, sind die physikalischen Verhältnisse ihrer Meerbusen.

*) Die der östl. Ostsee endemische *Bangia pumila* Aresch. ist mir bis jetzt nicht gelungen mit Bestimmtheit im Rig. Busen zu konstatieren. Am 12. 1. 23. habe ich bei Majori (Majorenhof) zwischen angeschwemmten Algen einen Faden von *B. pumila* gefunden. Sehr reichlich ist sie an der S-Mole Liepajas (Libau) im Wellen- u. Spritzgürtel des Supralitorals angetroffen.

Erklärung der Abbildungen. (Siehe pp. 352 u. 353)

- Fig. 1. *Sphacelaria racemosa* Grev. var. *arctica* Harvey mit endophytischen *Chlorochytrium dermatocolax* Rke. (a). $\times 75$.
- „ 2. Dieselbe mit *Ch. dermatocolax* Rke. (a) und *Entoderma Wittrockii* (Wille) Lagerh. (b). $\times 200$.
- „ 3. *Callithamnium byssoideum* Arnott. a) nat. Gr., b) wenig vergrößert, c) Zweig mit jungen Tetrasporangien, $\times 100$; d) basaler Stammteil mit Berindungs-fäden, $\times 250$.
- „ 4. *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb. f. *variens* Kuck. Interkalare Gametangien, $\times 125$.

2. Trīs Latvijā jaunatrastas ziedaugu sugas.

A. Zāmelis.

Kaut gan Latvijas ziedaugu flora pētīta samērā diezgan daudz, tomēr vēl nav izslēgta iespējamība atrast mūsu dzimtenē jaunas ziedaugu sugas. Mūsu florā iespējamo resp. sagaidāmo ziedaugu sugu skaits ir vēl diezgan liels. Ir vēl daudz sugu, kas pienāk tuvu mūsu robežām un kuŗas konstatētas vienā, vairākās vai pat visās mūsu kaimiņu florās, bet pie mums līdz šim vēl nav sastaptas. Dažas no viņām nav ievērotas viņu sīkā auguma vai retuma dēļ, dažas tāpēc, ka tās ļoti līdzīgas kādai otrai parastākai sugai. Daudz jauna netikvien Latvijā, bet arī pasaules florai dotu mūsu polimorfo ģinšu un sugu sīkāka pētīšana. Ziņas par retāko sugu izplatību mūsu valsts robežās arī vēl nepilnīgas. Vairākas sugas mūsu florā sasniedz savas ģeografiskās izplatības robežas; pēdējo rūpīgāka novilkšana arī būtu no liela svāra. Vispār floristiskiem un sistematiskiem pētījumiem darba lauks mūsu pašu zemē vēl ir ļoti plašs.

Pēdējos nepilnos trijos gados mūsu florā atrastas trīs jaunas ziedaugu sugas: *Ophrys muscifera* Huds., *Aconitum Lycoctonum* L. un *Pedicularis silvatica* L.; no viņām pēdējās divas ir jaunas arī priekš visas Baltijas. Līdz ar to mūsu floras sarakstam pienākušas klāt divas jaunas ziedaugu ģintis: *Ophrys* un *Aconitum*; bet ģinti *Pedicularis* pie trijām agrākām sugām (*P. palustris* L., *P. Sceptrum Carolinum* L. un *P. comosa* L.) — ceturttā, *P. silvatica* L.

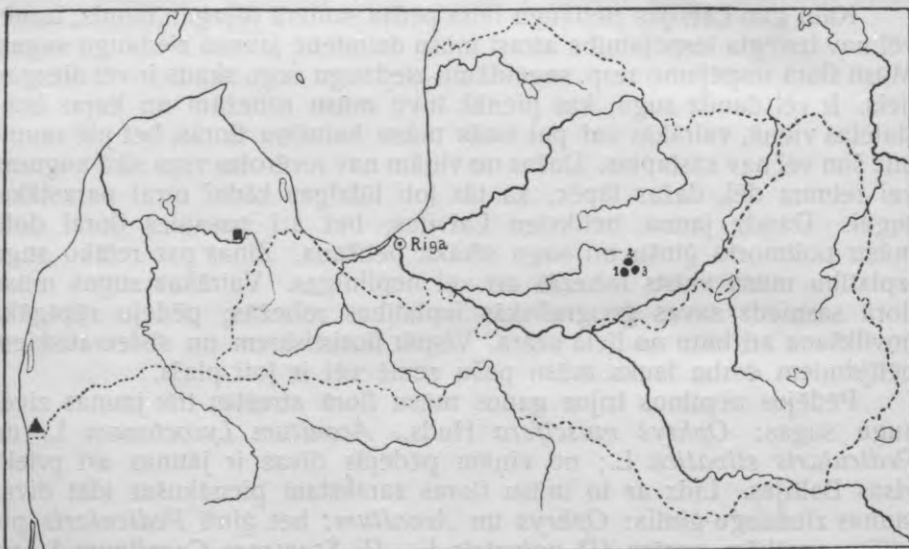
1. *Ophrys muscifera* Hudson

O. myodes (L.) Jacq.

Šo priekš Latvijas jauno orchideju uzgājis Kandavas skolotājs K. Veinbergs Ozolkalnā pie Kandavas. Mūsu universitātes botaniskā instituta herbarijā atrodas K. Veinberga dāvāts šī auga eksemplars līdz ar zieda analizēm. Par šo augu atradējs mums vēstulē no 21.II.24. raksta sekoši:

„... *Ophrys muscifera*... aug Kandavas Ozolkalnā pie stacijas ceļa vienu versti no Kandavas avoksnainā vietā ar kaļķakmeņa apakšgrunti. Pirmo reiz uzgāju 1922. gadā maija beigās nejauši 2 eksem-

plarus, vienu krietni lielu, otru mazu. Fotografēju Ozolkalnu un nē-
jauši uzkrīta acīs brūnais ziednišs. Vēl nepazīnu to. Mājā noteicu par
Ophrys muscifera. Vēlāk izmeklējos to vietu, bet vairāk eksemplarus
neuzgāju. Bet 1923. gada vasarā atradu ziedos kādus 5 eksemplarus
turpat, bet pēc lapām spriežot tai pašā vietā diezgan daudz neziedošus
eksemplarus, visus ne visai liela auguma. Vietu iezīmēju un 1924. gadā
droši uziešu vēl. Citās vietās neesmu to uzgājis.“



- *Ophrys muscifera* Huds. Kandava
- *Aconitum Lycoctonum* L. 1. Zelgovska, 2. Lidere, 3. Kusa.
- ▲ *Pedicularis silvatica* L. Rucava.

Līdz šim *Ophrys muscifera* vēl nebija atrasta Latvijas robežās. No mūsu kaimiņu florām viņa izplatīta Igaunijā (uz kontinenta un salām) un Pleskavas guberņā. Lietuvā, Polijā un Prūsijā viņa nav vēl līdz šim droši konstatēta. Par šī auga iespējamību mūsu florā raksta N. Malta (Izglītības Ministrijas mēnešraksts, 1920, № 12, kritika par J. Bitcky Latvijas augu noteicēju, p. 584):

„... *Ophrys muscifera*, tipisks kaļķu augs ir Igaunijā un uz Baltijas jūras salām, kur nelielā dziļumā atrodas silura kaļķakmenis, diezgan izplatīts. Latvijā turpretim šis augs, cik man zināms, nav sastapts.

Viņš varētu te augt kaļķu bagātās Daugavas un Ventas ielejās vai uz kailiem grantainiem uzkalniņiem.“

Baltijas floristiskā literatūrā par *Ophrys muscifera* Huds. izplatību sastopami sekoši dati:

1839. J. G. Fleischer, Flora der deutschen Ostseeprovinzen Esth-, Liv- und Curland, p. 307: „Auf Waldwiesen. Dorpat. Juni.“
1852. F. J. Wiedemann und E. Weber, Beschreibung der phanerogamen Gewächse Esth-, Liv- und Curlands, p. 532: „Auf Waldwiesen, kalkliebend. In E.¹⁾: Nuckö, Dagö, Mun-nalas!; in L.²⁾: Dorpat (Weinm., Fl.), Cardis (B. f. e.); in O.³⁾ (J. & Sch., Werner); in C.⁴⁾ bis jetzt nicht beobachtet.“
1882. J. Klinge, Flora von Est-, Liv- und Curland, p. 163: „Trockene Wiesen, lichte Wälder. Zerstreut.“
1895. E. Lehmann, Flora von Polnisch-Livland, p. 190: „Liv. Dorpat, Cardis, Moon, Oes.; Est.; Psk.“
1904. E. Niclasen, Floristisches aus Lodensee in Estland, in Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga, Bd. XLVII, p. 124: Lodensee.

Ophrys muscifera Huds. izplatīta⁵⁾ Vidus- un Dienvideiropā un Mazāzijā. Eiropā viņa sastopama: Ziemeļspanijā, Francijā, Itālijā, Ziemeļbalkanos, Britānijā, Beļģijā, Danijā (Zelandes salā), Skandināvijā līdz 67° ziemeļplatuma, Vācijā (Reinzemē, Hesēn-Nasauā, Tīringā, Anhaltē, Magdeburgā, Meklenburgā, Jaunbrandenburgā, Priekšpomerānijā; iztrūkst: Prūsijā, Saksijā etc.), Šveicē, Tīrolē, Karintijā, Krievijā (Pleskavas, Maskavas, Vladimīras, Kostromas guberņā), Somijā, Igaunijā un tagad atrasta arī Latvijā.

2. *Aconitum Lycoctonum* L. (sensu amplissimo)

Par dzeltēno kurpišu atrašanu Latvijā lasām Rīgas skolotāja J. Mežsēta rakstā „*Aconitum Lycoctonum* L. Latvijā“ (Bioloģiski referāti no Latvijas Universitātes botaniskiem un zooloģiskiem semināriem, I. sēj., № 1, oktobris 1922., pp. 16—18):

„1921. gada 20. jūlijā es ekskursēju Dienvidvidzemes augstienes

¹⁾ Estland. (A. Zāmels) ²⁾ Livland. (A. Z.) ³⁾ Oesel. (A. Z.) ⁴⁾ Curland (A. Z.)

⁵⁾ Dati ņemti no: P. Ascherson und P. Graebner, Flora des Norddeutschen Flachlandes, 1898—99, p. 207. P. Ascherson und P. Graebner, Synopsis der Mitteleuropäischen Flora, Bd. III, 1905—1907, pp. 624—625. G. Hegi, Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Bd. II, pp. 329—330. Б. А. Федченко и А. Ф. Флеровъ, Флора Европейской России, ч. I, 1908, p. 268. П. Маевский — Д. И. Литвиновъ, Флора Средней России, 1917, p. 625.

austrumu daļā, Zelgovskas pagastā, Cēsu apriņķī. Te ir plašs apgabals ar ielejām un pakalniem no vienas vietas. Daudz biržu un nelielu mežiņu, kas padara apkārtni dzīvu un pievilcīgu. Tas viļina apstāties un ar kādu vietu iepazīties tuvāki. Šaurs mājceliņš stiepjas uz ziemeļrītiem no ielejas pakalnē. Ielejā pazema pļava, kārkļu pudurim pieaugusi; tai kreisajā pusē jauktu koku birzīte. Pakalnē ceļam pa labi, tumšs egļu mežiņš ar zariem krūmiem apņemts; pa kreisi sausa pļava. Mežmalā gluži raiba no violeti-dzeltēniem ņerbuļu (*Melampyrum nemorosum* L.) ziediem; pļavā daudz zilo zvaniņu. Tuvāk pieejot, pļavā šur tur redzamas dzeltēnās uzpirkstenes (*Digitalis ambigua* Murr.); no zilajiem zvaniņiem sevišķi daudz lielziedaino *Campanula persicifolia* L. un *C. glomerata* L. Vietām redzamas pelēki zaļganās noziedējušo *Phyteuma spicatum* L. vāļītes. Mežmalā, pāri raibajai ņerbuļu segai, pret *Rhamnus Frangula* L. zariem iespiedušies, saulē gozējas iedzeltēni balti ziedi. Tie ir neparasti, neredzēti. Tuvāki aplūkojot, viņi izrādās par *Aconitum Lycoctonum* L. ziediem.“

„Varētu iebilst, ka *Aconitum Lycoctonum* L. tomēr nav vietējs augs, bet tāpat kā *Mulgedium tataricum* DC., *Polemonium coeruleum* L. un daudzi citi, kaŗa laikā ievazāts, vai varbūt, līdzīgi Tirklo kalna¹⁾ eksemplaram no dārza izbēdzis. Tas šinī gadījumā neliekas visai ticami. Salīdzinot lielais eksemplaru skaits, kuŗš paspējis sev radīt ievērojamu velēnu, rāda, ka šis daudzgadīgais lakstu augs dzīvo jau ilgāku laiku. Tāpat priekš *A. Lycoctonum* L. raksturīgā augu sabiedrība un augstene²⁾ runā par to, ka šis augs te nav svešs ienācējs, bet istais mājnieks. To pašu liecina iedzeltēni baltā ziedu krāsa: viņa ir raksturīga mūsu joslā, ja ņemam vērā *A. Lycoctonum* ziedu krāsas svārstīšanos no zilās (ziemeļos) cauri baltai līdz sēra dzeltēnai (dienvidos). Bez tam, šai apkārtnē jau agrāk atrasti arī citi pie mums retāki augošie austrumnieciskie stādī, kā *Ligularia sibirica* Cass., *Grapphephorum arundinaceum* Aschs.; tādēļ liekas gluži dabīgi, ka viņiem pievienojas vēl viens austrumnieks: *A. Lycoctonum* L. Nav arī nekādu ne tiešu, ne netiešu norādījumu uz to, ka šis augs būtu ievazāts, vai dārza bēglis, ja atskaitām to, ka viņš auga netālu no mājceliņa. Tā tad viss liecina, ka *A. Lycoctonum* L. ir mūsu floras pilsonis. To, cerams, apstiprinās arī nākošie atradumi.“

Gadu vēlāk pēc J. Mežsēta raksta parādās stud. rer. nat. J. Kaķīša (Ilustrēts Žurnals, 1923. gada 5. janvārī, № 1, p. 6) ziņojums par dzeltēno kurpīšu atrašanu Líderes un Kusas (Lodes) pagastos. Abi

¹⁾ Austrumprūsijā. (A. Z.)

²⁾ Domājams drukas kļūda: „augstene“ vietā vajadzētu „augtene“. (A. Z.)

minētie punkti atrodas netālu no J. Mežsēta Zelgovskas pagastā atrastās augtēnes. Pievedu šeit nesaīsinātā veidā J. Kaķīša rakstu:

„Dzeltēnā korpīte — *Aconitum lasiostomum* Rchb. Dzeltēnā korpīte ir ilggadīgs augs un pieder pie gundegu (*Ranunculaceae* Juss.) dzimtas. *A. l.* izplatīta Eiropas Vidus- un Austrumkrievijā un pēdējā laikā atrasta arī Latvijā. Līdzšinējā Baltijas botaniskā literatūrā par tās atrašanos mūsu dzimtenē trūkst norādījumu¹⁾. *A. l.* pirmo reizi novēroju Līderē (Cēsu apr.) 1920. g. septembrī mitrā birstalā, pakalniem un ielejām bagātā apvidū, bet vēlāk, 1922. g. vasarā, arī Kusas pag., apm. 1 klm. uz ziemeļiem no pirmās augstienes²⁾ analogiskos apstākļos. Pirmā augstiene³⁾ pilnīgi šķirta no satiksmes ceļiem, kas liek domāt, ka augs te mājo jau ilgāku laiku un ir mūsu augu valsts iemītnieks. To apstiprina arī samērā daudzo krāšņi attīstījušos eksemplaru skaits.“

Rakstam pielikts K. Starca fotografisks uzņēmums no auga.

Pēc stud. K. Starca izteicieniem, Kusas pagasta rietumu daļas augtenē dzeltēnās korpītes stipri apdraudētas no ganāmiem pulkiem, kamēr Līderes pagasta austrumdaļas augtenē viņas atrodas labvēlīgos augšanas apstākļos. Pēdējā vietā viņas aug mēreni valgā birzē pie alkšņāju krūmiem kopā ar *Thalictrum aquilegifolium* Jacq., *Actaea spicata* L., *Convallaria majalis* L., *Trientalis europaea* L., *Brachypodium pinnatum* PB. etc., paši dzeltēno korpīšu eksemplari labi attīstīti un sastopami daudzi ziedoši.

Mūsu universitātes botaniskā instituta herbarijā atrodas J. Mežsēta un J. Kaķīša dāvēti dzeltēno korpīšu eksemplari un K. Starca fotografisks uzņēmums no šī auga Līderes augtēnes dabīgos apstākļos.

Līdz šim Latvijā *Aconitum Lycoctonum* L. vēl nebija konstatēts. Igaunijā šī suga, pēc mums pieejamiem datiem, nav vēl atrasta. No mums tuvākām florām šo augu min Somijas florā un Pēterpils, Pleskavas, Vitebskas un Mogiļevas guberņu florās. Viduskrievijā dzeltēnās korpītes ir diezgan plaši izplatītas, vietām sastopamas pat lielā daudzumā³⁾.

Baltijas floristiskā literatūrā par *Aconitum Lycoctonum* L. izplatību atrodas sekošas ziņas:

1852. Wiedemann u. Weber, l. c., p. 290: „*Aconitum Lycoctonum* L... bald bläulichen und violetten bald grünlich-gelben Bl... als bei uns vorkommend angeführt. Obgleich nun diese bekannte Giftpflanze im hohen Norden Finnlands

¹⁾ Nav saprotams, kamdēļ J. Kaķīts savā rakstā nepiemin J. Mežsētu. (A. Z.)

²⁾ Zem vārda „augstiene“ būs laikam domāts: „augtene“ = auga augšanas vieta. (A. Z.)

³⁾ Маевский-Литвиновъ, l. c., p. 25.

bis nach Petersburg beobachtet worden und ist deshalb aus unserer Flora zu streichen.“

1882. Klinge, l. c., p. 380: „*Aconitum Lycoctonum* L... Blüten gelblich... Schattige Laubwälder. Giftig. Wird von Grindel angeführt. Obgleich nun diese bekannte giftige Zierpflanze¹⁾ im hohen Norden Finnlands bis nach Petersburg herab vorkommt und in den Bergwäldern Nord- und Mitteldeutschlands wieder auftritt, so ist sie doch in unserem Gebiete von keinem neueren Pflanzensammler beobachtet worden.“
1895. Lehmann, l. c., p. 303: „*Aconitum Lycoctonum* L. Pet. (Meinsh.); Lith. Moh. Rogatschew u. Homel (Lind).“
1896. Lehmann, Nachtrag (I) zur Flora von Polnisch-Livland, 1896, p. 84: „*Aconitum Lycoctonum* L. var. *septentrionale* Kölle²⁾ Pet. Nowo-Ladoga u. Lissino (R. Regel 213); Psk. Ostrow (Prg. 210); Witebsk (bei Schm. 217).“

A. Lycoctonum sensu amplissimo³⁾ izplatīta Eiropā un Azijā. Šī polimorfā suga, varbūt pareizāki kopsuga (Gesamtart), sadalīta vairākās siksugās vai ģeografiskās rāsās, dažām no viņām piešķir pat sugas vērtību. Viena šo rāsu daļa, kā piem. *A. septentrionale* Mart., ir ziliem ziediem, otra daļa, kā piem. *A. lasiostomum* Rchb., — dzeltēniem; ir sastopamas arī rāsas, kā piem. *A. orientale* Mill., kuŗu ziedu krāsa svārstās no baltas līdz gaiši zilai, blāvi dzeltēnai un spilgti dzeltēnai krāsai. Zilās rāsas visumā vairāk raksturīgas *A. Lycoctonum* izplatības apgabala ziemeļu daļai, dzeltēnās — dienvidiem⁴⁾. Latvijā atrastie *Aconitum Lycoctonum* eksemplari visi dzeltēniem ziediem, lapas ķetnveidīgi šķeltas 5—7 daļās, auglenicas spilvotas. Krievijas floristiskā literatūrā šī dzeltēnziedu *A. Lycoctonum* rāsa tiek apzīmēta par *Aconitum lasiostomum* Rchb. Hegi, Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Bd. III, pp. 503—505, tiek minēta kāda *A. Lycoctonum* dzeltēnziedu rāsa zem sugas nosaukuma *Aconitum Vulparia* Rchb. (= *A. Lycoctonum* Koelle, Koch et auct. pl. non L.) ar vispārēju izplatību: Dienvidu- un Viduseiropā (dienvidos tik kalnājos), Ziemeļkrievijā, Sibīrijā, Amurapgabalā,

¹⁾ Pie mums *Aconitum Lycoctonum* L. nav „bekannte Zierpflanze“, bet gan *Aconitum Napellus* L. (A. Z.)

²⁾ *Aconitum septentrionale* auct. Fl. Ross. ir ziliem ziediem. (A. Z.)

³⁾ Linné zem *Aconitum Lycoctonum* nosaukuma aprakstījis Skandināvijā izplatīto šīs sugas rāsu ar lillā ziediem.

⁴⁾ Талиевъ, В., Опытъ изслѣдованія процесса видообразованія въ живой природѣ, ч. 1-я, (Essai d'études de l'origine des espèces dans la nature vive, par m-r W. Taliew, priv.-docent de l'Université de Charkow. Partie 1-re), 1915, pp. 104-105.

Ķīnā, Himalajos. Vai abas šīs Reichenbach'a sugas *Aconitum lasiostomum* un *Aconitum Vulparia*, no kuņām pirmā aprakstīta pēc eksemplariem no Krievijas, otrā — no Vidusvācijas, būtu apvienojamas kopā, kā to dara Hegi, vai uzskatīt vienas par atsevišķām sugām resp. ģeografiskām rāsām jeb sīksugām, pagaidām grūti vēl izšķirties¹⁾. Ziņas par atsevišķu rāsu ģeografisko izplatību vēl ļoti trūcīgas; vispār *Aconitum Lycoctonum* sistematikā, sīksugu norobežošanā un nomenklaturā valda vēl liels juceklis²⁾ un pie šīs daudzveidīgās sugas būtu vēl daudz kas noskaidrojams.

3. *Pedicularis silvatica* L.

Šī suga atrasta 1923. gada 30. jūnijā L. U. botaniskās laboratorijas sarīkotā Liepājas-Rucavas ekskursijā apmēram 5 kilometri uz dienvidiem no Rucavas starp Zirnāju un Vizuju mājām³⁾ pasausā pļavā starp ozolu un skābaržu (*Carpinus Betulus* L.) birzēm, apmēram 50 eksemplaros, ziedošā stāvoklī. Kopā ar *Pedicularis silvatica* L. auga mūsu florā samērā retāk sastopamā dzeguzene *Orchis Morio* L. Mūsu instituta herbarijā atrodas vairāki minētā ekskursijā asistenta P. Galeņieka ievākti un par *Pedicularis silvatica* L. noteikti eksemplari.

Pedicularis silvatica pieved Luce Sāmsalā un Fischer's agrākā Vidzemes guberņā, bet vēlākā Baltijas floristiskā literatūrā šie dati tiek apšaubīti, pieņemot, ka par šo sugu noturēta parastās purva pļaveglītes — *Pedicularis palustris* L. pundurforma.

1852. Wiedemann u. Weber, l. c., p. 346: „wird von Luce für Oesel, von Fischer für Liefland⁴⁾ angeführt, da sie aber in den Nachbarfloraen mit Ausnahme Finnlands⁵⁾ fehlt, und durchaus kein neueres Zeugnis für sich hat, so muss ihr

¹⁾ Šeit būtu vēl jāmin viena Krievijas „suga“ — *Aconitum pallidum*, kuņu Reichenbach's aprakstījis (Illustratio specierum Aconiti generis. Lipsiae. 1823—27) pēc auga, kuņu izaudzinājis no Krievijas dabūtām sēklām. Д. П. Сырейшиковъ's, pārstādījis atklātā vietā meža malā augušo *Aconitum lasiostomum* Rchb. savā dārzā, ēnainā vietā, novēroja, ka pēc gada augs bija stipri pārveidojies un visās iezīmēs līdzinājās *A. pallidum* Rchb. Sk. Д. Сырейшиковъ, Иллюстрированная флора Московской губернии. Ч. II. 1907. pp. 141—142.

²⁾ Ledebour, Flora altaica, II, p. 287, zilziedu *Aconitum septentrionale* Kötze tiek minēta zem vārda *A. Vulparia* Rchb. (Pēc П. Крыловъ, Флора Алтая и Томской губернии, I, 1901, p. 43.)

³⁾ Sk. Kartogr. Abteilung d. Preuss. Landesaufnahme, Karte des westlichen Russlands, H. 17. Dorbiany: Zirnāji = „Sirmai“, Vizuji = „Wisul“.

⁴⁾ Livland. (A. Z.).

⁵⁾ ? (A. Z.).

Vorkommen bei uns für jetzt noch bezweifelt werden. Vielleicht ist eine kleine Form von *palustris* mit derselben verwechselt worden“.

1882. Klinge, l. c., p. 221: „Die Angaben nicht zweifellos, vielleicht auf eine Verwechslung mit einer kleinen Form der vorigen¹⁾, obgleich in den Nachbarfloren, selbst in Finnland vorkommt²⁾“.

1895. Lehmann, l. c., p. 221: „Balt?; Lith. Wil., Wileiki (Gorski 1822.); Grod. (Gil.)“.

Pedicularis silvatica L. izplatīta pēc Hegi, Illustr. Fl. v. Mittel-Europa, Bd. VI, pp. 121—122: Rietum- un Vidus-Eiropā līdz Augš-Itālijai, Polijai un Lietuvai, uz ziemeļiem līdz pat Drontheimas fjordam (63° 45' ziem. plat.). Vācijā šī suga sevišķi raksturīga viršāju apgabalā (Heidegebiet), sk. P. Graebner, Die Heide Norddeutschlands, Vegetation der Erde, Bd. V., 1901. Rīt-Prūsijā šī suga sastapta, pēc Ascherson u. Graebner, Fl. d. Norddeutsch. Flachlandes, 1898—99, p. 646, Ortelsburgas, Wehlaus un Fischhausenes apriņķos; pēdējie divi apriņķi atrodas pie Karalaučiem, tā tad šeit šī suga pienāk diezgan tuvu mūsu dienvidu-rietumu robežai. No mums tuvākām kaimiņu florām viņa sastapta arī Grodņā, Viļņā un Viļeikā (sk. Lehmann, 1895). Igaunijā un Krievijā šī rietum-eiropēiskā suga nav atrasta.

Tas, ka šīnī gadījumā par *Pedicularis silvatica* būtu noturēta *P. palustris*, ir pilnīgi izslēgts. No tuvākā radniecībā stāvošās parastās *P. palustris* P. Galenīeka ievāktie eksemplari atšķiras sekošās iezīmēs:

Pedicularis palustris L.

Galvenais stublājs gašs, līdz pat vidum zarots, zarojumi ievērojami īsāki un parasti vājāk attīstīti par galveno stublāju.

Pedicularis silvatica L.

Stublājs zarojas pie pašas zemes, zarojumi sakopoti tuvu pie saknes un ir apmēram vienādi vai dažkārt pat gašāki par mazliet resnāko vidējo stublāju, izliekas itkā no saknes paceļas vairāki (līdz 17) galvenie stublāji.

Augs visumā zemāks par *P. palustris*; lapas arī sīkākas, apakšējās, saknei tuvākās — eliptiskas, gandrīz gludu malu.

¹⁾ *Pedicularis palustris* L. (A. Z.).

²⁾ ?(A. Z.).

Kausiņš divlūpains, sikiem krokotiem zobiņiem; tīklveidīgais kausiņa dzīslējums ļoti vāji attīstīts.

Vaiņadziņā apakšlūpa atrodas iepretim augšlūpai; augšlūpai vidū starp viņas sākumu un galu pa labi un pa kreisi atrodas pa vienam zobiņam.

Kausiņš pieczobains, samērā lielam zobiņiem, zobiņi nav krokoti; kausiņš ar spilgti tīklveidīgu dzīslējumu.

Vaiņadziņā apakšlūpa atrodas ievērojami zemāk par sirpveidīgi liekto augšlūpu; augšlūpa bez tādiem zobiņiem.

Ekoloģiski abas šīs sugas samērā diezgan redzami viena no otras šķirotas. Kur abas sugas sastopamas kopā, *Pedicularis palustris* ieņem ūdeņam tuvākās jeb mitrākās vietas, kamēr *P. silvatica* — sausākās ar *Nardus stricta* L. (vilka kūla), *Juncus squarrosus* L. etc. Par to sk. O. Drude, Die Oekologie der Pflanzen, 1913, nodaļu „Das Verhalten nahe verwandter Sippen im Kampf um den Raum“, p. 254. Rucavas rajonā atrastā *P. silvatica* arī sastapta pasausā pļavā, kādā parasti *P. palustris* nemēdz augt, pie tam vēl kopā ar *Orchis Morio* L., raksturīgu sausu saulainu pļavu augu (sk. Hegi, Illustr. Fl. v. Mittel-Europa, Bd. II, p. 339).

Tres species novae phanerogamarum florum Latviae.

A. Zāmels.

1. *Ophrys muscifera* Hudson

Plantam hanc cum floribus K. Veinbergs in provincia Kurzeme (Kurland) prope urbem Kandava (Kandau) in monte „Ozolkaļns“ in loco paludoso calcareo mense majo anno 1922. in exemplaribus duobus detexit. Anno 1923. in eodem loco quinque exemplaria cum floribus, praeterea copiosa sine flores omnia statura minora invenit.

2. *Aconitum Lycoctonum* L.

Plantam hanc J. Mežsēts in provincia Vidzeme (Livland) inter Lazdona (Lasdohn) et Vestiena (Festen) prope villam Zelgovska (Sellowski) in fruticeto (alneto) die julii 20. anno 1921. in numero copioso cum floribus invenit. Socii proximi eius: *Alnus incana* DC., *Rhamnus Frangula* L., *Melampyrum nemorosum* L., *Digitalis ambigua* Murr., *Campanula persicifolia* L. et *C. glomerata* L., *Phyteuma spicatum* L. etc.

Praeterea hanc plantam J. Kaķīts in provincia ipsa inter Lazdona et Vec-Piebalga (Alt-Pebalg) prope villas Līdere (Lüdern) et Kusa (Kussen) observavit. Socii proximi eius in loco Līdere: *Alnus incana* DC., *Thalictrum aquilegifolium* Jacq., *Actaea spicata* L., *Convallaria majalis* L., *Trientalis europaea* L., *Brachypodium pinnatum* PB. etc. (mecum benevole communicavit K. Starcs).

Planta in flora Latviae detecta floribus pallidis sive sulfureis, ovaribus puberulis. Forma haec in Floris Rossicis sub nomine *Aconitum lasiostomum* Rchb. descripta est.

3. Pedicularis silvatica L.

Plantam hanc P. Galenieks in excursionem musei botanici Universitatis Latviensis in provincia Kurzeme prope pagum Rucava (Rutzau) inter villas Zirnāji (Sirnai) et Vizūļi (Wisul)¹⁾ inter quercetum et carpinetum (*Carpinus Betulus* L.) in prato sicco die junii 30. anno 1923. detexit; praeterea in prato ipso *Orchis Morio* L. crescit.

Planta vere *Pedicularis silvatica* L.!

Specierum harum novarum florum Latviae in herbario musei botanici Universitatis Latviensis (Riga) plantas siccas in locis indicatis lectas habemus.

¹⁾ Kartogr. Abteilung d. Preuss. Landesaufnahme, Karte des westlichen Russlands, H. 17. Dorbiāny.

MITTEILUNGEN AUS DEM ANATOMISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT LETTLANDS.

1. Über falsche Korrelationen.

Von Gaston Backman, M. D. Professor.

(Aus dem Anatom. Institut der Universität Lettlands. Vorsteher Professor Med. Dr. Gaston Backman.)

Als ich vor einigen Jahren das Problem der Korrelationen zwischen Kapazität, Horizontalumfang, Länge, Breite, Höhe und Längenbreitenindex des Schädels bei den Grönländern zu studieren begann, wurde es mir während des Fortganges der Arbeit immer klarer, dass man z. B. bei der Korrelierung des Längenbreitenindex zur Länge und Breite aber auch zum Horizontalumfang und Kapazität etwas Unrichtiges machte, indem solche Korrelationen wahrscheinlich nicht notwendig mit biologischen Zusammenhängen etwas gemeinsames haben müssen. So z. B. ist der Längenbreitenindex eine Grösse, die auf künstlichem Wege erreicht ist durch Division der Breite mit der Länge, und korreliert man die Länge oder die Breite zu diesem Längenbreitenindex, so korreliert man schliesslich doch die Länge zu sich selbst oder die Breite zu sich selbst, wobei im vorigen Falle die Breite, im letzteren die Länge als störender Faktor bei dieser Identitätskorrelation einwirkt.

Beim Durchsuchen der Literatur habe ich nur eine Arbeit gefunden, nämlich von Pearson (1907), worin dieser die Möglichkeit des Entstehens einer falschen Korrelation, wenn zwei Indexzahlen mit gemeinsamen Nenner zu einander korreliert werden, behandelt. Seine Auffassung war, dass es doch möglich sei den Wert der Korrelation zwischen gleichnamigen Indexzahlen zu berechnen, aber der Wert, den man bekommt, sei fehlerhaft und es wäre nötig eine Korrektion auszuführen. Diese Korrektion würde dann das Streben des gemeinsamen Nenners, die beiden Zähler in gleichartiger Richtung zu influieren, wodurch eben die falsche Korrelation entstanden sein mag, korrigieren oder richtiger eliminieren.

Bei den Vorarbeiten meiner Arbeit „Om biologi och statistik“ (1916) habe ich unter anderem folgende Umstände hervorgehoben. Berechnet man einen Korrelationskoeffizient zwischen einem Teil und dem Ganzen, wo das Ganze additiv aus zwei Teilen aufgebaut ist, und ist die Differenz zwischen den Sträuungszahlen des Ganzen und des Teils gering, so gewinnt man ausserordentlich hohe Werte des

Korrelationsfaktors, die in vielen Fällen praktisch genommen 1 werden. Ich habe damals die Behauptung aufgestellt, dass der gefundene Wert der Korrelation kein Ausdruck einer biologischen wäre, sondern dass die gefundene „Korrelations“-zahl ein Ausdruck der grösseren oder geringeren Identität zwischen dem Teil und dem Ganzen wäre. Der zweite Umstand, auf welchem ich die Aufmerksamkeit lenkte, war die Frage über den Einfluss des Zuwachses auf gewisse Korrelationen. Ich habe hervorgehoben, dass bei der Beurteilung der Grössenkorrelation zwischen Organen oder Organteilen oder zwischen ihnen und dem Körper im Ganzen man während der Zuwachsperiode Resultate bekommt, die hinsichtlich der aufgestellten Frage sich nicht deuten lassen. Wie ich damals betonte wirkt der allgemeine Zuwachs des Körpers bei solchen Korrelationsberechnungen als störender Faktor, so dass zwischen dem Körper und seinen Organen oder zwischen den Organen unter einander hohe positive Korrelationen hervortreten, ohne dass es in Wirklichkeit eine Korrelation vorliegen muss, oder wenn vorhanden klein oder sogar negativ sein kann (beim Erwachsenen). Die hohen positiven Korrelationen, die man zwischen Organen unter einander oder zwischen diesen und dem Körper in der Periode des Zuwachses findet, sind Ausdrücke des trivialen Faktums, dass wenn der Körper wächst, so wachsen auch seine Organe (generell). Eine positive Korrelation von ungefähr 1 wird also aussagen, dass z. B. der Körper und das betrachtete Organ beide ganz proportional wachsen. Wird die Korrelation 0, so bedeutet das entweder, dass der Körper weiter wächst aber das Organ hat aufgehört zu wachsen (die Korrelation zwischen beiden auch bei Erwachsenen als 0 gedacht) oder (die Korrelation des Erwachsenen ist +) befindet sich in Rückbildung oder (die Korrelation beim Erwachsenen —) wächst wenn auch sehr wenig. Ein negativer Wert der Korrelation zeigt dagegen unzweideutig auf eine eintretende Rückbildung des Organs. Selbstverständlich kann man aus Korrelationen, die man auf Material in der Zuwachsperiode berechnet hat, nicht beurteilen ob wirklich korrelative Zusammenhänge bestehen oder nicht oder ob die ganze Korrelationsintensität ein Ausdruck des stattfindenden Zuwachses ist. Hinsichtlich der grösseren oder geringeren Parallellität im Zuwachs des Körpers und seiner Organen oder zwischen den Organen unter einander können dagegen solche Korrelationsberechnungen Aufschluss geben. Wollte man sie aber als Ausdruck für andere korrelative Beziehungen als die des Zuwachses auffassen, dann muss man die berechneten Korrelationswerte wieder entschieden als falsch bezeichnen.

In dieser Arbeit will ich den falschen Korrelationen teoretisch ein wenig näher treten.

Seien A_1, A_2, A_3, A_4 die absoluten Werte von vier korrelierten Organe, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ ihre Abweichungen von ihren respektiven Mittelzahlen M_1, M_2, M_3, M_4 und $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4$ ihre Sträuungszahlen, seien weiter v_1, v_2, v_3, v_4 ihre Variationskoeffizienten dividiert mit 100 und sind schliesslich $r_{12}, r_{13}, r_{14}, r_{23}, r_{24}, r_{34}$ die sechs Korrelationskoeffizienten und r_{ii} die gesuchte Korrelation zwischen den beiden Indexzahlen A_1/A_3 und A_2/A_4 , so hat Pearson durch eine einfache algebraische Deduktion gezeigt, dass der gesuchte Korrelationsfaktor ist

$$r_{ii} = \frac{r_{12}v_1v_2 - r_{14}v_1v_4 - r_{23}v_2v_3 + r_{34}v_3v_4}{\sqrt{v_1^2 + v_3^2 - 2r_{13}v_1v_3} \cdot \sqrt{v_2^2 + v_4^2 - 2r_{24}v_2v_4}} \dots (1)$$

Sind dann die vier absoluten Messungen, welche die beiden Indexzahlen entstehen liessen, vollständig ohne Korrelation, so wird auch die Korrelation zwischen den beiden Indexzahlen laut obenstehender Formel 0. Sollten dagegen die beiden Serien 3 und 4 identisch sein, wobei es also die Frage von der Korrelation zwischen den Indexzahlen A_1/A_3 und A_2/A_3 ist, so wird die Grösse der gesuchten Korrelation unter Verwendung von (1)

$$r_{ii} = \frac{r_{12}v_1v_2 - r_{13}v_1v_3 - r_{23}v_2v_3 + v_3^2}{\sqrt{v_1^2 + v_3^2 - 2r_{13}v_1v_3} \cdot \sqrt{v_2^2 + v_3^2 - 2r_{23}v_2v_3}} \dots (1a)$$

Der Wert von diesem r kann wohl 0 werden, aber sind $r_{12} = r_{13} = r_{23} = 0$, so kann r_{ii} doch nicht 0 werden, sondern es steht immer zurück der Residualwert

$$\rho_{ii} = \frac{v_3^2}{\sqrt{v_1^2 + v_3^2} \cdot \sqrt{v_2^2 + v_3^2}} \dots (2)$$

Und dies, meint dann Pearson, sei das Mass der falschen Korrelation, welche zwischen Indexzahlen mit gemeinsamem Nenner entsteht, wobei er die Auffassung hat, dass die Korrelierung von Indexzahlen mit gemeinsamem Nenner zu einander einen bestimmten fehlerhaften Wert in die Korrelationsziffer hineinbringt. Pearson äussert sich dann etwas diffus in der Frage, wie man es wohl mit dem gefundenen Residualwert zu machen hat, aber er bleibt beim Vorschlag, dass man vom gefundenen Wert des r_{ii} den berechneten Wert des ρ_{ii} (berechnet unter der Voraussetzung, dass die Korrelationen der primären Variablen 0 sind) zu subtrahieren hat, um die Grösse der wirklichen organischen Korrelation zu bekommen.

Sowohl die Formel wie die Auffassung von Pearson sind schon längst in der Literatur und in der Lehrbuchliteratur aufgenommen. Man findet auch, dass andere Autoren sich unsicherer als Pearson gezeigt haben, wenn es galt den direkt berechneten Wert der Korrelation zwischen Indexzahlen mit gemeinsamem Nenner eventuell zu korrigieren. Davenport ist wohl ebenso sicher wie Pearson, dass eine falsche Korrelation in Pearsons Meinung vorliegt, aber die richtige Methode für die Verwendung des ρ bei der Modifikation des r findet er unsicher. Ohne dass er für seinen Teil dem Vorschlag Pearsons beitreten möchte, führt er denselben doch an, das ist die Berechnung $r_{ii} - \rho_{ii}$. Yule referiert auch in seinem Lehrbuch die Formel und den Vorschlag Pearsons, er ist noch unsicherer über das Berechtigte in Pearsons Vorschlag, wenn auch seine Reservation, wie es scheint, nur in gewissen Fällen gilt. Seine Worte sind: „It does not follow of necessity that the correlations between indices or ratios are misleading“. Dagegen ist Martin in seinem grossen Lehrbuch der Anthropologie (1914) vollständig im klaren, dass r_{ii} modifiziert werden muss, und dass diese Modifikation eben nach Pearson ausgeführt werden muss, also durch $r_{ii} - \rho_{ii}$.

Für Beurteilung dieser schwierigen Fragen kann es von Interesse sein das Verhältnis zwischen der Indexkorrelation und den Korrelationen der ursprünglichen Variablen etwas näher zu untersuchen. Selbstverständlich wird es das Verhältnis in extremen Fällen, woraus es uns eventuell möglich sein wird uns ein Urteil zu formieren ob die Residualkorrelation Pearsons wirklich ein Mass einer entstandenen falschen Korrelation sein mag oder nicht. Es ist also klar, dass wenn r_{ii} den Wert -1 nehmen kann, so könnte dann vielleicht eine Möglichkeit vorhanden sein, dass der Wert der korrigierten Korrelation grösser als 1 sein wird, weil der Wert der Residualkorrelation niemals negativ werden kann. Mit Verwendung der Formel (1 a) findet man, dass die Bedingung dafür dass $r_{ii} = -1$ ist, dass, wenn $r_{13} = r_{23} = 0$, so muss

$$r_{12} = - \frac{\sqrt{(v_1^2 + v_3^2)(v_2^2 + v_3^2)} + v_3^2}{v_1 v_2}$$

Es ist auch leicht zu sehen, dass wie auch v_1 , v_2 und v_3 hinsichtlich ihrer Werte sich verhalten möchten, so kann doch ρ_{ii} nie den Wert 1 erreichen. Es fragt sich dann, ob r_{12} wohl den obenstehenden Wert erreichen kann? Nehmen wir an, dass in diesem Ausdruck $v_3 = 0$ (das bedeutet A_3 sei eine Konstante), dann wird $r_{12} = -1$.

Gehen wir wieder zum selben Ausdruck zurück, so sehen wir, dass der Wert desselben für jeden anderen Wert von v_3 als 0 immer > 1 wird. Ist also A_3 ein Variabel, so kann wohl r_{12} den Wert -1 haben, aber r_{ii} kann den Wert -1 nicht erreichen. Hat nämlich r_{12} den Wert -1 und sind $r_{13} = r_{23} = 0$, so wird

$$r_{ii} = \frac{v_3^2 - v_1 v_2}{\sqrt{(v_1^2 + v_3^2)(v_2^2 + v_3^2)}}.$$

Wird hier Pearsons Korrektionswert subtrahiert, so wird der Rest noch kleiner. Und der Ausdruck, welchen wir gefunden haben, kann schon an und für sich den Wert 1 nicht erreichen. Die Verwendung des Verfahrens der Korrektion, so wie Pearson es angegeben hat, wird aus diesen Gesichtspunkten also zu keinen Unmöglichkeiten führen.

Wäre weiter die Korrelation zwischen A_1 und $A_2 + 1$ und ebenso die Korrelation zwischen A_3 und A_1 sowie zwischen A_3 und $A_2 + 1$, sind also die Korrelationen zwischen den Primärvariablen absolut und positiv, dann hat (aus 1 a) r_{ii} den Wert $+1$. Es scheint als wäre es vollständig richtig, dass dieser Wert der Korrelation zwischen A_1/A_3 und A_2/A_3 richtig sei. Stehen alle drei Primärvariablen in absoluter Korrelation zu einander, so muss ja die Korrelation zwischen ihren Quoten auch absolut sein. Man mag also welche Auffassung es auch sei haben, über das Berechtigte der Korrelierung wenn es Quoten gilt, das Resultat, wozu man in diesem Falle kommt, ist hinsichtlich seines numerischen Wertes unwillkürlich richtig und fordert keine Korrektion. Aber bedienen wir uns hier der Betrachtungsweise Pearsons und subtrahieren wir den Wert von ρ_{ii} , so bekommen wir einen Wert von r_{ii} kleiner als 1. Nehmen wir schliesslich an, dass A_1 und A_2 identisch werden, das ist eine Annahme, die vollständig ähnlich ist wie die welche Pearson machen musste, um aus (1) die Formel (1a) ableiten zu können, so ist ja noch immer $r_{12} = +1$ und ebenso noch immer r_{13} und r_{23} beide $+1$. Nach dem Verfahren von Pearson hätten wir dann den Residualwert der Korrelation

$$\frac{v_3^2}{v_1^2 + v_3^2}.$$

wonach der korrigierte Wert von r_{ii} sogar bedeutend kleiner als 1 sein könnte.

Hiermit haben wir dann die Unrichtigkeiten gefunden, die bei der Verwendung des Verfahrens nach Pearson entstehen. Denn di-

vidiert man Identitäten ($A_1 = A_2$) mit Identitäten (A_3), so bekommt man Identitäten, und die Korrelation zwischen Identitäten ist $+1$. Dieser Wert der Korrelation zwischen Identitäten sagt nämlich nichts anderes aus, als eben das Identitätsgesetz. Wollen wir schliesslich noch einen Schritt weiter gehen. Nehmen wir an, A_3 sei identisch mit A_1 und mit A_2 . Noch immer sind $r_{12} = r_{13} = r_{23} = +1$. Weiter ist $r_{ii} = +1$. Pearsons Korrektionsterm dagegen hat den Wert $\rho_{ii} = +0,5$. Auch jetzt haben wir also ein unmögliches Resultat gefunden.

Man muss sich dann fragen, was Pearson eigentlich gemeint haben mag, als er eine Korrektion der Korrelationszahl zwischen Indexzahlen mit gemeinsamem Nenner einfuhrte. Wir haben gesehen, dass auch, wenn alle drei Primärvariablen vollständig unabhängig von einander sind, wenn die zwei mit der dritten dividiert werden, zwischen den Quoten doch eine positive Korrelation entsteht. Wollen wir jetzt versuchen die Auffassung Pearsons etwas knociser zu formulieren. Der falsche Wert (im Pearsons Sinn) der Korrelation zwischen Quoten mit gemeinsamem Nenner solle ein Mass des durch die Division entstandenen Einflusses des Nenners auf die Variationen der beiden Zähler sein. Sollte man dann hier eine Korrektion ausführen, so würde das bedeuten, dass man den durch die Division entstandenen falschen korrelativen Zusammenhang zwischen A_1 und A_2 verbessern solle. Das heisst, wenn zwischen A_1 und A_3 sowie zwischen A_2 und A_3 keine Korrelation vorliegt, dann werden wir, wenn wir mittels Pearsons Residualkorrelation die Korrektion des gefundenen Korrelationswertes zwischen den Quoten A_1/A_3 und A_2/A_3 ausführen, wieder den Wert der Korrelation zwischen A_1 und A_2 zurückbekommen. Wollen wir dieses untersuchen. Wir setzen also voraus, dass $r_{13} = r_{23} = 0$ sowie dass r_{12} den Wert r_{12} besitzt. Wir finden dann

$$r_{ii} = \frac{r_{12}v_1v_2 + v_3^2}{\sqrt{v_1^2 + v_3^2} \cdot \sqrt{v_2^2 + v_3^2}}$$

Korrigieren wir hier durch Verwendung des ρ_{ii} , so bekommen wir

$$R_{ii} = \frac{v_1v_2}{\sqrt{v_1^2 + v_3^2} \cdot \sqrt{v_2^2 + v_3^2}} \cdot r_{12}$$

Wie ja ohne Weiters hervorgeht, ist der Koeffizient vor r_{12} immer kleiner als 1, und in Wirklichkeit kann er, je nach dem relativen Verhältnis der Grösse der v_1 , v_2 und v_3 dem 0 beliebig nahe kommen. Nach ausgeführter Korrektion wird man also nicht den Wert des r_{12} bekommen, wie man zu erwarten hatte, wenn die Korrektion wirklich

den störenden Einfluss der Division aufheben sollte. Im Gegenteil, man bekommt einen Wert der „organischen Korrelation“, welcher immer kleiner als der wirkliche ist, und welcher auch beliebig nahe dem 0 im Einzelfall kommen kann, trotzdem die wirkliche Korrelation (r_{12}) sogar an 1 heranreichen kann.

Selbstverständlich habe ich hiermit den endgültigen Beweis gebracht nicht nur für die Unrichtigkeit den gefundenen Wert der Korrelation zwischen Indexzahlen mit gemeinsamem Nenner als falsch in Pearsons Meinung zu betrachten, sondern ich habe auch gezeigt wie unrichtig es ist anzunehmen, dass der gefundene Korrelationswert irgend eine Korrektion nötig hätte. Auch wenn nichts weiter notwendig hinzuzufügen sei, so möchte ich doch einige Worte der praktischen, von Martin re-kommandierten, Verwendung des Pearsonschen Vorschlages widmen. Nehmen wir an, dass wir zwischen den Indexzahlen A und B eine gewisse Korrelation gefunden haben. Das bedeutet dann, dass $\alpha_A = b_1 \cdot \alpha_B$, wo b_1 das Produkt zwischen Korrelationsfaktor und dem Quotienten der Dispersionen von A und B ist. Ist die Regression linear, und die Formel von Bravais ist ja im allgemeinen nur bei linearer Regression verwendbar, so bildet die Regressionsekvation die analytische Funktion der gesuchten Regressionslinie. Korrigiert man dagegen den gefundenen Korrelationswert mittels Pearsons Residualkorrelation, so bekommt man einen ganz anderen Koeffizienten für α und damit eine ganz andere Linie, welche in keiner Beziehung mit den faktisch vorhandenen Regressionslinien zusammenfällt. Auch aus praktischen Gesichtspunkten zeigt sich demnach die Pearsonsche Auffassung als unrichtig, wie auch die Gründe und Voraussetzungen, auf welchen diese Pearsons Auffassung ruht, nicht richtig sind.

Ich bleibe also dabei, dass die theoretische Auffassung Pearsons über die Bedeutung der Formeln, welche er für die Korrelation zwischen Indexzahlen abgeleitet hat, unrichtig ist, und noch mehr die Auffassung Pearsons über das „Falsche“, welche ganz gewiss den Indexkorrelationen auch anhaftet und die daher nicht richtig sein können. Ohne Zweifel hat Pearson eben die lebhaftige Auffassung gehabt, dass das, was bei der Korrelierung von Indexzahlen mit gemeinsamem Nenner herauskommt, wenn zwischen den Primärvariablen keine Korrelation vorliegt, nicht mit gewöhnlicher Korrelation vergleichbar sein kann und nicht zum Begriff der Korrelation gehört. Aber wenn er dies in Worte kleiden wollte und noch mehr wenn er dies generalisieren wollte, ist er weniger glücklich gewesen. Die Korrelation ist selbstverständlich falsch, aber sie ist nicht falsch in der Bedeutung, dass keine Parallellität

zwischen den Variationen der beiden Indexzahlen vorhanden sein sollte, denn eine solche ist ja eben vorhanden, sondern sie ist falsch in der Bedeutung, dass sie kein Mass eines korrelativen Zusammenhanges ausmacht, sondern eines Zusammenhanges anderer Natur. Dieser Zusammenhang anderer Natur hat seinen Grund in der ausgeführten Division, wobei beide Variablen mit einem und demselben dritten dividiert wurden. Die Residualkorrelation muss aufgefasst werden als ein Mass der Intensität, womit die Variationen der dritten Variabel durch die Division die Variationen in den beiden ersten Variablen zu influieren vermag. Nach der Division werden also die Variationen in den beiden ersten Variablen in einem gewissen Grade Funktionen der Variationen der dritten Variabel sein. Und was man dann bei der Berechnung der Indexkorrelation korreliert, wird also zu einem gewissen Grade Variationen in A_3 zu Funktionen der Variationen im selben A_3 . Es handelt sich also um Korrelationsberechnung zwischen Grössen, die zu einem gewissen Grad Identitäten sind. Sie sind um so mehr Identitäten, je mehr die biologischen Korrelationen sich 0 nähern, so dass also die biologisch vorhandenen Korrelationen als störende Faktoren einwirken. In demselben Grad wie die Variationen in A_3 grösser sind im Verhältnis zu den Variationen in A_1 und A_2 , in demselben Mass werden auch die Variationen in den beiden letzteren durch die Division mit A_3 influiert und im selben Mass wächst auch der Wert des ρ_{ii} , wie wir es aus Formel (1 a) sehen. Sind die Variationen in A_1 und A_2 beide 0, das heisst sind A_1 und A_2 Konstante, so nimmt die Residualkorrelation den Wert $+1$ an, was auch ganz natürlich ist, denn die Variationen der beiden Indexzahlen I_1 und I_2 , die bei der Division der A_1 und A_2 mit A_3 entstehen, sind alle absolute Funktionen der Variationen in A_3 . Liegen dagegen Korrelationen zwischen den Primärvariablen vor, so bedeutet dies, dass eine jede Variabel die Variationen in den beiden anderen zu einem gewissen Grade influiert und bestimmt. Dividiert man die eine durch die beiden anderen, so entstehen selbstverständlich andere Resultate als bei vollständiger Unabhängigkeit, aber das, was man als Korrelation erhält, ist selbstverständlich nicht weniger falsch als das, was man bei vollständiger Unabhängigkeit bekommt. Eventuell vorhandene Korrelationen zwischen den Primärvariablen wirken, wie die Formel für r_{ii} es zeigt, am ehesten als störende Momente auf die Korrelation zwischen den Indexzahlen, und ihr Einfluss ist sehr kompliziert.

Gilt es schliesslich einen mehr exakten Ausdruck zu finden für die eigentliche Bedeutung der Korrelierung von Indexzahlen mit gemein-

samem Nenner, so möchten wir die Formel des ρ_{ii} näher betrachten. Wir finden daraus, dass die betreffende Indexkorrelation einen metrischen Ausdruck für ein gewisses gegenseitiges Verhältnis zwischen den relativen Grössen der durchschnittlichen Variationen der primären Variabel sind, wann zwischen den Primärvariablen keine Korrelation vorliegt. Wirkliche Korrelation dagegen ist der durchschnittliche Wert des Zusammenhanges zwischen den individuellen Variationen der Primärvariablen. Hier bei den Indexzahlen dagegen ist es die Frage von einem gewissen Zusammenhange zwischen den relativen Werten ($v = \sigma/M$) der durchschnittlichen Variationen. Darin liegt eben das Falsche der Indexkorrelationen. Solche Korrelationen geben gewiss eine richtige Auffassung über das gegenseitige Verhältnis der künstlichen Variablen hinsichtlich ihrer individuellen Variationen, aber diese Variationen sind nicht, wie eben der Korrelationsbegriff es voraussetzt, Variationen von verschiedenen Variablen, sondern sie sind mehr oder weniger Funktionen der Variationen einer und derselben Variabel und sie sind es geworden nicht durch irgend einen biologischen Prozess, sondern durch ein künstliches Eingreifen, die Art der Berechnung. Diese Betrachtungen werden im Folgenden neue und kräftige Stützen gewinnen.

Pearson hat das spezielle Problem, wozu wir jetzt übergehen, nicht behandelt, nämlich das Verhältnis bei der Korrelierung von Grössen des Typus A_1 und A_2/A_1 , z. B. die Länge des Schädels zu seinem Längenbreitenindex. Die von Pearson gegebene Formel (2) lässt sich nicht verwenden. Und um überhaupt Pearsons Formel (1) verwenden zu können, müssen wir folgende Betrachtungsweise einführen. Wir nehmen an, dass wir wieder mit den vier Grössen, A_1/A_3 und A_2/A_4 arbeiten, dass aber $A_1 = A_4$ und dass A_3 sei konstant und gleich 1. Dann werden σ_3 und v_3 beide 0 und $v_1 = v_4$. Weiter sind $r_{13} = r_{23} = r_{34} = 0$. Gehen wir jetzt in Formel (1) ein, so bekommen wir

$$r_{1.2/1} = \frac{r_{12}v_2 - v_1}{\sqrt{v_2^2 + v_1^2 - 2r_{12}v_1v_2}} \dots \dots \dots (3a)$$

Auch wenn die Korrelation zwischen A_1 und A_2 0 ist, so wird man doch immer eine Korrelation zwischen A_1 und A_2/A_1 erhalten, deren Wert ist

$$\rho_{1.2/1} = - \frac{v_1}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}} \dots \dots \dots (3)$$

Die Residualkorrelation zwischen einer Variabel und einer Indexzahl berechnet auf diese Variabel als Nenner wird also immer durch

eine negative Zahl repräsentiert sein. Diese Zahl wird sich -1 im selben Mass nähern, wie die relative Variabilität in A_2 kleiner ist oder sogar negligierbar im Verhältnis zu der Variabilität in A_1 , sie wird auf der anderen Seite sich 0 nähern im selben Mass wie die relative Variabilität in A_1 kleiner ist und schliesslich negligierbar im Verhältnis zu der relativen Variabilität in A_2 . Dass die Residualkorrelation immer negativ ist, hat seinen Grund darin, dass grosse Variationen in A_1 bei der Division des A_2 mit A_1 in der so entstandenen Quote durchschnittlich kleine Variationen (Abweichungen) hervorrufen werden und umgekehrt. Am klarsten wird man dies sehen, wenn man A_2 als konstant betrachtet. Die Variationen der Quote werden dann ausschliesslich von den Variationen des A_1 abhängen. Je grösser diese letzteren sind, desto kleiner werden die Variationen der Quote, und je kleiner die Variationen in A_1 sind, desto grösser werden die Variationen der Quote.

Der gefundene Residualwert würde dann nach der Auffassung Pearsons das Mass der falschen Korrelationen ausmachen. Ein näheres Nachdenken zeigt, dass dies nicht der Fall sein kann. Nehmen wir an, dass $r_{12} = +1$, so bedeutet dies, dass die Variationen in A_2 vollständig bestimmt sind wenn die Variationen in A_1 bekannt sind und umgekehrt. Geht man also von den bekannten Konstanten M_1 und M_2 aus und ist α_2 bekannt für jedes α_1 , so ist für jedes $(M_1 + \alpha_1) = A_1$ der Term $(M_2 + \alpha_2) = A_2$ auch vollständig bekannt. Aber in solchem Falle ist ja auch die Quote $(M_2 + \alpha_2) : (M_1 + \alpha_1)$ vollständig bekannt. Die Korrelation zwischen A_1 und A_2/A_1 muss also wenn $r_{12} = 1$ auch 1 sein. Aus Formel (3a) bekommen wir, wenn $r_{12} = +1$

$$r_{1.2/1} = \frac{v_2 - v_1}{v_2 - v_1} = +1,$$

und falls $r_{12} = -1$

$$r_{1.2/1} = \frac{-v_2 - v_1}{v_2 + v_1} = -1.$$

Die theoretische Überlegung forderte eben, dass die Korrelation zwischen einer Variabel und einer Indexzahl gebildet auf diese Variabel als Nenner, musste, falls die Korrelation zwischen den beiden biologischen Variablen ± 1 war, ebenfalls ± 1 werden, und dass es wirklich so ist, dafür wurde also eben der exakte Beweis gebracht. Die Residualkorrelation ist ja in Formel (3) gegeben. Wäre Pearsons Betrachtungsweise richtig, so hätte man von den eben gefundenen Werten der $r_{1.2/1}$ den Wert der Residualkorrelation abzuziehen. Im ersten Falle, wenn r_{12}

+1 ist, dann würde die wirkliche Korrelation nach Pearson grösser als +1 werden, ist $r_{12} = -1$, so würde die wirkliche Korrelation nach Pearson kleiner als -1 werden. Im ersten Falle liegt ein offenbar unrichtiges Resultat vor, denn die Korrelation kann nie grösser als 1 werden, und hier könnte sie sogar dem Wert +2 so nahe wie beliebig kommen, wenn nur die relative Variabilität in der zweiten Variabel klein und schliesslich negligierbar im Verhältnis zur Variabilität in der ersten Variabel wird. Hier haben wir also einen sehr deutlichen und schönen Beweis für die Unmöglichkeit in der Pearsonschen Betrachtungsweise gefunden.

Auch in diesen Fällen handelt es sich ohne Zweifel um eine falsche Korrelation, aber nicht in der Bemerkung von Pearson. Der gefundene Korrelationswert ist ohne jedem Zweifel der Richtige, es ist aber gar nicht die Frage von Korrelation im gewöhnlichen Sinne, sondern von der grösseren oder geringeren Identität, welche vorliegen mag zwischen den Variationen in A_1 und in der Quote A_2/A_1 . Der Grad der Identität zwischen diesen beiden Reihen von Variationen kann wieder, so wie die Formel (3a) es angibt, influiert werden durch eine eventuell vorhandene Korrelation zwischen A_1 und A_2 . Bei der Korrelierung einer Variabel zu einer zweiten, künstlich aus der vorigen durch Division mit derselben gebildet, wird auch hier der Korrelationswert ein Ausdruck für ein gewisses Verhältnis zwischen den relativen Werten (Formel 3) der durchschnittlichen Variationen der beiden primären Variablen. Eine eventuelle Korrelation zwischen diesen beiden ursprünglichen Variablen wird auch auf diese falsche Korrelation wie ein störender Faktor (Formel 3a) einwirken.

Betrachten wir schliesslich eine dritte Art von solchen Korrelationen, nämlich zwischen einer Variabel und einer Indexzahl, gebaut auf derselben Variabel als Zähler, also bei Korrelieren von A_2 zu A_2/A_1 . Als Beispiel möchte ich die Korrelierung der Breite des Schädels zu seinem Längenbreitenindex zitieren. Wieder gehen wir von den beiden Indexzahlen des Typus A_1/A_3 und A_2/A_4 aus und betrachten $A_1 = A_2$, $A_4 = A_1$ und $A_3 = 1$ oder konstant. Wir haben dann $v_3 = 0$ und die Korrelationen mit $A_3 = 0$. Unter Verwendung der Formel (1) bekommen wir

$$r_{2.2/1} = \frac{v_2 - r_{12}v_1}{\sqrt{v_2^2 + v_1^2 - 2r_{12}v_1v_2}} \dots \dots \dots (4a)$$

Auch wenn die Korrelation zwischen A_1 und A_2 0 ist, so steht doch immer der Residualwert

$$r_{2.2/1} = \frac{v_2}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}} \dots \dots \dots (4)$$

zurück. Die Residualkorrelation zwischen einer Variabel und einer auf dieser Variabel als Zähler gebauten Indexzahl wird also durch eine positive Zahl repräsentiert. Denn nehmen wir an, dass A_1 konstant ist, so müssen die Variationen der Quote im selben Mass grösser werden als die Variationen in A_2 grösser sind und umgekehrt. Für diese Art von Prozent- oder Indexkorrelationen gilt im Grossen und Ganzen ganz dasselbe, was schon in Beziehung auf andere Arten von Indexkorrelationen gesagt wurde. Wenn in diesem Falle $r_{12} = +1$, so wird

$$r_{2.2/1} = \frac{v_2 - v_1}{v_1 - v_1} = +1.$$

Ist dagegen $r_{12} = -1$, dann ist

$$r_{2.2/1} = \frac{v_2 + v_1}{v_2 + v_1} = +1.$$

Bei dieser Art der Korrelierung wird dann die Korrelation zwischen einer Variabel und einer auf die Variabel als Zähler berechneten Indexzahl immer $+1$, wenn r_{12} ist ± 1 . Die Residualkorrelation wächst im selben Mass wie die relative Variation in A_2 grösser ist als die relative Variation in A_1 , und umgekehrt. Auch diese Korrelation ist selbstverständlich falsch, nämlich in der Meinung, dass sie ein Mass eines gewissen Zusammenhanges (Formel 4) zwischen den relativen Werten der durchschnittlichen Variationen der ursprünglichen Variablen ist, wobei eine eventuell vorhandene Korrelation zwischen den ursprünglichen Variablen als störender Faktor einwirkt (Formel 4a).

Für sämtliche Indexkorrelationen gilt also:

1) Die Indexkorrelationen sind falsche Korrelationen, weil sie kein Ausdruck für einen Zusammenhang zwischen den individuellen Variationen wirklicher Variablen sind, sondern der Variationen künstlich geschaffener Variablen. Dabei sind diese Variationen nicht einmal individuell in gewöhnlicher Bemerkung, denn ein grösserer oder geringerer Teil der Variation jeder ist Funktion der Variation einer und derselben dritten, oder der ersten oder der zweiten Variabel, wodurch also eine teilweise Identität der Variationen der neu geschaffenen Variablen vorliegt.

2) Die Indexkorrelationen drücken den Grad der Identität der Variationen der Indexzahlen aus.

3) Die Indexkorrelationen bilden auch einen Ausdruck für einen gewissen Zusammenhang zwischen den relativen Werten der durchschnittlichen Variationen der ursprünglichen Variablen, wobei die Dispersion zur Einheit der resp. Mittelzahlen ausgedrückt ist.

4) Eine eventuell vorhandene Korrelation zwischen den primären Variablen wirkt auf den Korrelationsfaktor der Indexzahlen als ein störendes Moment.

Hiermit gehe ich zu der Frage der Korrelationserscheinungen zwischen einem Teil und dem Ganzen über, wenn das Ganze additiv aus den Teilen gebildet ist. Nehmen wir an, dass wir die zwei Variablen A_1 und A_2 haben, und dass wir daraus durch Addition in jedem besonderen Falle die dritte Variable A_3 bilden, so dass also $A_3 = A_1 + A_2$. Möchten σ_1 , σ_2 und σ_3 die resp. Dispersionen dieser drei Variablen sein, α_1 , α_2 , α_3 ihre Abweichungen von resp. arithmetischen Mittelzahl M_1 , M_2 , M_3 und r_{12} , r_{13} , r_{23} die drei Korrelationen, so fragen wir, sind die Korrelationen r_{13} und r_{23} wirkliche oder falsche Korrelationen. Wir haben

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= A_1 - M_1; & \alpha_3 &= A_3 - M_3; \\ \alpha_2 &= A_2 - M_2; & \alpha_3 &= A_1 + A_2 - M_1 - M_2 = \alpha_1 + \alpha_2; \end{aligned}$$

Weiter haben wir

$$\begin{aligned} nr_{13}\sigma_1\sigma_3 &= \sum \alpha_1\alpha_3 \\ &= \sum \alpha_1(\alpha_1 + \alpha_2) \\ &= n\sigma_1^2 + nr_{12}\sigma_1\sigma_2 \\ r_{13} &= (\sigma_1 + r_{12}\sigma_2)/\sigma_3; \end{aligned}$$

Und

$$\begin{aligned} n\sigma_3^2 &= \sum \alpha_3^2 \\ &= \sum (\alpha_1 + \alpha_2)^2 \\ &= n\sigma_1^2 + n\sigma_2^2 + 2r_{12}\sigma_1\sigma_2 \\ \sigma_3 &= \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2r_{12}\sigma_1\sigma_2}; \end{aligned}$$

Wir observieren das bekannte Faktum (z. B. Yule), dass die Sträuungszahl der Summe sweier Variablen (das heisst der mittlere Fehler der Summe zweier Observationen) auch davon abhängig ist, ob eine Korrelation zwischen den beiden Variablen vorhanden ist. Als Mass der Korrelation zwischen den Teilen und dem Ganzen bekommen wir jetzt

$$r_{13} = \frac{\sigma_1 + r_{12}\sigma_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2r_{12}\sigma_1\sigma_2}} \dots \dots \dots (5a)$$

$$r_{23} = \frac{\sigma_2 + r_{12}\sigma_1}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + 2r_{12}\sigma_1\sigma_2}} \dots \dots \dots (6a)$$

Wenn hier die Korrelation zwischen A_1 und A_2 0 ist, das heisst, besteht zwischen den beiden Teilen gar kein korrelativer Zusammenhang, so werden die Korrelationen zwischen den Teilen und dem Ganzen doch nicht 0, sondern nehmen den Wert

$$r_{13} = \frac{\sigma_1}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}} \cdot \dots \dots \dots (5)$$

$$r_{23} = \frac{\sigma_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}} \cdot \dots \dots \dots (6)$$

Trotzdem also keine Korrelation zwischen den beiden Teilen vorliegt, so entsteht doch, und das ganz und gar durch das mechanische Verfahren, eine Variabel zu einer anderen zu korrelieren, wenn in dieser anderen die erste schon additiv eingeht, eine Korrelation, die gewiss als falsch zu bezeichnen ist. Diese Residualwerte der Korrelation können 1 resp. 0 beliebig nahe kommen je nach dem relativen Wert der σ . Wenn σ_1 gross im Verhältnis zu σ_2 ist, so dass σ_2 negligiert werden kann, wenn also die Variationen in A_1 besonders gross sind im Vergleich mit den Variationen in A_2 , so dass also diese letzteren als konstant betrachtet werden können, so erhält der Residualwert für r_{13} den Wert + 1 und der Residualwert für r_{23} wird 0. Noch klarer werden wir die Verhältnisse verstehen, wenn wir A_1 als variabel, A_2 aber als konstant betrachten und A_3 wie früher dadurch bilden, dass wir in jedem besonderen Falle den konstanten A_2 zu A_1 addieren. Korrelieren wir hier, so bestimmen wir erst die Abweichungen. Weil $M_3 = M_1 + A_2$, so wird $\alpha_3 = A_3 - M_3 = A_1 + A_2 - M_1 - A_2 = \alpha_1$. Die Korrelation also $\Sigma \alpha_1 \alpha_3 = \Sigma \alpha_1^2 = n\sigma_1^2$. Somit $r_{13} = n\sigma_1^2 / n\sigma_1^2 = + 1$. Die Ursache liegt eben darin, dass die ganze Variation in A_1 identisch ist mit der ganzen Variation in A_3 . Man korreliert also Identitäten.

Es mag also ganz deutlich sein, dass dieselbe Betrachtungsweise, welche wir verwendet haben in der Frage der Indexkorrelationen, sich auch hier verwenden lässt. Korrelationsfaktoren, die zwischen einem Teil und dem Ganzen berechnet worden sind, mögen wohl nach ihrem numerischen Wert ganz richtig sein, eine Korrektion kann ja nicht in Frage kommen, denn sie würde, wie ja ohne weiteres zu sehen ist, zu ganz ähnlichen Absurditäten führen, wie die vorgeschlagene Korrektion betrifft Indexkorrelationen. Diese Korrelationsfaktoren sind gewiss (Formel 5 und 6) Ausdrücke für einen Zusammenhang zwischen den individuellen Variationen im Teil und im Ganzen, aber diese Variationen sind doch wiederum nicht individuell in gewöhnlichem Sinn, weil eben

die Variationen des Ganzen zu einem grösseren oder geringeren Teil die Variationen des Teils sind. Also werden wieder die Korrelationsfaktoren zwischen dem Teil und dem Ganzen Ausdruck für den Grad von Identität, welcher da besteht zwischen den Variationen des Teils und den Variationen des Ganzen. In dieser Beziehung und aus diesem Gesichtspunkt müssen deshalb solche Korrelationen als falsch bezeichnet werden. Hier wie bei den Indexkorrelationen geben die Korrelationsfaktoren bei der Korrelierung von dem Teil zu dem Ganzen einen Ausdruck für einen gewissen Zusammenhang (Formel 5 und 6) zwischen den absoluten Werten der durchschnittlichen Variationen der Teile. Wenn sie auch den Verhältnissen bei den Indexkorrelationen sehr ähneln, liegt da doch ein wesentlicher Unterschied vor, weil es sich hier um die absoluten Durchschnittsvariationen der primären Variablen handelt, während es bei den Indexkorrelationen von den relativen Durchschnittsvariationen der Primärvariablen die Frage war. Im Übrigen möchte ich auf den sehr gleichartigen Bau der Formel in beiden Fällen aufmerksam machen; man vergleiche also (5) und (6) mit resp. (3) und (4) und weiter (5a) und (6a) mit resp. (3a) und (4a).

Die Deduktion zeigt jedoch, dass die Korrelation zwischen einem Teil und dem Ganzen nicht nur eine Funktion der beiden Sträuungszahlen der beiden Primärvariablen (der beiden Teile) ist, sondern auch, wenn überhaupt eine Korrelation vorliegt zwischen den beiden Teilen, dann auch von dieser. Auch hier finde ich mich berechtigt eine eventuelle Korrelation zwischen den beiden Teilen als störenden Faktor auf die Korrelation zwischen dem Teil und dem Ganzen anzusehen.

Gegen $r_{12} =$	entspricht $r_{13} =$	und $r_{23} =$
0	$\sigma_1 / \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}$	$\sigma_2 / \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}$
0 ($\sigma_1 \text{ lim } 0$)	0	+1
0 ($\sigma_2 \text{ lim } 0$)	+1	0
+1	+1	+1
-1 ($\sigma_1 > \sigma_2$)	+1	-1
-1 ($\sigma_1 = \sigma_2$)	0	0
-1 ($\sigma_1 < \sigma_2$)	-1	+1
$-\sigma_1/\sigma_2$ ($\sigma_1 < \sigma_2$)	0	$\sqrt{\sigma_2^2 - \sigma_1^2} / \sigma_2$
$-\sigma_2/\sigma_1$ ($\sigma_2 < \sigma_1$)	$\sqrt{\sigma_1^2 - \sigma_2^2} / \sigma_1$	0

Setzen wir in den Formeln (5a) und (6a) successive die Werte 0, +1, -1 für r_{12} , r_{13} und r_{23} ein und die Relation zwischen σ_1 und σ_2 beachtend, können wir den Zusammenhang zwischen den Korrelationen der Teilen zu dem Ganzen auf der einen Seite und der Korrelation der Teilen zu einander und ihre absolute Sträuungszahlen auf der anderen Seite etwas näher untersuchen. Wir finden dann folgende Regeln: (Siehe Seite 417).

Diese Tabelle macht sofort klar, wie ausserordentlich intim die Korrelationen zwischen den beiden Teilen und dem Ganzen, mit der zwischen den beiden Teilen unter einander zusammenhängen, wenn wir vom Einfluss der Dispersionen der beiden Teile wegsehen. Das ist gewiss nicht so, dass bei einem gewissen Wert der Korrelation zwischen den beiden Teilen, die Korrelationen dieser zum Ganzen sich innerhalb gewisser Grenzen befinden, sondern sind die Dispersionen der Teile und ihre Korrelation zu einander bekannt, so ist auch die Korrelation jedes Teiles zu dem Ganzen damit bestimmt. Dies findet seine Erklärung darin, dass A_3 keine wirkliche Variabel ist, sondern mit der Summe der beiden Teile identisch und öfters auch mehr oder weniger identisch mit dem einen oder dem anderen. Doch mag man diese letzte Identität nicht so verstehen, dass die absolute Grösse des Teiles und des Ganzen identisch sein solle, das Wesentliche ist vielmehr, wie eben die Formeln es zeigen und obenstehende Tabelle es klarlegt, die grössere oder geringere Identität der Variationen. Das ist also klar, dass wenn A_1 z. B. variabel ist, aber A_2 konstant, so wird wie mehrmals hervorgehoben wurde $r_{13} = +1$. Dieses Resultat ist unabhängig davon, ob A_1 99% von A_3 oder ob A_1 nur 1% von A_3 sein sollte.

Hiermit gehen wir zum Erweitern des Problems auf drei Variablen über, die gemeinsam durch Addition eine vierte formieren. Wir haben also die drei Variablen A_1 , A_2 , A_3 und eine vierte $A_4 = A_1 + A_2 + A_3$. Mit denselben Bezeichnungen wie eben bekommen wir

$$\begin{aligned} nr_{14}\sigma_1\sigma_4 &= \Sigma\alpha_1\alpha_4 \\ &= \Sigma\alpha_1(\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3) \\ &= \Sigma\alpha_1^2 + \Sigma\alpha_1\alpha_2 + \Sigma\alpha_1\alpha_3 \\ &= n\sigma_1^2 + nr_{12}\sigma_1\sigma_2 + nr_{13}\sigma_1\sigma_3 \\ r_{14} &= \frac{\sigma_1 + r_{12}\sigma_2 + r_{13}\sigma_3}{\sigma_4} \dots \dots \dots (7a) \end{aligned}$$

und suchen nun σ_4

$$\begin{aligned}
 n\sigma_4^2 &= \Sigma \alpha_4^2 \\
 &= \Sigma (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3)^2 \\
 &= \Sigma \alpha_1^2 + \Sigma \alpha_2^2 + \Sigma \alpha_3^2 + 2\Sigma \alpha_1 \alpha_2 + 2\Sigma \alpha_1 \alpha_3 + 2\Sigma \alpha_2 \alpha_3 \\
 &= n\sigma_1^2 + n\sigma_2^2 + n\sigma_3^2 + 2nr_{12}\sigma_1\sigma_2 + 2nr_{13}\sigma_1\sigma_3 + 2nr_{23}\sigma_2\sigma_3 \\
 \sigma_4 &= \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + 2r_{12}\sigma_1\sigma_2 + 2r_{13}\sigma_1\sigma_3 + 2r_{23}\sigma_2\sigma_3} \dots (7b)
 \end{aligned}$$

Die Korrelationsformeln der beiden übrigen Teile zum Ganzen sind ganz gleichartig gebaut. Wir sehen, dass auch hier ganz dieselben Betrachtungen angelegt werden können, wie im Falle der zwei Variablen. Sind hier $r_{12} = r_{13} = r_{23} = 0$, so steht doch noch immer ein Residualwert der Korrelation der Teile zum Ganzen zurück, was eben den theoretischen Beweis gibt, dass die Art von Korrelation, womit wir hier arbeiten, künstlich hervorgebracht ist und nicht auf irgend eine Eigenschaft der wirklichen Variablen beruht. Wir haben als Werte der Residualkorrelationen:

$$\begin{aligned}
 \rho_{14} &= \sigma_1 / \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2} \\
 \rho_{24} &= \sigma_2 / \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2} \dots \dots \dots (7c) \\
 \rho_{34} &= \sigma_3 / \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2}
 \end{aligned}$$

Die drei Residualkorrelationen sind also alle ein ganz bestimmter Bruchteil der Dispersion derjenigen Variabel (Teils), welche eben zu dem Ganzen korreliert wird.

Für eine nähere Untersuchung des Verhältnisses zwischen den Korrelationen der Teile zu dem Ganzen und den Korrelationen zwischen den Teilen untereinander benutze ich folgendes Equationssystem, das sich aus (7a) herleitet:

$$\begin{aligned}
 \sigma_2 r_{12} + \sigma_3 r_{13} + \sigma_1 &= \sigma_4 r_{14} \\
 \sigma_1 r_{12} + \sigma_3 r_{23} + \sigma_2 &= \sigma_4 r_{24} \dots \dots \dots (8) \\
 \sigma_1 r_{13} + \sigma_2 r_{23} + \sigma_3 &= \sigma_4 r_{34}
 \end{aligned}$$

Dies ist dann das Grundequationssystem, von welchem wir im Folgenden ausgehen werden.

Wollen wir die Bedingungen suchen, dass r_{14} , r_{24} und r_{34} alle auf einmal 0 sein sollen, so gehen wir denn in (8) herein mit diesen Werten, und haben dann

$$\begin{aligned}
 \sigma_2 r_{12} + \sigma_3 r_{13} &= -\sigma_1 \\
 \sigma_1 r_{12} + \sigma_3 r_{23} &= -\sigma_2 \\
 \sigma_1 r_{13} + \sigma_2 r_{23} &= -\sigma_3
 \end{aligned}$$

Um die Werte von r_{12} , r_{13} , r_{23} zu finden, verwenden wir die Determinanten des Systems. Diese sind:

$$D = \begin{vmatrix} \sigma_2 & \sigma_3 & 0 \\ \sigma_1 & 0 & \sigma_3 \\ 0 & \sigma_1 & \sigma_2 \end{vmatrix}$$

Die gesuchten Unbekannten haben dann die folgenden Determinanten:

$$D \cdot r_{12} = \begin{vmatrix} -\sigma_1 & \sigma_3 & 0 \\ -\sigma_2 & 0 & \sigma_3 \\ -\sigma_3 & \sigma_1 & \sigma_2 \end{vmatrix} \quad D \cdot r_{13} = \begin{vmatrix} \sigma_2 - \sigma_1 & 0 \\ \sigma_1 - \sigma_2 & \sigma_3 \\ 0 & -\sigma_3 & \sigma_2 \end{vmatrix}$$

$$D \cdot r_{23} = \begin{vmatrix} \sigma_2 & \sigma_3 - \sigma_1 \\ \sigma_1 & 0 - \sigma_2 \\ 0 & \sigma_1 - \sigma_3 \end{vmatrix}$$

Entwickeln wir die Determinanten und reduzieren sie, so finden wir, dass die Bedingung dafür, dass die Korrelationen der drei Teile zu dem Ganzen alle 0 sein sollen, nicht darin zu suchen ist, dass auch die drei Teile zu einander in keiner Korrelation stehen sollen, sondern sie müssen eben in ganz bestimmten Korrelationen zu einander stehen. Unter gewissen Grössenverhältnissen der drei Dispersionen kann wohl ein der drei Korrelationen 0 werden, aber nie zwei und noch weniger alle drei auf einmal. Die Werte der Korrelationen sind durch folgende Formelsystem bestimmt:

$$\begin{aligned} r_{12} &= (\sigma_3^2 - \sigma_1^2 - \sigma_2^2) : 2\sigma_1\sigma_2 \\ r_{13} &= (\sigma_2^2 - \sigma_1^2 - \sigma_3^2) : 2\sigma_1\sigma_3 \\ r_{23} &= (\sigma_1^2 - \sigma_2^2 - \sigma_3^2) : 2\sigma_2\sigma_3 \end{aligned}$$

Damit die Bedingungen erfüllt werden können, müssen also die Korrelationen der Teile untereinander ganz bestimmte Funktionen bloss und bar ihrer Sträuungszahlen ausmachen.

Ehe wir jetzt zu weiterer Untersuchung des Zusammenhangs zwischen den Korrelationen der Teile untereinander und den Korrelationen der Teile zu dem Ganzen gehen, möchte ich an eine Untersuchung von Hooker und Yule erinnern, wodurch es gezeigt wurde dass die Korrelationen zwischen drei Variablen, die alle drei zu einander korreliert sind, nicht beliebige Korrelationswerte zeigen können, sondern es ist da eine gewisse Gesetzmässigkeit vorhanden. Für bekannte Werte von r_{12} und r_{13} liegt der Wert der Korrelation r_{23} in ganz bestimmte Grenzen, nämlich

$$\text{limites } r_{23} = r_{12} \cdot r_{13} \pm \sqrt{1 + r_{12}^2 \cdot r_{13}^2 - r_{12}^2 - r_{13}^2}$$

Nach Yule lässt sich folgende Übersichtstabelle aufstellen:

Wenn $r_{12} =$	und $r_{13} =$	so befindet sich r_{23} in den Grenzen oder bei
0	0	± 1
± 1	± 1	+ 1
+ 1	- 1	- 1
0	± 1	0
0	$\pm r$	$\pm \sqrt{1 - r^2}$
$\pm r$	$\pm r$	1; $(2r^2 - 1)$
+ r	- r	$(2r^2 - 1)$; - 1
$\pm \sqrt{0,5}$	$\pm \sqrt{0,5}$	0; 1
+ $\sqrt{0,5}$	- $\sqrt{0,5}$	0; - 1

Untersuchen wir jetzt unter Verwendung des Equationssystems (9) die Werte von r_{14} , r_{24} , r_{34} , wenn $r_{12} = r_{13} = r_{23} = 1$. A priori ist es ja selbstverständlich, dass die gesuchten Werte auch 1 sein müssen. Aber die Richtigkeit der zu Grunde der Formeln liegender Betrachtungsweise soll eben ihre Prüfung darin finden, dass die Formeln sich auf alle möglichen auch extremen Fälle verwenden lassen. Wir haben

$$\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 = \sigma_4 r_{14}$$

$$\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 = \sigma_4 r_{24}$$

$$\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 = \sigma_4 r_{34}$$

und

$$\sigma_4 = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3$$

und somit

$$r_{14} = r_{24} = r_{34} = 1$$

Würde man hier den Gedankengang Pearsons verwenden und also hiervon den Wert der Residualkorrelationen subtrahieren, so würden ganz falsche Verhältnisse entstehen. Denn bei totaler Korrelation der Teile untereinander ist ja die aus ihnen additiv gebildete Variabel in jedem Falle vollständig bekannt, seine Variation hängt nur von der Variation der drei Teile ab. Die Korrelationen der drei Teile zu dem Ganzen müssen demnach 1 sein und gewiss nicht kleiner. Ausserdem kann die eine der drei Residualkorrelationen, je nachdem die drei Dispersionen gross sind im Verhältnis zu einander, sich 1 beliebig nähern, woraus dann in Übereinstimmung mit Pearsons Betrachtungsweise folgen sollte, dass der eine Teil doch in keine Korrelation zu dem Ganzen stehen sollte, ein ganz unmögliches Resultat.

Sind $r_{12} = r_{13} = 0$ und ist $r_{23} = 1$, so werden

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \sqrt{(\sigma_2 + \sigma_3)^2 + \sigma_1^2} \\ r_{14} &= \sigma_1/\sigma_4 \\ r_{24} = r_{34} &= (\sigma_2 + \sigma_3)/\sigma_4\end{aligned}$$

Sind wieder $r_{13} = r_{23} = 0$ und $r_{12} = 1$, so werden

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \sqrt{(\sigma_1 + \sigma_2)^2 + \sigma_3^2} \\ r_{34} &= \sigma_3/\sigma_4 \\ r_{14} = r_{24} &= (\sigma_1 + \sigma_2)/\sigma_4\end{aligned}$$

Sind schliesslich $r_{12} = r_{23} = 0$ und $r_{13} = 1$, so werden

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \sqrt{(\sigma_1 + \sigma_3)^2 + \sigma_2^2} \\ r_{24} &= \sigma_2/\sigma_4 \\ r_{14} = r_{34} &= (\sigma_1 + \sigma_3)/\sigma_4\end{aligned}$$

Unter den gemachten Voraussetzungen werden also die Korrelationen der Teile zu dem Ganzen niemals 0, sie werden auch nie 1 und sie werden schliesslich auch nie negativ. Sind die beiden Teilkorrelationen unter einander 0 und die dritte + 1, so haben alle drei Teile Korrelationen zu dem Ganzen, die grösser als 0, positiv aber kleiner als 1 sind. Die Korrelationen derjenigen beiden Teile zum Ganzen sind gleichgross deren Korrelation unter einander gleich 1 ist. Wenn die eine Teilkorrelation - 1 statt + 1 sein sollte, so verändert sich in obenstehenden Formeln die Parentese $(\sigma + \sigma)$ zu $(\sigma - \sigma)$. Unter diesen Verhältnissen können selbstverständlich die beiden einander gleichgrossen Korrelationen der Teile zu dem Ganzen negative Werte annehmen, doch nur unter der Voraussetzung, dass im ersten Beispiel A_3 eine grössere Dispersion als A_2 besitzt, im zweiten Beispiel A_2 grösser als A_1 , und im dritten A_3 grösser als A_1 .

Nehmen wir jetzt an, dass $r_{13} = r_{23} = 1$ und $r_{12} = 0$, was nach der Tabelle Yules möglich ist, so finden wir

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \sqrt{(\sigma_1 + \sigma_3)^2 + \sigma_2(\sigma_2 + 2\sigma_3)} \\ r_{14} &= (\sigma_1 + \sigma_3)/\sigma_4 \\ r_{24} &= (\sigma_2 + \sigma_3)/\sigma_4 \\ r_{34} &= (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)/\sigma_4\end{aligned}$$

Sind wieder $r_{12} = r_{13} = 1$ und $r_{23} = 0$, so finden wir

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \sqrt{(\sigma_1 + \sigma_2)^2 + \sigma_3(\sigma_3 + 2\sigma_1)} \\ r_{14} &= (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)/\sigma_4 \\ r_{24} &= (\sigma_1 + \sigma_2)/\sigma_4 \\ r_{34} &= (\sigma_1 + \sigma_3)/\sigma_4\end{aligned}$$

Sind schliesslich $r_{12} = r_{23} = 1$ und $r_{13} = 0$, so finden wir

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \sqrt{(\sigma_1 + \sigma_2)^2 + \sigma_3(\sigma_3 + 2\sigma_2)} \\ r_{14} &= (\sigma_1 + \sigma_2)/\sigma_4 \\ r_{24} &= (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)/\sigma_4 \\ r_{34} &= (\sigma_2 + \sigma_3)/\sigma_4\end{aligned}$$

Man könnte die drei Korrelationen der Teile zu dem Ganzen auch als Funktionen zu einander schreiben. Also im ersten Falle

$$\begin{aligned}r_{14} &= r_{34} - \sigma_2/\sigma_4 \\ r_{24} &= r_{34} - \sigma_1/\sigma_4\end{aligned}$$

Sind also die beiden Korrelationen zwischen den Teilen untereinander 1 und die dritte 0, so können die Korrelationen zwischen den Teilen und dem Ganzen niemals 1, niemals 0 und niemals negativ werden, unter Voraussetzung jedoch, dass zwei Dispersionen nicht identisch sind. Die Korrelation zwischen dem Ganzen und demjenigen Teil, welcher zu den beiden anderen der drei Teile absolut korreliert ist, wird immer die numerisch grösste sein. Sind die beiden absoluten Teilkorrelationen $= -1$, so kann nach Yules Tabelle die dritte Korrelation nicht 0 sein, sondern muss den Wert $+1$ haben.

Nehmen wir dann an, $r_{12} = +1$, $r_{13} = r_{23} = -1$, so haben wir

$$\begin{aligned}\sigma_4 &= \sigma_1 + \sigma_2 - \sigma_3 \\ r_{14} &= +1 \\ r_{24} &= +1 \\ r_{34} &= -1\end{aligned}$$

Eine Permutation der Zeichen für die Korrelationen der Teile zu dem Ganzen ist selbstverständlich nicht nötig auszuführen. Das Gesetz, nach welchem die Korrelationen unter den gegebenen prinzipiellen Bedingungen folgen, ist hiermit klar gegeben. Wenn ein Teil in absoluter und negativer Korrelation zu den beiden anderen steht, aber diese beiden in absoluter und positiver Korrelation zu einander, so ist auch die Korrelation des ersten Teiles zu dem Ganzen absolut und negativ, während die beiden anderen Teile eine absolute und positive Korrelation zu dem Ganzen zeigen.

Was nun die Korrelationen der Teile zu dem Ganzen betrifft, so ist es klar, dass man sich Kombinationen denken kann, die scheinbar eigenartig erscheinen. Wäre z. B. $r_{14} = r_{34} = 0$, aber $r_{24} = +1$, so ist dies nur unter der Voraussetzung möglich, dass die beiden Teile 1 und 3 konstant sind und die Variabel 2 allein eben variabel ist.

Diese theoretische Untersuchung hat also gezeigt, dass auch wenn die Variablen, welche additiv das Ganze zusammensetzen, über zwei

hinaus vermehrt werden, so sind doch ihre Korrelationen zu ihrer Summa auf eine vollständig gesetzmässige Weise von ihren eigenen Korrelationen untereinander, sowie von ihren eigenen Sträuungszahlen bestimmt.

Schliesslich mag hier auch der Platz sein, um durch einige numerische Beispiele mehr praktisch die Richtigkeit der deduzierten Theorien und die Verwendbarkeit der deduzierten Formeln zu zeigen. Ich wähle die Korrelation des Teiles zum Ganzen, wenn das Ganze additiv aus zwei Teilen aufgebaut ist.

Im folgenden Schema habe ich die beiden Serien von Abweichungen von den resp. Mittelzahlen M_1 und M_2 für zwei Eigenschaften bestimmt auf 4236 Varianten zusammengestellt. Hierbei sind die Eigenschaftspaaren so ausgewählt worden, dass exakt keine Korrelation entsteht. Es mag nicht nötig sein hervorzuheben, dass die Verteilung der Varianten die exakt binomiale ist.

α_1	α_2													
	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	
-4					1	2	3	2	1					9
-3			1	5	12	19	47	19	12	5	1			121
-2		1	5	19	42	85	106	85	42	19	5	1		410
-1		2	11	37	85	136	158	136	85	37	11	2		700
0	1	5	28	94	212	340	396	340	212	94	28	5	1	1756
+1		2	11	37	85	136	158	136	85	37	11	2		700
+2		1	5	19	42	85	106	85	42	19	5	1		410
+3			1	5	12	19	47	19	12	5	1			121
+4					1	2	3	2	1					9
ρ	1	11	62	216	492	824	1024	824	492	216	62	11	1	4236

In diesem System ist $\Sigma \alpha_1 \alpha_2$ exakt $= 0$ und somit $r_{12} = 0$. Es existiert also gar keine Korrelation (Bravais) zwischen den Variablen A_1 und A_2 . Wir bilden nun eine dritte Variabel, dadurch, dass wir in einem jeden Falle A_1 zu A_2 addieren. Es wird dann nach meiner Meinung entstehen eine falsche Korrelation zwischen beispielsweise Variabel A_1 und A_3 . Der Wert dieser Korrelation berechnet nach meiner Formel (5 a) muss exakt dieselbe Ziffer geben, die man erhält, wenn man den gewöhnlichen Weg geht, also durch Multiplikation jeder Abweichung in A_1 mit zugehöriger Abweichung in A_2 , Addition der Produkte etc. Wir haben

$$\begin{array}{ll}
 \Sigma \alpha_1^2 = 7146 & \sigma_1 = \pm 1,299 \\
 \Sigma \alpha_2^2 = 12078 & \sigma_2 = \pm 1,689 \\
 \Sigma \alpha_3^2 = 19224 & \sigma_3 = \pm 2,130 \\
 \Sigma \alpha_1 \alpha_3 = + 7146 & n = 4236 \\
 \Sigma \alpha_1 \alpha_2 = 0 & r_{12} = 0
 \end{array}$$

Berechnen wir nun r_{13} unter Verwendung von Bravais Formel oder $r = \Sigma \alpha_1 \alpha_3 : n \sigma_1 \sigma_3$

$$\begin{aligned}
 r_{13} &= + 7146 : (4236 \cdot 1,299 \cdot 2,130) \\
 &= + 0,610
 \end{aligned}$$

Verwenden wir dann meine Formel (5 a), so bekommen wir

$$\begin{aligned}
 r_{13} &= 1,299 : \sqrt{1,299^2 + 1,689^2} \\
 &= + 0,610.
 \end{aligned}$$

Damit habe ich dann auch den praktischen Beweis für die Richtigkeit meiner oben vorgelegten Theorien und Deduktionen geliefert. Diese Ziffer, welche bei der Korrelierung eines Teiles zu dem Ganzen, wenn das Ganze aus ihm additiv hervorgegangen ist, entsteht, muss gewiss rechnerisch als ganz richtig angesehen werden, aber betrachtet als Korrelation ist er ebenso gewiss falsch, indem er nur eine Relationszahl für ein Verhältnis zwischen den durchschnittlichen Variationen der wirklichen Variablen ausmacht. Selbstverständlich wäre es ganz unrichtig den Wert des r_{13} , so wie er aus meiner Formel gefunden wird, von dem der Korrelation nach Bravais Formel zu subtrahieren und geltend machen wollen, dass die organische Korrelation 0 wäre. Denn der Wert + 0,610 kann auch als ein Mass der Identität zwischen den Variationen in A_1 und in A_3 betrachtet werden, denn die Variationen in A_3 sind ja zu einem gewissen Teil eben die Variationen des A_1 .

Wir schaffen uns jetzt ein Beispiel, wo die Korrelationen zwischen den beiden Teilen — 1 ist.

	α_1															
α_2	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	ρ
+3		1	5													6
+2				10	20											30
+1					45	60										105
0						80	100	80								260
-1									60	45						105
-2										20	10					30
-3												5	1			6
ρ	1	5	10	20	45	60	80	100	80	60	45	20	10	5	1	542

Hier sind:

$$\begin{array}{ll}
 \Sigma \alpha_1^2 = 3048 & \Sigma \alpha_1 \alpha_2 = -1252 \\
 \Sigma \alpha_2^2 = 558 & \Sigma \alpha_1 \alpha_3 = +1796 \\
 \Sigma \alpha_3^2 = 1102 & \Sigma \alpha_2 \alpha_3 = -694 \\
 \sigma_1 = \pm 2,372 & r_{12} = -0,959 \\
 \sigma_2 = \pm 1,015 & n = 542 \\
 \sigma_3 = \pm 1,426 &
 \end{array}$$

Berechnen wir hier die Korrelationen zwischen 1 und 3 und 2 und 3 unter Verwendung von Bravais Formel. Wir finden

$$r_{13} = +0,980 \qquad r_{23} = -0,882$$

Unter Verwendung meiner Formeln finden wir

$$\begin{aligned}
 r_{13} &= (2,372 - 0,959 \cdot 1,015) : \sqrt{2,372^2 + 1,015^2 - 2 \cdot 0,959 \cdot 2,372 \cdot 1,015} \\
 &= +1,399 : \sqrt{2,040} \\
 &= +0,980 \\
 r_{23} &= (1,015 - 0,959 \cdot 2,372) : \sqrt{2,040} \\
 &= -0,882
 \end{aligned}$$

Für beide Korrelationen haben wir also nach beiden Methoden sowohl bei direkter Berechnung nach Bravais wie auch bei indirekter Berechnung mittels meiner Formeln, Werte gefunden, die mit einander exakt übereinstimmen. Hiermit ist dann auch praktisch der Beweis erbracht, dass die Korrelationen zwischen den Teilen und dem Ganzen, auch wenn Korrelation zwischen den beiden Teilen unter einander vorhanden ist, nur ein Ausdruck für ein gewisses Verhältnis zwischen den durchschnittlichen Variationen der Teile ist, wobei die vorhandene Korrelation zwischen diesen beiden Teilen modifizierend einwirkt. Wenn man mit Pearson die Residualkorrelationen als Masse der falschen Korrelation betrachten wollte, welche entstanden wäre eben durch die Korrelierung der Teile zu dem aus ihnen additiv gebildeten Ganzen, so werden wir sofort sehen, zu welchen Resultaten eine solche Betrachtungsweise führen würde.

Unter Verwendung meiner Formeln finde ich

$$\rho_{13} = +0,919 \qquad \rho_{23} = +0,393$$

Subtrahieren wir dann diese Werte von den Korrelationen der Teile zum Ganzen resp., so finden wir dann als Mass der „organischen Korrelation“

$$R_{13} = +0,061 \qquad R_{23} = -1,275$$

Keins der beiden Resultaten lässt sich verstehen. Die „organische“ Korrelation kann doch keine andere sein als die tatsächlich vorhandene zwischen den beiden Teilen, und sie ist praktisch—1. Zwischen dem mehr variablen Teil und dem Ganzen würde dann eine „organische Korrelation“ zurückstehen, praktisch gesehen 0, oder also gar keine, während der weniger variierender Teil eine „organische Korrelation“ zum Ganzen aufzeigen sollte, welche sinnlos genug sogar grösser als 1 wäre. Hiermit würde also ein praktischer Beweis für das unberechtigte in der Betrachtungsweise Pearsons sowie in seinem Vorschlag einer Korrektur der gefundenen Indexkorrelation geliefert sein.

Wünschen wir uns dann ein Beispiel von einem Wertepaar mit binomialer Verteilung und der Korrelation — 1 machen, aber würden wir die Dispersionen so wählen, dass beide Teile exakt dieselbe Dispersion zeigen, so entsteht folgende Tabelle.

α_2	α_1															p
	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	
+7	1															1
+6		5														5
+5			10													10
+4				20												20
+3					45											45
+2						60										60
+1							80									80
0								100								100
-1									80							80
-2										60						60
-3											45					45
-4												20				20
-5													10			10
-6														5		5
-7															1	1
p	1	5	10	20	45	60	80	100	80	60	45	20	10	5	1	542

Wir finden $\sigma_1 = \sigma_2$ und $\alpha_1 = -\alpha_2$ und somit $\Sigma \alpha_1 \alpha_2 = -\Sigma \alpha_1^2 = -n\sigma_1^2$. Also wird in diesem Beispiel r_{12} exakt = -1. Weiter finden wir, dass jedes $\alpha_3 = 0$ und also $\Sigma \alpha_1 \alpha_3 = \Sigma \alpha_2 \alpha_3 = 0$. Also sind

$$\sigma_1 = \pm 2,372; \quad \sigma_2 = \pm 2,372; \quad \sigma_3 = 0; \quad r_{12} = -1;$$

$$r_{13} = 0; \quad r_{23} = 0;$$

Damit haben wir also auch praktisch das gezeigt, was ich oben theoretisch deduziert habe. Die Verwendung meiner Formeln gibt für r_{13} und r_{23} den Wert $0/0$, aber hinsichtlich dem Entstehen der Formeln ist es der Nenner, welcher aussagt, dass die Korrelationen 0 sind. Die Residualwerte der Korrelationen sind beide positiv und beide $= +1/2$. Die Subtraktion der Residualwerte von den gefundenen Korrelationswerten würde gewiss die „organische Korrelation“ nicht zurückgeben, denn sie ist eben -1 , und die Korrelationen zwischen dem Ganzen und jedem Teil sind 0 und müssen 0 sein, weil das Ganze eben konstant und nicht variabel ist.

Diese wenigen praktische Beispiele haben also das vom Grund aus unrichtige gezeigt, wenn jemand behauptete, dass Korrelationen zwischen einem Teil und dem Ganzen ein Ausdruck für einen Zusammenhang korrelativer Natur zwischen Variationen sein könnten. Ein Zusammenhang besteht, ist aber, wie schon mehrmals hervorgehoben wurde, ganz anderer Natur. Die praktischen Beispiele haben auch klargelegt, dass die Betrachtungsweise Pearsons und sein von vielen Forschern kritiklos rekommandierte Vorschlag unberechtigt und unrichtig ist. Als Korrelation betrachtet, ist der ganze Wert unrichtig und das unabhängig davon, ob da eine Korrelation zwischen den Teilen vorliegt oder nicht. An und für sich aber ist die gefundene Korrelationszahl richtig, sie ist aber kein Ausdruck wirklicher Korrelation und also nicht aus denselben Gesichtspunkten verwendbar wie wirkliche Korrelationsfaktoren.

Selbstverständlich ist es nicht ohne weiteres verwerflich, dass man in der praktischen Arbeit Korrelationsziffern berechnet zwischen Indices, oder zwischen Masse und daraus aufgebauten Index oder zwischen einem Teil und dem Ganzen. Immer muss man doch bei solchen Arbeiten in Erinnerung behalten, dass man dadurch keinen Einblick in wirklichen korrelativen Zusammenhängen bekommt. Schliesslich möchte ich noch einige Worte einer vollständigen Generalisierung der letzten Gruppe von Fragen eignen. Suchen wir also die mathematischen Ausdrücke der Korrelation eines Teils zum Ganzen, wenn s Variablen additiv das Ganze zusammensetzen sowie auch die Grösse der Residualkorrelationen, wenn sämtliche s Variablen ohne Korrelationen (Bravais) zu einander stehen. Mag also

$$A_{(s+1)} = \Sigma (A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_s)$$

sein, so haben wir, unter Verwendung unserer gewöhnlicher Bezeichnungweise

$$\begin{aligned}
 nr_{1(s+1)}\sigma_1\sigma_{(s+1)} &= \sum \alpha_1 \alpha_{(s+1)} \\
 &= \sum \alpha_1 (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_s) \\
 &= \sum \alpha_1^2 + \sum \sum \alpha_1 \alpha_k \quad (k=2, 3, \dots, s \text{ success.}) \\
 &= n\sigma_1^2 + n \cdot \sum r_{1k} \sigma_1 \sigma_k \quad (k=2, 3, \dots, s \text{ success.})
 \end{aligned}$$

Weiter haben wir

$$\begin{aligned}
 n\sigma_{(s+1)}^2 &= \sum \alpha_{(s+1)}^2 \\
 &= \sum (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_s)^2 \\
 &= \sum \sum \alpha_n^2 + 2 \cdot \sum \sum \alpha_i \alpha_j \quad (n=1, 2, 3, \dots, s \text{ successive und } i, j = \text{die Permutationen zweiten Grades von } 1, 2, 3, \dots, s \text{ ohne Inversionen.}) \\
 &= n \cdot \sum \sigma_n^2 + 2n \cdot \sum r_{ij} \sigma_i \sigma_j
 \end{aligned}$$

$$\sigma_{(s+1)} = \sqrt{\sum \sigma_n^2 + 2 \cdot \sum r_{ij} \sigma_i \sigma_j}$$

und schliesslich bekommen wir dann

$$r_{1(s+1)} = \frac{\sigma_1 + \sum r_{1k} \sigma_k}{\sqrt{\sum \sigma_n^2 + 2 \cdot \sum r_{ij} \sigma_i \sigma_j}} \dots \dots \dots (9)$$

Bei der Entwicklung der Summen des Zählers und des Nenners soll n successive den Wert 1, 2, 3, \dots , s und k successive den Wert 2, 3, 4, \dots , s gegeben werden und schliesslich i und j die Permutationen zweiten Grades ohne Inversionen der Zahlen 1, 2, 3, \dots , s sein.

Die Residualkorrelationen, also unter Voraussetzung, dass $\sum r_{1k} = \sum r_{ij} = 0$, werden also

$$\rho_{1(s+1)} = \frac{\sigma_1}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \dots + \sigma_s^2}} \dots \dots \dots (10)$$

Generell kann man sagen, dass eine positive Korrelation zwischen demjenigen Teil, dessen Korrelation zu dem Ganzen gesucht wird, und dem anderen Teil resp. den anderen Teilen und eine grosse absolute Variabilität bei diesem selben Teil im Vergleich mit der Variabilität des anderen oder der anderen Teile eine grössere Korrelation des genannten Teiles zu dem Ganzen herbeiführen muss und umgekehrt. Eine negative Korrelation zwischen diesem selben Teil und dem anderen resp. den anderen Teilen, wird dagegen die Korrelation des genannten Teiles zu dem Ganzen vergrössern, wenn die Dispersion desselben Teils kleiner ist, verkleinern, wenn sie grösser ist.

Als Resultate möchte ich Folgendes zusammenfassend sagen:

1) Die gefundenen Formeln für die Korrelation einer Variabel zu einem daraus gebildeten Index resp. eines Teils zu dem Ganzen sind geeignet die Rechenarbeit wesentlich zu vereinfachen und zu verkürzen.

2) Bei der Korrelation eines Teiles zu einem aus ihm und anderen

Variablen additiv entstandenen Ganzen handelt es sich um eine falsche Korrelation, indem diese Korrelation nur ein Ausdruck des Grades der vorliegenden Identität zwischen den Variationen des Teiles und des Ganzen ist.

3) Zum Unterschied von der Korrelation zwischen Indices resp. Index und Primärzahl, wo die Korrelation das Mass eines gewissen Verhältnisses zwischen den zur Einheit der resp. Mittelzahl reduzierten absoluten Durchschnittsvariationen der Primärvariablen ist, ist die Korrelation zwischen einem Teil und dem additiv gebildeten Ganzen ein Mass eines gewissen Verhältnisses zwischen den absoluten Durchschnittsvariationen der Primärvariablen.

4) Wenn bei solcher Korrelierung die Primärvariablen Korrelation unter einander zeigen, so wirken solche Primärkorrelationen modifizierend oder störend auf das genannte Verhältnis der relativen resp. absoluten Durchschnittsvariationen bei Index- resp. Teil-Korrelationen.

5) Eine gefundene Korrelationsziffer zwischen einem Teil und dem Ganzen sagt nichts über irgend eine wirkliche biologische Korrelation aus, noch weniger kann daraus geschlossen werden ob irgend eine wirkliche Korrelation vorhanden ist oder nicht zwischen den Primärvariablen.

6) Eine gefundene Korrelationsziffer zwischen einem Teil und dem Ganzen ist rechnerisch gesehen vollständig richtig und erfordert weder in dieser Hinsicht noch aus irgend einer anderen irgend welche Korrekturen.

Es lässt sich in der Biologie auch so ein Fall denken, dass man die Korrelationen zwischen zwei Variablen sucht, wo ein Teil aus dem einen, mit einem Teil aus dem anderen identisch ist. Nehmen wir also an, dass wir die beiden Variablen $(A_1 + A_3)$ und $(A_2 + A_3)$ haben, mit den Abweichungen $(\alpha_1 + \alpha_3)$ und $(\alpha_2 + \alpha_3)$ resp. Wir suchen die Korrelation $r_{(13)(23)}$. Wir finden

$$\begin{aligned} nr_{(13)(23)} \cdot \sigma_{(13)} \cdot \sigma_{(23)} &= \Sigma(\alpha_1 + \alpha_3)(\alpha_2 + \alpha_3) \\ &= \Sigma\alpha_1\alpha_2 + \Sigma\alpha_1\alpha_3 + \Sigma\alpha_2\alpha_3 + \Sigma\alpha_3^2 \\ &= n(r_{12}\sigma_1\sigma_2 + r_{13}\sigma_1\sigma_3 + r_{23}\sigma_2\sigma_3 + \sigma_3^2) \end{aligned}$$

Weiter haben wir]

$$\begin{aligned} n^2 \cdot \sigma_{(13)}^2 \cdot \sigma_{(23)}^2 &= \Sigma(\alpha_1 + \alpha_3)^2 \cdot \Sigma(\alpha_2 + \alpha_3)^2 \\ &= n^2 \cdot (\sigma_1^2 + \sigma_3^2 + 2r_{13}\sigma_1\sigma_3) (\sigma_2^2 + \sigma_3^2 + 2r_{23}\sigma_2\sigma_3) \end{aligned}$$

$$\sigma_{(13)} \cdot \sigma_{(23)} = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_3^2 + 2r_{13}\sigma_1\sigma_3} \cdot \sqrt{\sigma_2^2 + \sigma_3^2 + 2r_{23}\sigma_2\sigma_3}$$

und haben also schliesslich

$$r_{(13)(23)} = \frac{r_{12}\sigma_1\sigma_2 + r_{13}\sigma_1\sigma_3 + r_{23}\sigma_2\sigma_3 + \sigma_3^2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_3^2 + 2r_{13}\sigma_1\sigma_3} \cdot \sqrt{\sigma_2^2 + \sigma_3^2 + 2r_{23}\sigma_2\sigma_3}}$$

Auch wenn hier $r_{12} = r_{13} = r_{23} = 0$, so besteht doch immer zwischen den zwei korrelierten zusammengesetzten Variablen, nur weil eben ein Teil für beide gemeinsam ist, eine Korrelation, deren Residualwert also gemessen wird durch die Formel

$$\rho^{(13) (23)} = \frac{\sigma_3^2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_3^2} \cdot \sqrt{\sigma_2^2 + \sigma_3^2}} \dots \dots \dots (12)$$

Beim Vergleich zwischen (11) und Pearsons Formel (1a) fällt sofort der gleichartige Bau der beiden Formeln in die Augen, noch mehr ist dies der Fall wenn man meine Residualkorrelation (12) mit Pearsons Residualkorrelation für Indexwerte mit gemeinsamen Nenner (2) vergleicht. Hier, wie dort, entsteht eine falsche Korrelation deshalb, weil ein gewisser Teil der Variationen der beiden Teile durch den Einfluss des dritten identisch für beide ist. Die Korrelation selbst ist wie die Korrelation zwischen einem Teil und dem Ganzen nur ein Ausdruck für ein gewisses Verhältnis zwischen den durchschnittlichen Variationen der Primärvariablen, wobei eine eventuell vorhandene Korrelation zwischen denselben modificierend (störend) in fördernder oder hemmender Richtung einwirken.

Als Beispiele solcher falschen Korrelationen, also zwischen einem Teil und dem Ganzen könnten zahlreiche angeführt werden. Ich möchte mich begnügen mit einigen wenigen. Korreliert man die Kopfhöhe zur Körperlänge, die Beinlänge zur Körperlänge, die Sitzhöhe zur Körperlänge so sind dies alles eben einen Teil zu dem Ganzen zu korrelieren, und sind also mehr oder weniger Identitätskorrelationen, aber nicht das, was wir mit biologischen Korrelationen meinen und meinen müssen. Korreliert man die Parenchymmenge eines Organs zur Organgrösse, das Gewicht eines Organs zur Körpergewicht ect. so handelt es sich wieder um der Korrelierung eines Teils zum Ganzen und also wiederum um Identitätskorrelation aber nicht um biologische Korrelation. Will man in solchen Fällen biologische Korrelationen suchen, so sollte man lieber z. B. die Beinlänge zur Rumpflänge, die Organgrösse zur Grösse des Rests des Körpers korrelieren.

Es gibt auch andere Gruppen von Korrelationen, die auch nicht gut als biologisch in eigentlicher Meinung bezeichnet werden können und die also als falsch verstanden werden müssen. Ist z. B. A_1 eine lineäre (oder irgend eine andere analytische) Funktion von A_2 , so muss selbstverständlich auch eine falsche Korrelation entstehen. So z. B. führt eine grosse Körperlänge eo ipso zu einem grösseren Körpergewicht (abgesehen von individuellen Abweichungen), und eine kleine Körper-

länge führt ein geringes Körpergewicht mit sich. Wenn man hier ohne weiteres die Formel Bravais verwendet, so findet man eine ziemlich grosse positive Korrelation. Ich habe an 200 Individuen eine Korrelation von mehr als $+0,5$ gefunden, und doch ist unsere allgemeine Erfahrung, dass Hochgewachsene relativ magerer sind als Kleingewachsene, so dass man eher eine negative Korrelation als die biologische erwartet haben könnte. Bei der Berechnung entsteht dagegen eine ziemlich intensive positive Korrelation, die falsch sein muss, und entstanden ist, weil die falsche Korrelation (die funktionelle) die wirkliche Korrelation (die biologische) verdeckt und überkompensiert. Selbstverständlich ist diese funktionelle Korrelation biologisch, in dieser Meinung, dass sie da ist, und dass tatsächlich hochgewachsene Personen auch schwerer sind als Kleingewachsene. Aber sie ist nicht desto minder falsch, denn in Wirklichkeit korreliert man dabei wieder Identitäten, indem Körperlänge und Körpergewicht beide Funktionen, einer und derselben Eigenschaft des Körpers sind nämlich die Körpergrösse. Nur hat man das eine Mal die Körpergrösse in cm, das andere Mal in gram gemessen. Wollte man hier eine wirkliche Korrelation zwischen Körperlänge und Körpergewicht finden, so muss man offenbar anders verfahren. Eine biologische Korrelation ist tatsächlich denkbar, denn wenn die beiden Grössen auch mehr oder weniger Identitäten sind, so sind die doch nicht ganz und gar mit einander identisch, ebensowenig wie der Teil und das Ganze. Eigentlich musste man den störenden Einfluss der Körpergrösse auf Körperlänge und Körpergewicht erst eliminieren. Man könnte sich denken, dass man die Körpergrösse in Volumeinheiten bestimmte, dann die Korrelation zwischen Körpergrösse und Körperlänge sowie zwischen Körpergrösse und Körpergewicht eliminierte (verschiedene Methoden lassen sich deduzieren), und so die Korrelation zwischen den jetzt gefundenen Variablen bestimmt. Ein ganz anderer Weg wäre auch möglich; man könnte eine lineäre Funktion suchen welche den durchschnittlichen z. B. prozentarischen Zusammenhang zwischen Körperlänge und Körpergewicht wiedergibt. Nehmen wir an, wir haben die beiden Variablen A_1 und A_2 und sei $A_1 = k \cdot A_2$, wo z. B. k eine gewisse Prozentzahl bedeuten kann. Daraus folgt natürlich nicht, dass in jedem besonderem Fall das Körpergewicht A_1 ein bestimmter Prozent von der Körperlänge ausmachen muss, da kommen gewiss bedeutende individuelle Schwankungen vor, aber es ist eben der Zusammenhang dieser Schwankungen mit den Variationen der Körperlänge, die wir finden wollen. Es scheint mir dann richtig zu sein, dass man in jedem Falle eben diesen Prozent der vor-

handenen Körperlänge vom vorhandenen Körpergewicht subtrahiert und dann die Korrelation zwischen dem Rest (= der neue Variabel A_3) und der Körperlänge A_2 bestimmt. Wir haben

$$\begin{aligned}
 A_3 &= A_1 - k \cdot A_2 \text{ und } M_3 = M_1 - k \cdot M_2 \\
 \alpha_1 &= A_1 - M_1; \alpha_2 = A_2 - M_2; \alpha_3 = A_3 - M_3; \\
 \alpha_3 &= A_1 - k \cdot A_2 - M_1 + k \cdot M_2 \\
 &= \alpha_1 - k \cdot \alpha_2. \\
 \Sigma \alpha_3^2 &= \Sigma (\alpha_1 - k \cdot \alpha_2)^2 \\
 &= \Sigma \alpha_1^2 + k^2 \cdot \Sigma \alpha_2^2 - 2k \cdot \Sigma \alpha_1 \alpha_2 \\
 &= n\sigma_1^2 + k^2 \cdot n\sigma_2^2 - 2knr_{12}\sigma_1\sigma_2 \\
 \sigma_3 &= \sqrt{\sigma_1^2 + k^2 \cdot \sigma_2^2 - 2kr_{12}\sigma_1\sigma_2} \\
 \Sigma \alpha_2 \alpha_3 &= \Sigma \alpha_2 (\alpha_1 - k \cdot \alpha_2) \\
 &= nr_{12}\sigma_1\sigma_2 - k \cdot n\sigma_2^2 \\
 r_{23} &= \frac{r_{12}\sigma_1 - k \cdot \sigma_2}{\sigma_3} \\
 r_{23} &= \frac{r_{12}\sigma_1 - k \cdot \sigma_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + k^2 \cdot \sigma_2^2 - 2kr_{12}\sigma_1\sigma_2}} \dots \dots \dots (13)
 \end{aligned}$$

Auch wenn zwischen Körperlänge (A_2) und Körpergewicht (A_1) keine Korrelation vorliegt, dass heisst $r_{12} = 0$, so entsteht doch, nur weil das Körpergewicht durchschnittlich einen gewissen Prozentsatz von der Körperlänge ausmacht, eine Residualkorrelation

$$\rho_{23} = - \frac{k \cdot \sigma_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + k^2 \cdot \sigma_2^2}}$$

Oder

$$\rho_{23} = - \frac{1}{\sqrt{1 + k^{-2} \cdot \sigma_1^2 \cdot \sigma_2^{-2}}} \dots \dots \dots (13a)$$

Die gefundene Formel (13) mag also unter den gemachten Voraussetzungen ein exakter Ausdruck der tatsächlichen biologischen Korrelation zwischen Körpergewicht und Körperlänge sein, und der selbstverständlich auch zu gebrauchen ist, in allen den Fällen die ähnlich liegen. Ganz wie zu erwarten war ist auch die Residualkorrelation eine negative Zahl und selbstverständlich immer kleiner als 1. Eine ähnliche Betrachtungsweise lässt sich ohne weiteres verwenden auch dort, wo die eine Variabel eine elliptische, parabolische oder hyperbolische Funktion der anderen wäre.

Nehmen wir an, dass die gesuchte biologische Korrelation zwischen Körperlänge und Körpergewicht 0 wäre, also $r_{23} = 0$, dann besteht doch zwischen den ursprünglichen Variablen, also bestimmt zwischen Körperlänge und Körpergewicht eine Korrelation, deren Grösse (aus 13)

$$r_{12} = k \cdot \frac{\sigma_2}{\sigma_1}$$

ist. Dies könnte man dann vielleicht wirklich als ein Mass der falschen Korrelation etwa in Pearsons Meinung bezeichnen, mehr doch, nach meiner Meinung, ein Mass des Grades der Identität zwischen den beiden Variablen.

Noch eine Art von falschen Korrelationen möchte ich in diesem Zusammenhang näher untersuchen. Nicht selten sieht man Korrelationsbestimmungen zwischen Körperteilen, Organen etc. untereinander sowie im Verhältnis zur Körpergrösse bei Individuen, die sich im Zuwachs befinden, und man hat Gelegenheit dabei zu sehen, wie bei solchen Korrelationsbestimmungen sogar ganz grosse positive Korrelationen entstehen. Es ist ganz natürlich, dass man unter solchen Umständen bei Korrelationsberechnungen „falsche“ Korrelationen bekommen muss, denn die gefundenen Korrelationswerte sind gewiss kein Ausdruck für irgend einen inneren Zusammenhang zwischen den Variationen, der untersuchten Organteile oder Organe, sondern nur für das etwas banale Faktum, dass wenn der Körper zuwächst, so wachsen auch seine verschiedene Teile. Der Zuwachs des Körpers wirkt also als störender Faktor auf die Korrelationen der Organe oder Organteile untereinander sowie auf ihre Korrelationen zum Körper, und dieser störender Faktor muss erst eliminiert werden ehe wirkliche biologische Korrelationen gesucht und gefunden werden können. Man könnte den Körper wägen und dann zu den Organen korrelieren, aber dies wäre wieder falsch, denn das wäre ja dann eine Korrelierung von dem Ganzen zu seinen Teilen. So viel ich sehen kann, gibt es nur ein einziger Weg. Man mag die Organe resp. den Körper zur Serie von ganzen (laufenden) Zahlen korrelieren (Jahre, Monate, Wochen, Tagen, je nach der Natur des vorliegenden Falles), das heisst man korreliert zur laufenden Zeit, und dann die Yule'schen Partialkorrelationen zwischen den Variablen bestimmen mit der Zeit konstant. Damit ist biologisch und mathematisch in vollständig richtiger Weise der störende Einfluss des Zuwachses (der Zeit) eliminiert, und die Partialkorrelationen geben die faktisch vorhandenen korrelativen Zusammen-

hänge zwischen den Organen oder Organteilen oder zwischen diesen und dem Körper. Für Formeln und Berechnungen muss ich auf das bekannte Lehrbuch von Yule hinweisen. Doch so viel mir bekannt ist, habe ich hiermit als Erster auf eine der biologischen Verwendungsmöglichkeiten der Yuleschen Partialkorrelationen hingewiesen.

Selbstverständlich will ich hiermit nicht gesagt haben, dass direkte Korrelationsberechnungen zwischen Organen und zwischen diesen und dem Körper während Zuwachsperioden nicht in Frage kommen sollten, oder nichts geben könnten. Im Gegenteil, aber man soll sich hüten zu glauben, dass man durch solche Berechnungen irgend welche korrelative Zusammenhänge entdecken kann. Dagegen wenn man ein Mass über die grössere oder geringere Parallelität im Zuwachs zwischen Organen, Organteilen, oder zwischen Organen und dem Körper haben will, dann ist es am Platz solche direkte Zuwachskorrelationen zu berechnen. Grosse positive Werte zeigen, dass in der untersuchten Periode eine genaue Parallelität im Zuwachs vorliegt, kleinere Werte zeigen, dass das Organ oder der Körper schneller zuwächst, der Wert 0 würde bedeuten dass der eine der beiden Variablen sein Zuwachs schon beendet hat, und negative Werte, dass der eine der beiden Variablen sich in der Rückbildung befindet. Aber ausgeprägtere Korrelationen zwischen den einzelnen Variablen können auf diese Zuwachskorrelationen eventuell einen störenden Einfluss ausüben und würden also erst in ähnlicher Weise wie oben beschrieben eliminiert werden müssen.

Ich bin vollständig im Klaren darüber, dass ich hiermit gewiss nicht alle Arten von „falschen“ Korrelationen vorgelegt und analysiert habe. Es gibt gewiss deren mehrere. Auf eine der wichtigsten möchte ich hier noch die Aufmerksamkeit lenken. Findet sich in der Variantenverteilung beider Variablen eine Schiefheit, so wird sich das Material, verteilt in den Descartschen Koordinaten, hauptsächlich in dem einen Quadranten verteilen. Korreliert man nach Bravais, so kann eine positive oder negative Korrelation entstehen, ohne dass tatsächlich zwischen den beiden Variablen eine biologische Korrelation vorhanden sein muss.

Literatur.

Pearson: Mathematical Contributions to the theory of evolution. On a Form of spurious Correlation which may arise when Indices are used in the measurements of Organs. Proceedings of the Royal Soc. London Vol. LX. 1897. S. 489.

Gaston Backman: Biologie och statistik. Upsala Läkareför. Förhandl. N. F. Bd. XXI. H. 8. 1916. S. 634.

Davenport: Statistical Methods. New-York. 1914.

Yule: An introduction to the theory of statistics. London 1912.

Fischer: Determinanten. Sammlung Göschen. Bd. III. Berlin 1914.

Hooker and Yule: Note on Estimating the Relative Influence of two variables upon a third. Journ. Roy. Stat. Soc. Vol. 69. 1906.

2. Über Zwillingsbildungen im Muskelsystem des Menschen

von Gaston Backman.

Aus dem anatomischen Institut der Universität Lettlands. Vorsteher:

Med. Dr. Professor Gaston Backman.

Heidenhains Teilkörpertheorie, aufgestellt in den Jahren 1899 bis 1902, nimmt morfologische Individualitäten niederer und höherer Ordnung jedes Tierkörpers an, welche in einer aufsteigender Reihe sich ordnen lassen. Die morfologischen Formwerte, welche in diese Reihe einzusetzen sind, müssen der Forderung genügen, dass sie durch Teilung fortpflanzbar sind. Die Teilbarkeit kann eine effektive, wirkliche sein oder sie lässt sich nur als ein Spaltungsvermögen der Anlage darstellen. Dies mag nach Heidenhain das wesentlichste Kriterium einer morfologischen Individualität sein. Die Bestandteilen eines übergeordneten Systems stellen dann Histomere dar, während ein teilungsfähiger Komplex als Histosystem von Heidenhain charakterisiert wird. Die Histomeren können infracellulär, cellulär oder supracellulär sein. Die Teilkörperlehre sagt aus, dass der ganze Körper sich ausschliesslich aus teilbaren Individuen niederer und höherer Ordnung zusammensetzt.

Bei primitiveren Tieren können ganze hochorganisierte Personen sich durch Längs- und Querteilung vermehren. Bei den höher entwickelten Formen sind die zusammengesetzten Histosysteme der Regel nach nicht mehr effektiv sondern nur noch auf früherer Anlage teilbar. Alle wirklich morfologischen Individuen besitzen die Teilbarkeit, selbst in solchen Fällen, bei denen die Teilungspotenz in normalem Verlauf der Dinge nicht realisiert wird. Alle Körperabschnitte oder Systeme niederer und höherer Ordnung, welche gelegentlich als Doppel-, Spalt- oder Zwillingsbildungen vorkommen, erweisen sich eo ipso als Histosysteme.

Ganz neulich hat dann Heidenhain als Resultat der bisherigen Untersuchungen zusammengefasst (1923), dass die Geschmacksknospen, die Dünndarmdrüsen und Dünndarmzotten, die Azini und ausleitenden Röhren der traubenförmigen Drüsen sowie die sämtlichen geweblichen Verbände der Niere zu den teilungsfähigen Histosystemen gehören. Alle diese Histosysteme vermehren sich faktisch durch Spaltung, wobei es möglich ist, dass diese Vermehrung auch in der postembryonalen

Periode stattfindet. Dies mag sicher sein wenigstens für die Dünndarmzotten und — Drüsen, wenn man in Betracht zieht die gewaltige Verlängerung des Dünndarmes des Neugeborenen bis zur Länge des Dünndarmes beim Erwachsenen.

In einer früheren Arbeit (1912) rechnet Heidenhain auch die Metameren des Rumpfes zu den in der Anlage teilbaren Gebilden, denn sie entstehen bekanntlich durch einen Vorgang der Knospung am Hinterende des Embryos. Auch die Extremitätenanlagen gehören nach Heidenhain (1912) den Teilsystemen. Braus hat bekanntlich gezeigt, dass die Extremitäten in ihrer ersten Anlage experimentell spaltbar sind.

Wie die Azini der Speicheldrüsen hinsichtlich ihrer histomeren Natur als Adenomeren von Heidenhain benannt wurden, so werden neulich von Bender (1923) als Pneumonomeren die sich durch Teilung vermehrende Scheitelknospen der sich ausbildende Lunge genannt. Bender hat für die Lunge ganz ähnlich wie Heidenhain für die Speicheldrüsen zeigen können, dass die hohlkugelartigen Scheitelknospen an den Enden der dichotomisch verzweigten Bronchen sich durch die Fähigkeit der Zweiteilung auszeichnen. Auch für die Lunge muss man annehmen, dass diese Histomeren ihre Teilungsfähigkeit weit hinein in die post-fötale Periode bewahren. Dies war schon längst gezeigt für die Lungen der Beuteltiere durch die Untersuchungen von besonders Selenka und Narath und ist ganz neulich auch für die Lungen des Menschen und höherer Wirbeltiere von Broman (1923) gezeigt worden.

Auch andere vorkommende Teilungen von Organen oder Organteilen wurden teils schon von Heidenhain selbst teils auch von anderen Autoren wie neulich von Corning (1922) zu diesen Erscheinungen der Teilbarkeit der Histosysteme gerechnet. So Doppelbildungen von Spermien, Doppel- und Dreifachbildungen von Haaren innerhalb derselben Haarscheide, Doppel- und Dreifachbildungen von Vater-Pacinischen Körperchen, Teilungen von Zahnanlagen, Verdoppelung der Urethra beim Weibe und beim Manne, doppelte Rippen, Verdoppelung des Augenbechers, Verdoppelung und Dreiteilung der Gallenblase bei einer Katze, Verdoppelung eines Darmabschnittes beim Rinde, Verdoppelung eines Ductus Deferens, Verdoppelung der Vena centralis im Leberläppchen, Verdoppelung der Trachealknorpel, Spaltbildungen der Ureteren etc.

Es scheint mir, dass in dieser Zusammenstellung wohl doch teilweise sehr verschiedenartiges zusammengestellt worden ist, um nur ein Paar Beispiele zu nehmen. Die Rippen entwickeln sich normal nicht durch Teilung von einheitlicheren Anlagen. Um die Teilungsfä-

higen Histosysteme zu finden, woraus die Rippen (u. and.) hervorgegangen sind, muss man zu den Urwirbeln zurückgreifen. Man muss dann annehmen, dass in solchen Fällen die Spaltungsfähigkeit als Realität nur auf einen gewissen Teil des alten Histosystems überging. Schwieriger liegt die Sache im Falle der Verdoppelung einer Urethra oder eines Ductus deferens. Da muss man eine von Heidenhain gegebene Hypothese (1923) zugreifen, dass nämlich das Vermögen der Teilung von Anlagekomplexen mit prospektiver Potenz auf das Ganze oder Teilganze, in dem sie stehen, überall potentiell vorhanden sein muss. Man muss sich denken, dass die Zellen trotz stattfindender Spezialisierung doch wenigstens eine gewisse Pluripotenz wenn nun nicht Totipotenz bewahren, und dass auch die höheren Systeme, die Histosysteme verschiedener Ordnung trotz ihrer definitiven Spezialisierung doch die wichtigsten Potenzen der lebenden Systeme bewahren, vor allem das Vermögen durch Spaltung und Knospung sich zu vermehren. Wir finden demnach zwei Gruppen von Doppelbildungen. Erstens eine Gruppe Doppelbildungen von solchen Histosystemen, die sich normal eben durch Spaltung und Knospung vermehrt haben wie die Speicheldrüsen, das Lungenparenchym, die Geschmacksknospen, die Dünndarmzotten etc. Zweitens eine Gruppe Doppelbildungen, wo erst weiter zurück (Rippen) oder überhaupt nicht in der eigentlichen Entwicklungsgeschichte des Organs (Histosystems) Spaltungen oder Knospungen als Mittel der stattgefundenen Entwicklung aufgetreten sind (Urethra, Ductus deferens, Augenbecher). Es scheint mir auch ganz fraglich, ob diese letzten Erscheinungen sich so ohne weiteres in die Gruppe der spaltbaren Histosysteme einordnen lassen, denn das ist nicht gezeigt worden, dass bei Fällen von doppelter Urethra etc. die Doppelbildung durch Spaltung einer einheitlichen Anlage entstanden war.

Bisher scheint man nicht daran gedacht zu haben, dass die einzelnen Muskeln als solche eventuell auch Histosysteme in Heidenhains Meinung darstellen. Das hiesige anatomische Museum besitzt unter seinen Sammlungen von Muskelanomalien besonders zwei solche, die mir geeignet erscheinen, die Frage zu beantworten. Wohl hat Heidenhain schon gezeigt, dass die histologischen Elemente des Muskels teilbare Histosysteme darstellen, die sich eben durch Spaltung vermehren. Jetzt handelt es sich aber darum, ob die Muskelindividuen der makroskopischen Anatomie auch teilbare Histosysteme darstellen.

Die eine der beiden Muskelanomalien wurde gefunden an der rechten oberen Extremität einer erwachsenen männlichen Leiche. Die

Anomalie besteht darin, dass beide *Musculi extensores carpi radiales* verdoppelt sind. Die Anomalie scheint wohl eine sehr seltene zu sein, aber bei Le Double finde ich referiert, dass an einer menschlichen Leiche prepariert bei Debierre, eine Anomalie gefunden wurde „consistant en un dédoublement de chacun d'eux (des radiaux), compliqué du croisement en X des 4 muscles ainsi constitués“. Wie alle vier einander kreuzen könnten verstehe ich nicht. In meinem Falle findet man, dass aus der Muskelmasse des *Musculus extensor carpi radialis longus* spaltet sich ganz radial (siehe Fig. 1) eine dünne Muskelmasse ab, welche in ungefähr derselben Höhe wie der *Extensor longus* seine Sehne entstehen lässt. Die Sehne zieht dann vorbei der tiefen Fläche der mächtigen Sehne des ordinären *Extensor carpi radialis longus* gegen die Dorsalfläche der Hand und inseriert an der Basis des Metacarpale III an der radialen Seite der mächtigen Sehne des *Extensor carpi radialis brevis*. Aus dem proximalen Teile der dorsalen Fläche der Muskelmasse des *M. extensor carpi radialis brevis* entsteht ein supernumerärer Muskelbauch, der etwa ebenso schmal ist wie der aus dem *Extensor carpi radialis longus* entstandene supernumeräre Muskelbauch. Dieser aber lässt eine schmale Sehne entstehen in der Höhe der Sehne des *M. extensor carpi radialis brevis* und diese schmale Sehne zieht distal gegen den ulnaren Rand der mächtigen Sehne des *Musculus extensor carpi radialis longus*, um dort an der Basis des Metacarpale II zu inserieren, kreuzt dabei dorsal über die aus dem *Extensor carpi radialis longus* stammenden supernumerären Sehnen. Es liegt also genau genommen nicht eine Verdoppelung der *Musculi extensores carpi radiales* vor, sondern eine Verdoppelung des Systems der *Musculi extensores carpi radiales*. In der Ueberkreuzung der Sehnen der supernumerären Muskeln liegt nichts bemerkenswertes, denn sie ist eine natürliche topografische Folge der Verdoppelung des Systems.

Mein zweiter Fall ist viel eigentümlicher, und ist, soweit mir die Literatur bekannt ist, einzig dastehend. An der rechten oberen Extremität einer erwachsenen männlichen Leiche fanden wir als Nebenbefund einen Achselbogen, *Lacertus axillaris* (siehe Fig. 2) sich abspaltend als eine dünne Muskellamelle aus dem oberen Rande des *M. latissimus dorsi* und inserierend an der Ursprungssehne des *Caput longum bicipitis* etwas unterhalb *Sulcus bicipitalis*. Aber der Arm bot auch etwas weit merklicheres dar. Der sehr mächtig entwickelte und am ehesten etwas verbreitete *Musculus biceps* lässt aus dem medio-dorsalen Teile des oberen Drittels seines Muskelfleisches einen daumendicken Muskelbauch entstehen. Dieser zieht distal längs dem *Margo medialis* des ordinären

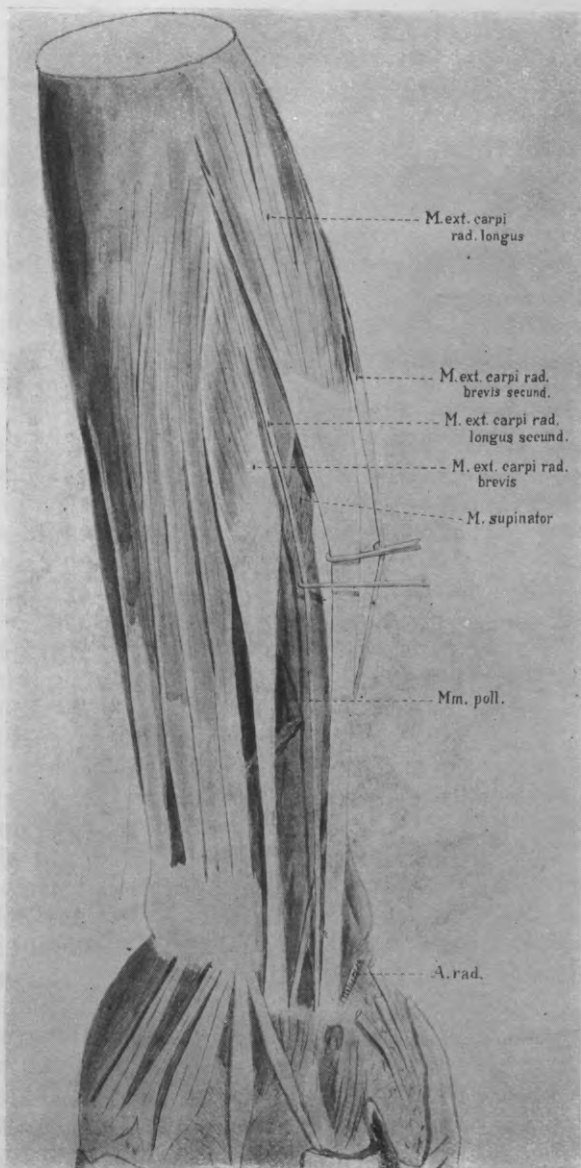


Fig. 1.

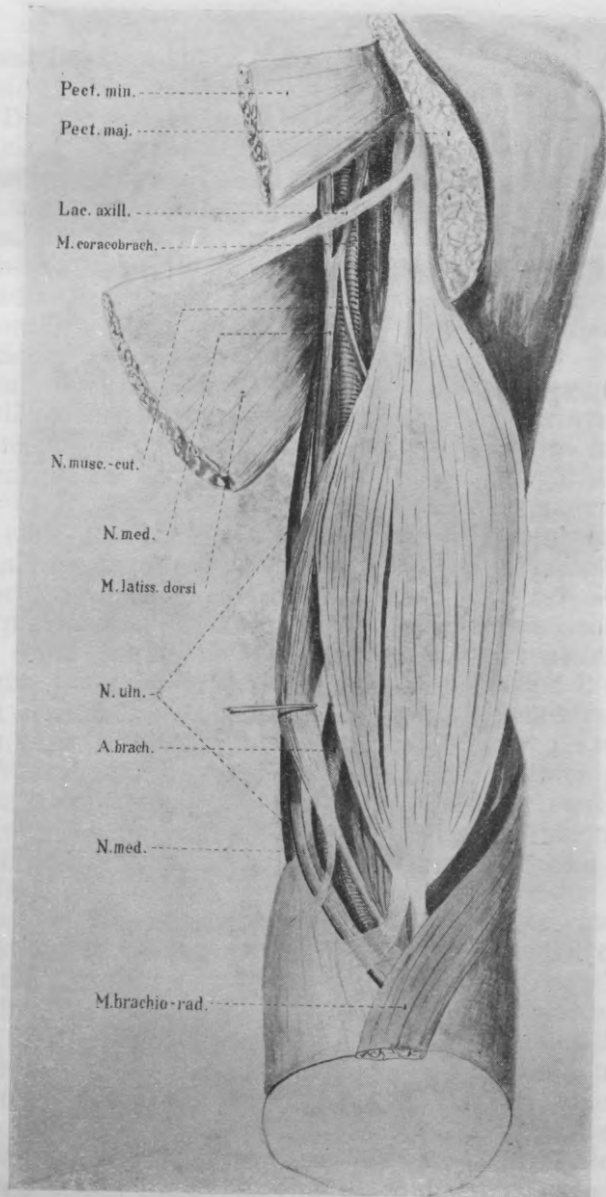


Fig. 2.

M. biceps. Auf gewöhnlicher Weise lässt der ordinäre M. biceps eine Hauptsehne und einen Lacertus fibrosus entstehen, die beide sich normal verhalten und normal inserieren. Ungefähr 1 cm höher lässt der supernumeräre Bauch ebenfalls eine Hauptsehne und einen Lacertus fibrosus entstehen. Diese zweite viel kleinere Hauptsehne zieht distoradial in der Tiefe, um ulnar von der Hauptsehne des ordinären Biceps an Tuberositas radii zu inserieren. Der aus dem supernumerären Muskelbauch entstehende zweite Lacertus fibrosus zieht im Bogen ulnodorsal, liegend in der Fascia antebrachii und sich wie gewöhnlich fächerförmig etwas verbreiternd. Dieser zweite Lacertus fibrosus passiert dabei etwa 3 bis 4 cm proximal von dem ordinären Lacertus fibrosus. Arteria brachialis und N. medianus passieren erst unter Lacertus fibrosus secundarius, dann unter Lacertus fibrosus ordinarius. Die sekundäre Hauptsehne verläuft längs dem radialen Rande der Arteria brachialis.

In diesem Falle liegt also eine Verdoppelung des distalen Teils des Musculus biceps, und jeder Teil zeigt sich im Betreff des vorliegenden Histosystems totipotent, wiederholt also alle Details, welche normaliter für das distale Ende des M. biceps charakteristisch sind. Im vorigen Falle lag eine Verdoppelung derjenigen Vormuskelmasse vor, woraus normalerweise die beiden Musculi extensores carpi radiales sich entwickeln, und beide durch Verdoppelung der Vormuskelmasse der Mm. extensores carpi radiales entstandene sekundären Vormuskelmassen zeigen sich hinsichtlich den aus dieser Vormuskelmasse normal hervorgehenden Muskelindividuen totipotent. Beide sekundäre Vormuskelmassen lassen jede einen langen und einen kurzen M. extensor carpi radialis entstehen. Aus dieser Hinsicht entsprechen also die beiden Anomalien sehr gut den Forderungen Heidenhains auf ein Histosystem.

Auch die normale Entwicklung zeigt meiner Meinung nach, dass wir in den einzelnen Muskelindividuen wirklich Histosysteme vor uns haben, die also wenigstens latent das Teilungsvermögen besitzen möchten. Bei den primitiveren Wirbeltieren, wie bei den Selachiern liegen die Verhältnissen in dieser Hinsicht sehr deutlich. Durch Knospung entstehen bekanntlich die Myotome, durch Knospung ihrer ventralen Enden entstehen die paarigen Knospen, welche in die paarigen Extremitäten hineinwachsen und durch Knospung in einem anderen Plan entstehen daraus die dorsalen und ventralen Radialmuskeln. Für die höheren Wirbeltiere liegen die Verhältnisse nicht ebenso klar. Wovon das Muttergewebe stammt, woraus die Extremitätenmuskulatur der höheren Wirbeltiere und speziell des Menschen sich entwickeln, ist nicht klar; stammen sie aus den durch Knospung entstandenen Myotomen,

dann jedenfalls nur in Form von frei auswandernden Zellen, die in der primitiven Extremität eine einheitliche Vormuskelmasse bilden. Aus dieser Vormuskelmasse entstehen dann die definitiven Muskeln durch fortgesetzte Teilung der Vormuskelmasse und der daraus hervorgegangenen Teile. Erstens teilt sich die Vormuskelmasse in eine dorsale und eine ventrale Vormuskelmasse. Aus der Vormuskelmasse der Strecker des Vorderarms (Keibel und Mall 1910) entstehen durch Teilung drei Vormuskelmassen, darunter eine radiale, welche sich frühzeitig wieder in zwei Teile teilt, in den *brachioradialis* und in den *extensores carpi radiales*. Später geschieht dann nochmals eine Spaltung der Masse der beiden *Extensores carpi radiales*. *M. biceps*, *coracobrachialis* und *brachialis* entstehen wahrscheinlich durch Spaltung einer gemeinsamen Muskelmasse.

Die einzelnen Muskelindividuen der Extremitäten des Menschen entstehen demnach aus einer gemeinsamen Vormuskelmasse, welche sich durch wiederholte Spaltungen und Teilungen (also durch ungeschlechtliche Fortpflanzung) immer weiter aufteilt und differenziert. Bis zu einer Länge des menschlichen Embryos von etwa 20 mm. (Keibel-Mall S. 495) besitzt die Vormuskelmasse (um im Heidenhains Sinn zu schreiben) die *Potentia realis* der Teilung. Deshalb scheint es mir auch sehr wohl annehmbar zu sein, wie es auch Heidenhain für eine Reihe anderer Organe und Organsysteme macht, dass diese *Potentia realis* schliesslich immer als eine *Potentia prospektiva* von den abgespaltenen Muskelindividuen beibehalten wird. Unter Umständen, die uns doch noch immer verborgen bleiben, könnte eine solche *Potentia prospektiva* doch schliesslich auch einmal als eine *realis* sich verwirklichen.

Im Falle des hier beschriebenen *Musculus biceps* liegt eine Zwillingsbildung vor, welche eventuell als Verwirklichung einer *Potentia prospektiva* der Teilung aufgefasst werden könnte. Aber man kann sich ja ebenso gut denken, dass die *Potentia realis* der Teilung, welche noch immer die Vormuskelmasse in den letzten Stadien der Teilung besass, intensiver als normal war und also nicht mit der letzten Teilung erlosch, so dass die Vormuskelmasse des *Biceps* sich noch weiter spaltete ehe es zur definitiven Differenzierung dieser Vormuskelmasse zu einem *M. biceps* kam. Die distal gespaltene mit Hinsicht zu *M. biceps* (zum Endresultat) totipotente Vormuskelmasse lieferte dann distal zwei *Mm. biceps* oder also eine Zwillingsbildung.

Im Falle des *M. extensor carpi radialis longus et brevis* liegt eine Zwillingsbildung vor, die, weil sie eben das ganze System der radialen Carpalextensoren betrifft, offenbar gedeutet werden muss als eine über-

mässige Teilungerscheinung der Vormuskelmasse, die, wie eben oben angeführt wurde, gemeinsam für die beiden radialen Carpalextensoren ist. Hier scheint es mir wohl unmöglich zu sein anzunehmen, dass nach der Teilung der radialen Extensorvormuskelmasse jeder Teil, also longus und brevis, durch eine supernumeräre Teilung sich so verdoppeln könnte, dass der longus einen supernumerären brevis und der brevis einen supernumerären longus entstehen liess. Dann müsste man annehmen, dass auch die Muskelmasse eines Muskelindividuums nach also stattgefundener Differenzierung (letzter Teilung der Vormuskelmasse) noch immer totipotent mit Hinsicht zur Bildung von Muskelindividuen wäre. Einfacher und natürlicher scheint es dann zu sein, wenn man die Annahme macht, dass die supernumeräre Teilung sich im Stadium der Vormuskelmasse eingeschaltet hat. Das ist also nicht eine fortgesetzte Teilung der Anlagemasse des Extensor carpi radialis longus sowie der Anlagemasse des brevis, welche eingetreten ist, sondern die supernumeräre Spaltung muss eingetreten sein in der für beide Extensores carpi gemeinsamen Anlagemasse, während noch sämtliche Zellen in Bezug auf die beiden sich aus dieser gemeinsamen Vormuskelmasse entwickelnden Strecker totipotent waren. Statt der gewöhnlichen Aufspaltung der gemeinsamen Muskelmasse in einer Masse des longus und einer Masse des brevis, muss eine überzählige Aufspaltung der noch totipotenten Zellenmasse für die beiden Extensores carpi radiales eingetreten sein. Jeder dieser beiden Zwillingsteile hat sich dann weiter in etwa normaler Weise gespalten und liess so je einen Extensor carpi radialis longus und brevis aus sich hervorgehen. Sowohl bei der Zwillingbildung des Biceps wie noch deutlicher bei der Zwillingbildung der Extensores carpi radiales hat der eine Zwilling die grösste Masse des Bildungsmaterials für sich in Anspruch genommen.

Die beiden Anomalien sind meiner Meinung nach Beweise dafür, dass auch die Muskelindividuen im Heidenhains Sinn als spaltbare Histosysteme aufgefasst werden können und müssen. Im Betreff meines Falles der *Mm. extensores carpi radiales* muss die abnorme Spaltung meiner Meinung nach in einer Periode der embryonalen Entwicklung nach 11 mm. Körperlänge aber vor 20 mm. Körperlänge eingetreten sein (vergleiche die Angaben bei Keibel-Mall). Die überzählige Spaltung des *Musculus biceps* kann dagegen scheinbar ganz beliebig in einer Periode (nicht notwendig fötal) nach 14 mm. Körperlänge verlegt werden. Es liegen aber bisher keine Anhaltspunkte vor um anzunehmen, dass die Muskelindividuen im späteren Leben sich spalten können. Wohl erinnere ich mich einen Fall aus meiner Studienzeit in Upsala,

wo überzählige Musculi lumbricales gefunden wurden an den beiden Händen einer männlichen Leiche, wo das Gewerbe durch viele Jahrzehnten hindurch darin bestanden hatte Schnüre und Peitschenschnüre zu flechten. Der Fall wurde leider als eine recht gewöhnliche Anomalie nicht publiziert. Die Anomalien aber, die Abweichungen vom Normalen sind es eben, welche uns zum Verständnis des Geschehens der Natur sowie der realisierenden Kräfte der Entwicklung führen sollen, denn sie sind gleich mit von der Natur angestellten Experimente. Vorläufig scheint mir die Wahrscheinlichkeit doch grösser zu sein, dass die Zwillingsbildungen in der Muskulatur auf in der Fötalperiode einsetzenden überzähligen Teilungsercheinungen zurückzuführen sind.

Wie Heidenhain die Versuche von Braus ins Feld führt um zu beweisen, dass die Anlagen der paarigen Extremitäten prospektiv spaltbare Histosysteme darstellen, so könnte man möglicherweise auch die Erfahrungen der Chirurgen hinsichtlich der anatomischen und physiologischen Spaltbarkeit der Muskeln als Beweis für ihre prospektive Potentia einer Spaltbarkeit verwenden. Hinsichtlich der morphologischen Spaltung liegen die Verhältnisse ja nicht ganz ähnlich, aber hinsichtlich der physiologischen Spaltbarkeit besteht eine vollständige Parallelität. Denn wenn man sieht, worauf Prof. Mintz (Riga) mich aufmerksam gemacht hat, dass der Chirurg gewissen Teilen eines Muskels beinahe beliebige Funktionen geben kann, bis so weit, dass ein Teil eines Muskels sein eigener Antagonist wird, so liegt offenbar in diesen Erfahrungen eine gewisse Bestätigung vor, dass die Muskelindividuen tatsächlich auch im späteren Leben wenigstens physiologisch spaltbare Histosysteme darstellen.

Als Ursache solcher supernumerären Teilungen könnte man an eine über das Normale vermehrte Wachstums- und Spaltungsenergie denken. Das Gegenteil würden dann alle diejenige Fälle bilden, wo sonst gegen einander freie Muskelindividuen wie mit einander verwachsen erscheinen, hier müsste dann eine verminderte Wachstums- und Spaltungsenergie angenommen werden. Das ist natürlich in Wirklichkeit keine Erklärung der Tatsachen, sie werden nur in Worte umgekleidet und vielleicht besser definiert.

Wie die bekannten Handbücher der Anatomie es zeigen, teilt man die vorkommenden Muskelanomalien in drei grosse Gruppen ein;

- 1) atavistische Muskelanomalien,
- 2) progressive Muskelanomalien,
- 3) teratologische Muskelanomalien.

Ich glaube die Zeit ist gekommen, um diese Einteilung etwas zu

vervollständigen und modifizieren. Es scheint mir klar, dass man erstens zwischen zwei grosse Gruppen von Muskelanomalien trennen muss, solche die keimplasmatisch bedingt sind, und solche die im Verlaufe der Ontogenese eben durch mangelhafte oder übermässige Bildungsenergie oder eventuell durch abnorme Verlagerung (möglicherweise die meisten Fälle des Musculus sternalis bei den Anencephalen) entstehen. Die vorigen wären dann, unter Verwendung der bekannten von Johannsen in Kopenhagen stammenden Benennungen als genotypische, die letzteren als phänotypische zu bezeichnen. Unter den genotypischen Anomalien haben wir erstens regressive, zweitens progressive. Nur die komparative Anatomie mit Hinsicht zu der vorliegenden annehmbaren Phylogenese kann bestimmen inwieweit eine solche Anomalie regressiv oder progressiv ist. Unter den phänologischen Anomalien möchte man trennen zwischen Anomalien, die auf eine Störung in dem Differenzierungsablaufe beruhen, von solchen, die als Missbildungen, fehlerhafte Bildungen aufgefasst werden können. Diese letztere Gruppe wohin eben atypische Verlagerungen gerechnet werden möchte, mag noch immer ein Fragezeichen haben, denn es — ist so viel ich weiss — nicht bewiesen, dass Missbildungen von Muskeln anders als korrelativ zu gröberen Missbildungen des Körpers entstehen können. Mein Schema der Muskelanomalien würde demnach

A) Genotypische Muskelanomalien

- 1) regressive
- 2) progressive

B) Phänotypische Muskelanomalien

- 1) Differenzierungsstörungen
 - a) Mangelnde Differenzierung („Zusammenschmelzungen“ „Fehlen“)
 - b) Übermässige Differenzierung („Zwillings und Mehrlingsbildungen“)
- 2) Missbildungen (?)

Wenn man die monographische Darstellung der Muskelanomalien von Le Double durchsieht, wird man finden, dass in einer ganz grossen Anzahl der Fälle Verdoppelungen und Dreifachbildungen von Muskeln observiert worden sind. Verdoppelung des Musculus extensor carpi radialis brevis, Verdoppelung von beiden radialen Extensoren. Gar nicht selten wurde der M. palmaris longus verdoppelt gefunden. Gruber hat sogar einen Fall von Triplizität des M. palmaris longus gesehen. Der M. brachioradialis ist vollständig verdoppelt gefunden.

M. extensor dig. V kann verdoppelt auftreten, ebenso M. indicis proprius oder teilweise verdoppelt. Auch M. extensor poll. brev. kann ganz oder teilweise verdoppelt auftreten, ebenso M. extensor poll. longus, abductor poll. longus, abductor dig. V. Verdoppelung der Lumbricalen ist mehrmals beobachtet worden, wie auch eine mehr oder weniger weitgehende Spaltung derselben.

Le Double hat mehreremals gesehen, dass der Gemellus inferior verdoppelt vorlag. Der M. sartorius kann Duplizität vorzeigen, die vollständig sein kann wie in einem Falle von Le Double, oder unvollständig wie es in mehreren Fällen beobachtet wurde. Die Verdoppelung des M. semimembranosus in ganzer Ausdehnung ist beschrieben worden von mehreren Forschern beim Menschen, von Testut bei einem Cercopithecus. In diesem Falle scheint es auch klar zu sein, dass vergleichend-anatomisch keine Verdoppelung auftritt, sondern höchstens eine zwei-Köpfigkeit.

Auch Verdoppelung in Form von zweier über einander gelagerten Schichten kommt nicht selten vor. Das ist observiert worden z. B. für M. gluteus maximus, M. pectineus, M. gastrocnemius. Mehrere Male ist eine Verdoppelung des M. soleus in seiner ganzen Ausdehnung beschrieben worden. Der supranumeräre M. soleus ist gewöhnlich, ganz wie in den beiden Fällen von Muskelverdoppelung, die ich beobachtet habe, viel kleiner und dünner als der ordinäre. Den M. plantaris, welcher oft fehlt, hat Cruveilhier doppelt gefunden. M. tibialis posterior ist einige Male doppelt beobachtet. M. peroneus tertius kann ganz oder teilweise verdoppelt auftreten. M. tibialis anterior ist auch mehrere Male ganz oder teilweise verdoppelt beschrieben worden.

Das ist also an und für sich keine grössere Seltenheit, dass ein Muskel verdoppelt auftritt, sehr selten wohl dass er verdreifacht auftritt. Die Verdoppelung geschieht gewöhnlich solcherart, dass die beiden Muskelzwillinge neben einander im selben Plan liegen. Aber die Verdoppelung kann auch so eintreten, dass die Muskelzwillinge geschichtet übereinander liegen. Gewöhnlicher ist, dass die Verdoppelung mehr oder weniger unvollständig in Erscheinung tritt, wobei entweder nur der distale oder nur der proximale Teil verdoppelt wird.

Alle diese Fälle lassen sich selbstverständlich nicht als phänotypische Muskelanomalien infolge übermässiger Differenzierung charakterisieren, und können also nicht alle als Beweise hinzugezogen werden um die Behauptung zu stützen, dass die Muskelindividuen teilbare Histosysteme bilden. In einigen Fällen liegt wohl die Sache klar, dass es so ist, z. B. bei Verdoppelung des M. Soleus, des M. semimem-

branosus, des *M. peroneus tertius*, bei Verdoppelung und Verdreifachung des *M. palmaris longus*, Verdoppelung des *M. plantaris*. Hier zeigt die vergleichende Anatomie, dass es nicht die Frage sein kann von genotypisch regressiven Anomalien. Was den *Mm. peroneus tertius*, *palmaris longus*, *plantaris* betrifft, sind das Muskeln, die unzweifelhaft als rudimentär zu bezeichnen sind. Damit ist auch ausgeschlossen, dass ihre Verdoppelung oder Verdreifachung genotypisch progressive Muskelanomalien darstellen. Sie müssen demnach phänotypisch sein, und können also als Beweise für die Histosystemnatur der Muskelindividuen dienen.

Literatur.

- Le Double: *Traité des variations du système musculaire de l'homme*. Paris. Schleicher. 1897.
- Keibel und Mall: *Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen*. Bd. I. Leipzig, Hirzel. 1910.
- Oppel: *Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie*. Teil 6. Atmungsapparat. Jena, Fischer. 1905.
- Corning: *Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen*. Wiesbaden, Bergmann. 1921.
- Broman: *Zur Kenntnis der Lungenentwicklung*. I. Wann und wie entsteht das definitive Lungenparenchym. *Verhandl. der anatom. Gesellschaft*. Heidelberg. 1923. Jena 1923.
- Selenka: *Studien über die Entwicklungsgeschichte der Tiere*. Heft IV. Das Opossum, *Didelphys Virginiana*, Wiesbaden 1887. Cit. nach Oppel.
- Narath: *Die Entwicklung der Lunge von Echidna aculeata*. *Zool. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel*. Bd. 2, Lief. 3. 1896. Cit. nach Oppel.
- M. Heidenhain: *Plasma und Zelle*. Bd. I. Jena, Fischer 1907.
- Ueber Zwillings-, Drillings- und Vierlingsbildungen der Dünndarmzotten, ein Beitrag zur Teilkörpertheorie. *Anatom. Anz.* Bd. 40. S. 102. Jena 1912.
 - Ueber die teilungsfähigen Drüseneinheiten oder Adenomeren. Berlin, Springer. 1921.
 - Die synthetische Theorie des tierischen Körpers abgeleitet aus dem Fortpflanzungsvermögen der geweblichen Systeme höherer Ordnung. *Deutsche Med. Wochenschr.* № 37. S. 1240, 1922.
 - *Formen und Kräfte in der lebendigen Natur*. Berlin, Springer. 1923.
- W. Bender: *Zur synthetischen Morphologie der Lungen, abgeleitet aus ihrer Entwicklungsgeschichte*. *Verhandl. d. Anatom. Ges.* Heidelberg 23—26 April. 1923.

3. Musculus Sternalis.

Subasistentes Lucijas Krastiņas.

No Latvijas universitātes anatomijas institūta.

Direktors: Prof. Dr. med. Gastons Bakmanis (Gaston Backman).

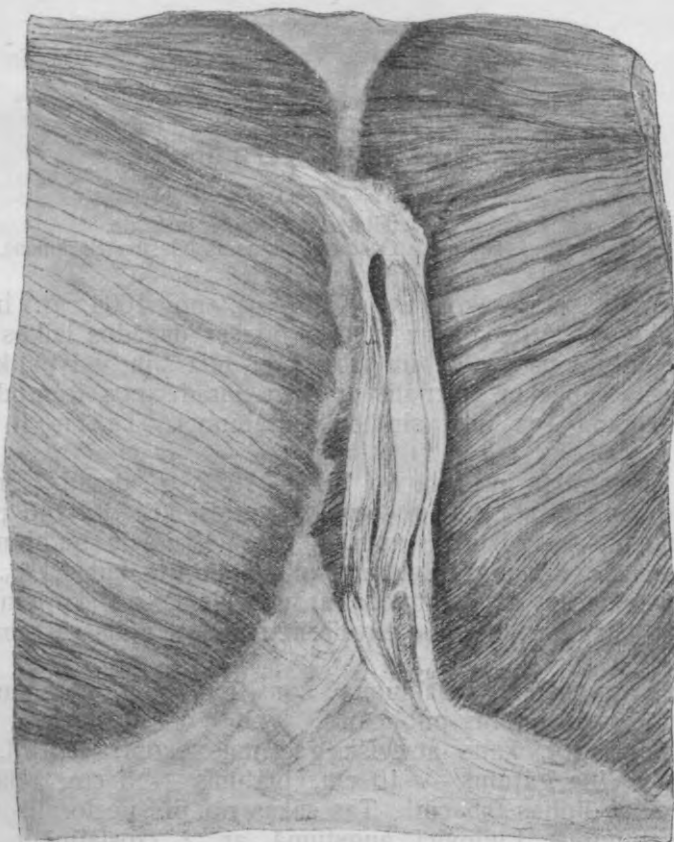
M. sternalis jau sākot no Kabrolīus, no 1604. g. ir daudzkārtīgi aprakstīts. Attiecībā uz viņu ir bijušas dažādos laikos dažādas teorijas. Tomēr viņa būtība un izcelšanās līdz šim vēl palikušas nenoskaidrotas. Tāpēc m. sternalis ar savu parādīšanos ir modinājis un modina no jauna šos neatrisinātos jautājumus. Tā tas ir arī šinī gadījumā.

Mūsu anatomijas institūtā no 1920.—1924. g. atrasti 7 m. sternales; 4 no viņiem, starp tiem viens bilaterāls, krīt uz 146 pieaugušu indivīdu liķiem, kas iztaisa apm. 2,7%. Visi šie gadījumi atrasti tikai pie vīriešu kārtas indivīdiem, skaitā 96, tā tad 4,1%. Pārējie 3 gadījumi attiecas uz jaunpiedzimušu liķiem, no kuriem viens—anencephals. Jāaizrāda, ka pie eiropiešiem m. sternalis sastopams caurmērā apm. 4,4%.

Pateicos profesoram Bakmaņa kgm par padomiem un laipno atļauju minētos gadījumus publicēt.

Isumā apskatot, katrs atsevišķs gadījums sekošs: 1. M. sternalis kreisā pusē. Viņa gaņums — 10 cm, platums — 3 cm, attālums no sternum'a vidus līnijas 0,5 cm. Tas sākas no m. pectoralis major tai pašā pusē angulus Ludovici augstumā ar 2 cīpslainiem kūlīšiem. Medialais kūlītis sākas ar mazu daļiņu no m. pectoralis major pretējās puses, arī ang. Ludovici augstumā, no sternum'a un pa lielāka daļai no m. pectoralis major tās pašas puses. Lateralais kūlītis ir drusku lielāks par medialo. Tas sākas pa daļai ar pēdējo kopā, pa daļai no m. pectoralis major tai pašā pusē otrās ribas augstumā. Medialais kūlītis sadalās 2 daļās, laterālais — 3; abi pēc 9 cm. gaņa gājiena izstāro cīpslaini iekš 6. ribas lig. sternocostale un pa daļai iekš lamina ant. vaginae m. recti. Innervācija šinī gadījumā bija no 3. n. intercostalis.

2. M. sternalis kreisā pusē. Viņa gaņums — 14 cm., lielākais platums 3,5 cm. Tas sākas 2. ribas augstumā ar 5 cm. gaņu cīpslu

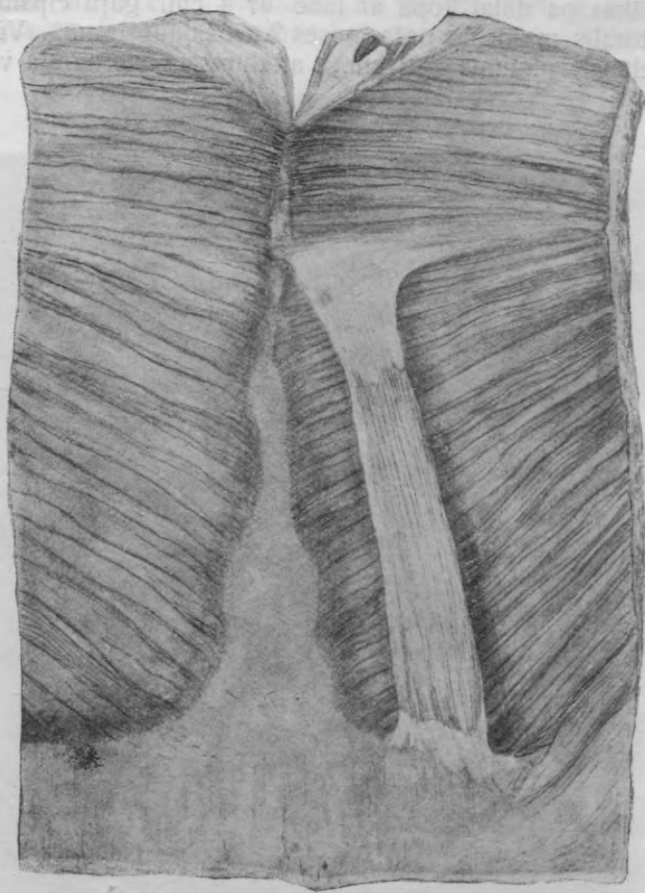


1. zīm.

M. sternalis pie pieauguša vīrieša. No Latvijas univ. anat. inst.

no m. pectoralis major, sternum'a un fascia pectoralis superficialis tai pašā pusē. Muskuļa lielākais attālums no sternum'a vidus līnijas — 3,5 cm. Pēc 14 cm. gaŗa gājiena viņš izstaro ar 1 cm. gaŗu cīpslu iekš lamina ant. vaginae m. recti 6. ribas augstumā. Innervācija šinī gadījumā bija no 4. n. intercostalis.

3. M. sternalis bilaterals. Labais kā tievs kūlītis 12 cm. gaŗumā,

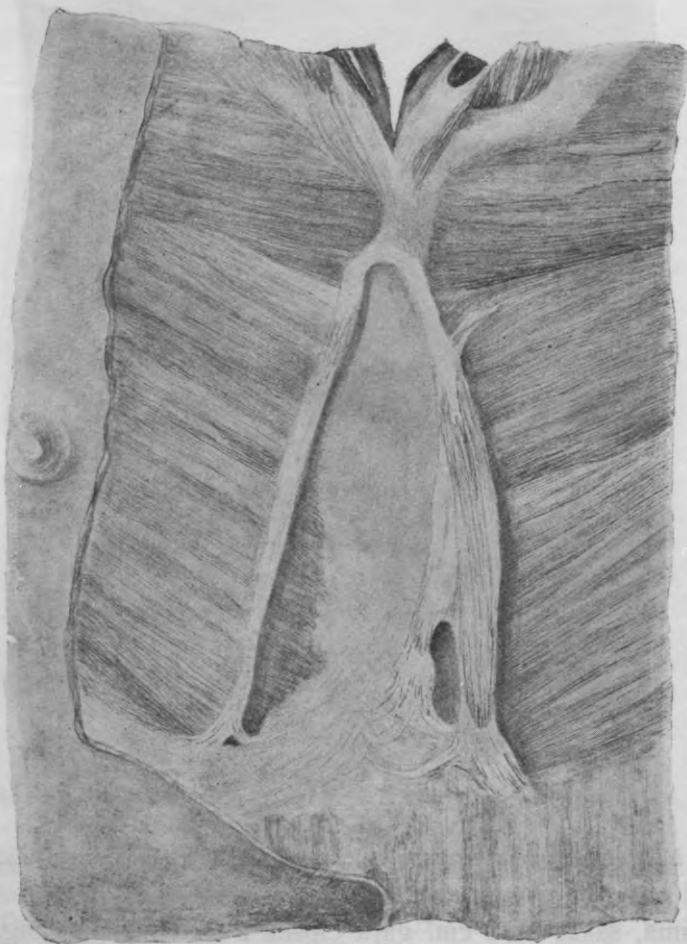


2. zīm.

M. sternalis pie pieauguša virieša. No Latvijas univ. anat. inst.

0,5 platumā, sākas ar 3 cm. garu cīpslu 1 cm. augšpus ang. Lūdovici, zem m. sternocleidomastoideus cīpslas izstarojuma no pectoralis major tai pašā pusē. Ejot uz leju un laterali, ar lielāko attālumu no sternum'a vidus līnijas 2 cm., viņš izstaro cīpslaini. pa daļai iekš 6. ribas lig.

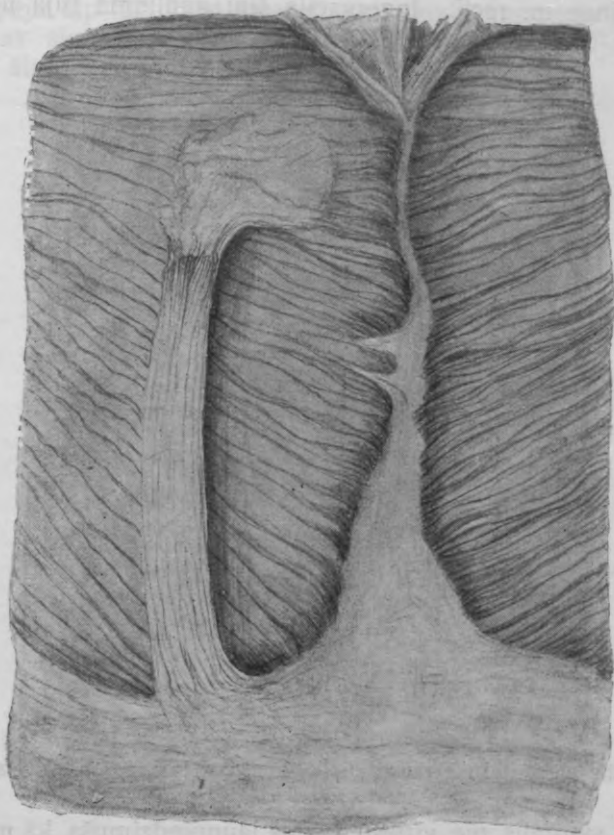
sternocostale, pa daļai iekš lamina anterior vaginae m. recti. Kreisais muskulis sākas pa daļai kopā ar labo ar 4 cm. gaļu cīpslu, pa daļai no m. pectoralis major tās pašas puses 2. ribas augstumā. Viņa gaņšums 13 cm., lielākais platums — 2 cm., attālums no sternum'a vidus līnijas



3. zīm.

M. sternalis pie pieauguša vīrieša. No Latvijas univ. anat. inst.

— 1 cm. Pēc 8 cm. gara gājiena viņš sadalās 2 kūlišos, kuri attālinās viens no otra līdz 1 cm. Medialais no viņiem, 2 cm. garš, 1 cm. plats, piestiprinājas ciplaini pie 5. ribas lig. sternocostale. Lateralais kūlītis

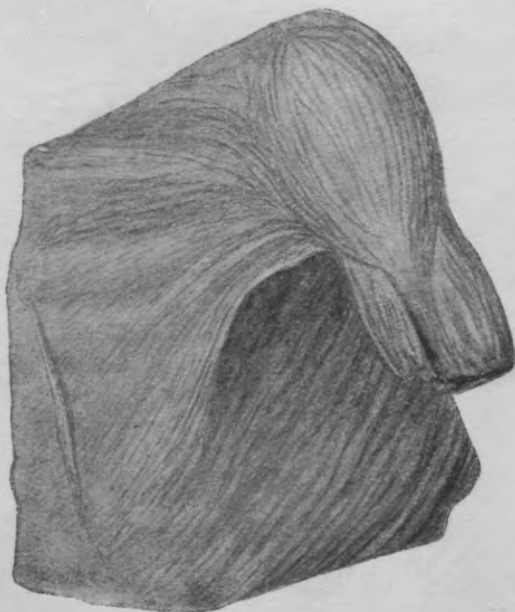


4. zīm.

M. sternalis pie pieauguša vīrieša. No Latvijas univ. anat. inst.

5 cm. garš, 2 cm. plats, izstaro arī ciplaini, pa daļai iekš 6. ribas lig. sternocostale, pa daļai iekš lamina anterior vaginae m. recti. Innervācija šinī gadījumā nebija pierādāma.

4. *M. sternalis* labā pusē. Viņa garums — 16 cm., lielākais plātums — 2 cm., attālums no sternum'a vidus līnijas 6 cm. Muskulis sākas ar 3 cm. garu cīpslu no fascia pectoralis superficialis tai pašā pusē ang. Ludovici augstumā. Kaudali viņš izstaro cīpslaini iekš lamina anterior vaginae m. recti. Innervācija šinī gadījumā bija no n n. thoracales ant.



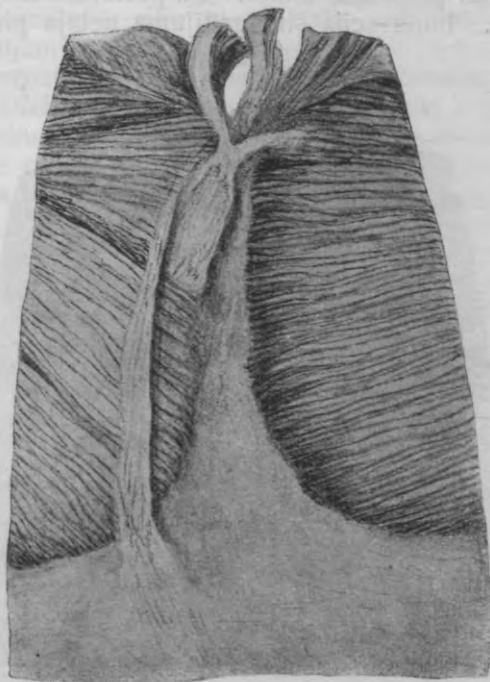
5. zīm.

M. sternalis pie vīriešu kārtas jaunpiedzimuša. No Latvijas univ. anat. inst.

5. *M. sternalis* pie vīriešu kārtas jaunpiedzimuša kā mazs muskulītis kreisā pusē. Viņš iesākas ang. Ludovici augstumā no m. pectoralis major tai pašā pusē un izstaro kaudali iekš lamina ant. vaginae m. recti. Innervācija šinī gadījumā nebija pierādāma.

6. Labā pusē pie vīriešu kārtas jaunpiedzimuša atrodas 2 m. sternales. Kranialais no viņiem guļ vairāk mediali, kaudalais — laterali. Pēdējais sākas cīpslaini no m. pectoralis major ang. Ludovici augstumā, tai pašā pusē un izstaro kaudali cīpslaini iekš lamina ant.

vaginae. m. recti. Medialais muskulītis sākas cīpslaini manubrium sterni augstumā no m. pectoralis major pretējās puses, no manubrium sterni un m. sternocleidomastoideus cīpslas tai pašā pusē. Caur šo iznāk, ka portio sternalis m. sternocleidomastoidei un augšējais m. sternalis savienoti ar kopēju cīpslu. Ejot kaudali un laterali muskulītis piestiprinājas pie 3. ribas skrimšļa, iedams starp m. pectoralis major šķiedrām. Innervācija šinī gadījumā nebija pierādāma.

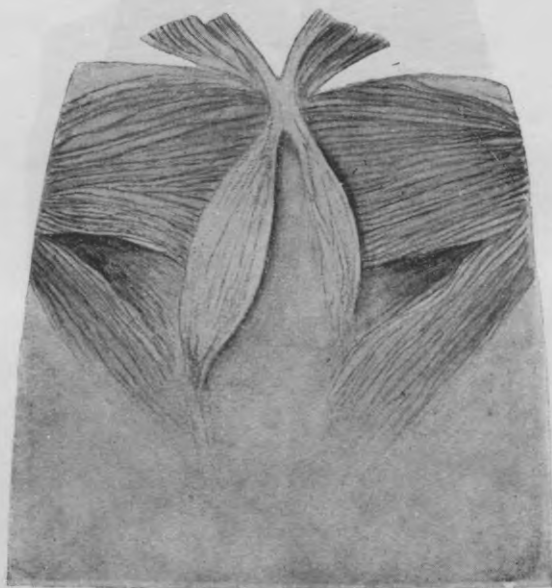


6. zīm.

M. sternalis pie vīriešu kārtas jaunpiedzimuša. No Latvijas univ. anat. inst.

7. M. sternalis bilaterals pie sieviešu dzimuma anencephala. Labais muskulītis drusku lielāks par kreiso. Abi sākas ar cīpslām, kuņas saplūst kopā ar m. sternocleidomastoidei sternalo daļu cīpslām, tā kā abās pusēs m. sternalis un m. sternocleidomastoidei sternalām daļām ir kopējas starpcīpslas. Abi muskuliši stiepjas kaudali un laterali,

no sternum'a divergējoties, ar lielāko attālumu viens no otra līdz 1 cm. Kreisais muskulītis piestiprinājas cīpslaini pie 5. ribas skrimšļa, labais— pie 6. ribas skrimšļa un pa daļai izstarodams iekš lamina ant. vaginae m. recti. Vēl jāaizrāda, ka abās pusēs, pret m. sternalis iekš m. pectoralis major sternocostālās daļas atrodas trīsstūrīgi muskuļu substances defekti. Šiem trīsstūriem bāzi izveido vertikali ejošais m. sternalis, sānus — m. pectoralis major šķiedras, kuŗas galotnē saiet kopā. Dibenu izveido m. pectoralis minor. M. pectoralis major šinī gadījumā sākas kā parasti. Innervācija šinī gadījumā nebija pierādāma.



7. zīm.

M. sternalis pie sieviešu kārtas jaunpiedzimuša—anencephala. No Latv. univ. anat. inst.

No visa šā redzams, ka m. sternalis morfoloģiski variabls muskulis. Sastopams vairāk unilaterāli kā bilaterāli. Tas kranāli var stāvēt sakarā ar m. pectoralis major šķiedrām jeb fasciju, tai pašā jeb pretējā pusē, ar portio sternalis m. sternocleidomastoidei un membrana sterni anterior. Kaudāli m. sternalis visbiežāk izstaro iekš lam. ant. vag. m. recti, jeb

iekš lig—a sternocostalia 5. 6. 7. Ir arī aprakstīti gadījumi kur m. sternalis izstāro vairāk laterali iekš m. obl. abd. ext. fascijas. Pie m. pectoralis major defektiem m. sternalis dod bieži savienojumus ar ribu skrimšļiem. M. sternalis virziens parasti vairāk vertikāls kā slīps. Ir aprakstīti arī abpusēji m. m. sternales krustošanās vidus līnijā. Simetrisks bilaterāls sternalis reti aprakstīts. Dažreiz šāds m. sternalis savienojas ar m. sternocleidomastoidei sternalo daļu cīpslām, izveidojams, pie tam x veidīgu figuru, kā tas arī 7. zīm. redzams. Bez tam m. sternalis var nākt arī sakarā ar arcus axillaris. Pie m. sternalis innervācijas, kā no šiem aprakstītiem gadījumiem redzams, var piedalīties kā n. n. thoracales ant. tā arī n. n. intercostales. Innervācija tika konstatēta tādā kārtā, ka attiecīgie nervu stiebrīņi pārgriezti un distālā gala izzarojumi muskuļu substancē mikroskopiski pierādīti pēc Bielsowsky metodes. Vēl jāpiezīmē, ka minētie preparāti bija fiksēti 4% formaldehida atšķaidījumā.

Lielākā daļa autoru ir konstatējuši innervāciju no n. n. thoracales ant. Pēc Eisler (1901.) viņa nāk priekšā 70% no visiem gadījumiem. Interkostālā innervācija ir tikusi vairākkārtīgi apšaubīta. So strīdīgo jautājumu pacēla Krauze (1871.), konstatējams, ka m. sternalis ticis innervēts no 5. n. intercostalis. Vēlāk interkostālo innervāciju konstatēja arī citi autori, kā Bardeleben (1888.) 11 gadījumos, Le Double (1890.) 3 gad., Fick (1891.) 4 gad. Arī dubulta innervācija, t. i. no n. n. thoracales ant. un n. n. intercostales ir konstatēta no Sheperd (1889.), Christian (1898.) un Wilson (1899.).

Kas attiecas uz m. sternalis būtību un izcelšanos, tad šeit valda ļoti liela neskaidrība, jo ontogenētiskie dati attiecībā uz m. sternalis neko neizskaidro, tāpat maz dod arī filogenētiskie, jo pie nevienas dzīvnieku klases m. sternalis nav aprakstīts, izņemot vienīgo gadījumu man pieejamā literatūrā, kur prof. Broek's apraksta bilaterālu m. sternalis pie chylobates syndactylus (1909.). Ievērojot šo faktu, uzskatīt m. sternalis kā tipisku antropīnu veidojumu nav iespējams. Kā no attiecīgās literatūras redzams, eksistē dažādas teorijas par m. sternalis izveidošanos un būtību. Kā galvenākās būtu mināma, Ruge teorija (1905.), kuŗa uzskata m. sternalis kā atlieku no pie mammalia eksistējošā zemādas muskuļa, panniculus carnosus. Kā pamats šeit ņemts tas apstāklis, ka m. pectoralis maj. var uzskatīt kā izcelšanās vietu panniculus carnosus rumpja daļai un m. sternalis. Tomēr m. sternalis netiek uzskatīts kā direkti no m. pectoralis major cēlies, bet indirektā ceļā, kā jau teikts, ar panniculus carnosus starpniecību. Kā pamatojums tam būtu m. sternalis situācija un vienāda innervācija ar m. pectoralis mas. caur n. n. thoracales ant., lai gan m. sternalis neuzrāda kā panniculu

carneus atlieka — muskularais arcus axillaris, punctum fixum pie humerus. To autors izskaidro tādā kārtā, ka priekšējās thoracalās panniculus carneus šķiedras nekad neesot līdz punctum fixum pie humerus stiepušās, tikai thoracalās lateralās. Tad būtu minama tā saucamā noskaldīšanās un rotācijas hipoteze. Viņas sākums skaitās no Kunningham'a (1888.), bet galvenā uzbūve un pierādījumi pieder Eisler'am. Autors izskaidro m. sternalis izcelšanos tīri mechaniskā ceļā. Pamatojoties uz innervaciju 17 gadījumos no n. n. thorac. ant., m. sternalis tiek uzskatīts kā no m. pectoralis maj. noskaldījusies un patstāvīgi attīstījusies sternocostalā daļa. Viņas šķiedras tālāk attīstoties neaizsniedzot vairs humerus. Šīs daļas virziens, caur m. pectoralis maj. augšanu un izveidošanos tiekot tādā kārtā grozīts, ka medālais gals nosveŗoties kaudali, lateralais — kraniali. Autors salīdzina to ar kā no straumes izdzīta baļķa griešanos. Griešanās vidus punkts būtu nerva ieejas vieta muskulī. Tagad šī atipiski pārvietotā muskulatūra attīstoties tālāk kā tipisks muskulis. Šīs noskaldīšanās iemeslu minētais autors redz priekšējās thorax sienas attīstības traucējumā ar 1—4. intercostalās starpas paplašināšanos. Šādas attiecības autors aprakstīja pie anencephalia. Tas tika vests sakarā ar m. sternalis augsto procentuālo skaitli pie tiem — 48,3%. Kā ribu starpu paplašināšanās iemeslu autors atrod to organu palielināšanos, kas pieguļ priekšējai thorax sienai. Te krītot svarā thymus hyperplazija, stipra sirds dilatacija, sevišķi labā ventricula, kā arī pie anencephaliem stipri izteiktā kranialā lordoze. Kā uz m. sternalis noskaldīšanās sekām norādīts uz trīsstūrains defektu m. pectoralis maj. sternocostalā daļā, ko bieži tādos gadījumos pie anencephaliem sastop. Šādā mechaniskā kārtā izveidotais m. sternalis pieskaitīts pēc Eisler'a pie t. s. „patstāvīgi tapušām aberracijām“. Ka šāds izskaidrojuma veids nav pieņemams, pierādījis Ruge (1905.).

Vēl eksistē Turner'a hipoteze (1867.), kuŗa uzskata m. sternalis kā atlieku no platysmas. Viņa drīz tika izslēgta heterogenās innervācijas dēļ, jo nervus facialis nekad pie m. sternalis novērots netika. Tomēr nevar uzskatīt, ka platysma tiktu innervēta tikai no n. facialis vien, ir zināms, ka var arī piedalīties n. n. cervicales. Izejot no šiem faktiem nevar tikt izslēgta varbūtība, ka subkutānais muskulis ticis segmentāli innervēts.

Jau 1773. g. no Bourrienne un vēl 1899. g. no Gegenbaur'a ir tikusi uzstādīta teorija, ka m. sternalis būtu m. sternocleidomastoideus pagarinājums kaudalā virzienā. Kad pierādījās, ka n. accessorius nekad m. sternalis neinnervē, šo domu atmēta. Atkal jāpiezīmē, ka m. sternocleidomastoideus nevar uzskatīt kā tikai no ramus ext. n. accessorū vien

innervētu, jo intramuskulari n. accessorius iet savienojumos ar n. cervicalis². Sevišķi iekš caput sternale tiek izveidots plašs plexus, kuŗa cilpas kranialāki pāriet arī uz caput claviculare. Beidzot ļoti dzīvu interesi izsaukušas teorijas, kuŗas ved m. sternalis sakarā ar platiem abdominaliem muskuļiem, ar m. rectus — Bardeleben (1888.), ar m. obl. abd. ext. ieslēdzot sternocleidomastoideus — Testut (1884.). Kā redzami pamati uzstādīti 1) dažreizējā m. sternalis innervācija no n. intercostales, 2) m. sternalis biežie savienojumi ar vagina m. recti, fascia obl. abd. ext. un arī ar m. sternocleidomastoideus cīpslu. Visvairāk piekritēju ir atradusi rectus teorija. Kā zināms pie vairākuma mammalia m. rectus eksistē netik kā abdominalis muskulis, bet kā rectus thoracoabdominalis. Jau Meckel (1818.) uzskatīja m. sternalis kā direktu turpinājumu jeb noskaldījušos daļu no m. thoracoabdominalis. Vēlāk Bardeleben (1888.) uzskatīja m. sternalis kā rekapitulāciju no primitīvā rectus stāvokļa, kāds sastopams pie amfibiņām, kamēr Testut (1884.) ir uzskatījis m. sternalis kā savienotāju starp m. sternocleidomastoideus un obliquus abd. ext., pieņemdams pēdējo homodynamiju. Kā salīdzinoši anatomisku bāzi autors pieved to stāvokli, kāds sastopams pie čūskām, kur abi muskuļi nepārtraukti iet līdz galvas kausam.

No visa sacītā ir redzams, ka m. sternalis parādīšanās tulkota no 2 redzes punktiem:

1. m. sternalis tiek uzskatīts bez filogenētiskas vēstures kā patstāvīgi tapusi aberrācija, cēlusies direkti no m. pectoralis major — pēc Kunningham'a, Eisler'a.

2. m. sternalis uzskatīts ar filogenētisku vēsturi. Pēdējais uzskats, kā no visa pievestā redzams, aptver vairākus izskaidrošanas veidus: a) izskaidro m. sternalis izcelšanos sakarā ar m. rectus — pēc Meckel, Bardeleben. b) izskaidro m. sternalis izcelšanos sakarā ar panniculus carnosus — pēc Turner, Ruge. c) izskaidro m. sternalis izcelšanos sakarā ar m. obl. abd. ext. un m. sternocleidomastoideus — pēc Testut.

Ir zināms, ka pie amfibiņām m. rectus stāv sakarā ar m. pectoralis maj., kraniali tieši viņā pāriedams. Vēlāk tik, pie reptilijām, specialī crocodilī ir sastopama defīnītiva abu muskuļu norobežošanās. Tagad, kā panniculus carnosus rumpja daļas izcelšanās vieta tiek uzskatīta portio abdominalis m. pectoralis majoris. Viņu innervē n. thorac. ant. Bet tā kā pie reptilijām, specialī lacerta viridis pēc H. Gadov pētījumiem (1881.) no plexus brachialis apakšējais zars arī piedalās pie m. rectus kranialās daļas innervācijas, tad tādā kārtā šī daļa no m. rectus tiek tāpat innervēta kā m. pectoralis. Un tā kā pie lacertinae m. rectus ventralis iet arī subcutani šķiedraini, ar ādu savienojoties, tad

varētu pielaist varbūtību, ka panniculus carnosus varētu būt attīstījies tiklab kā no *m. pectoralis* tā arī no *m. rectus*. Tāpēc tos gadījumus, kur *m. sternalis* innervēts no *n n. thorac. ant.* varētu vest sakarā ar *m. pectoralis* un augstāko dzīvnieku *panniculus carnosus*. Tie gadījumi kur *m. sternalis* innervēts no *n n. intercostales* — būtu vedami sakarā ar *m. rectus*. Arī innervācija tik no *n n. thorac. ant. vien.*, neizslēgtu pēc jau minētā sakaru arī ar *m. rectus*. Šādā kārtā varētu tikt apvienotas tās teorijas, kuŗas *m. sternalis* atzīst filogenezi. Minētais nostāda tā tad *m. sternalis* arī pretēji Eisler'am kā vecu filogenētisku pazīmi. Te citētais *m. sternalis* lielais skaits pie anencephaliem varētu gan tikai norādīt, ka šeit pastāvošais korelāciju traucējums arī iespaido *m. sternalis* parādīšanos, kā tas arī daudz citos gadījumos novērojams, kur viena anomālija kombinējas ar dažādām citām. *M. sternalis* ar savu parādīšanos rekapitulē vai nu relatīvi jaunu stadiju no filogenētiskās attīstības gaitas — tie ir tie gadījumi, kur *m. sternalis* innervēts no *n n. thorac. ant.*, jeb viņš atkārtu daudz vecāku filogenētiskās attīstības stadiju — tie ir tie gadījumi kur *m. sternalis* innervēts no *n n. intercostales*. Beidzot jāaizrāda arī uz tiem gadījumiem, kur *m. sternalis* ir kā savienotājs starp abām minētām rekapitulācijas formām — tie būs tie gadījumi kur *m. sternalis* uzrāda dubultu innervāciju — *n n. thorac. ant. un n n. intercostales*.

M. sternalis

von der Subasistentin L. Krastin.

Aus dem Anatomischen Institut der Universität Lettlands. Direktor Prof. Dr. med. Gaston Backman.

In unserem anatomischen Institut sind v. 1920—1924 7 Fälle von *Mm. sternales* gefunden worden. 4 von ihnen beziehen sich auf 146 Leichen erwachsener Individuen. Also *M. sternalis* ist bei ihnen in 2,7% vorgekommen. Alle diese Fälle wurden nur bei männlichen Individuen gefunden, an Zahl 96, also in 4,1%. Die anderen 3 Fälle beziehen sich auf einzelne Leichen von Neugeborenen, unter denen 2 männlichen Geschlechts und 1 Anencephal weiblichen Geschlechts sind. Von diesen 7 Fällen sind nur 2 bilateral. Die meisten *Sternales* beginnen cranial in der Höhe des Ang. Ludovici von *M. pectoralis maj.* oder der Fascie derselben Seite. Caudal endigen sie an *Lamina ant. Vag. M. recti*, oder an den *Lig-a sternocostalia V, VI, VII*, oder an den Rippenknorpeln. Als Abweichung in Bezug auf cranialen Zusammenhang waren 2 Fälle zu finden. I. Ein unilateraler

M. sternalis hing cranial mit seiner Sehne mit der Sehne des Caput sternale M. sternocleidomastoidei zusammen. II. Ein bilateraler M. sternalis bei dem Anencephalen hing mit den entsprechenden Sehnen der sternalen Köpfe der Mm. Sternocleidomastoidei zusammen. Die Innervation liess sich nur bei Leichen der Erwachsenen in 3 Fällen nachweisen. 2 M. sternales waren von N n. intercostales, einer von N n. thorac. ant. innerviert. Die Endverzweigungen der Nerven wurden nach Durchschneidung des entsprechenden Nervenstämmchens mikroskopisch nach Bielschowsky bewiesen. Was das Wesen und Zustandekommen des M. sternalis betrifft, so liegen hier die verschiedensten Meinungen vor. Als die hervorragendsten sind die folgenden: Nach Ruge (1905) wird der M. sternalis als ein Rest des bei Mammalia existierenden Panniculus carnosus aufgefasst infolge der Innervierung durch N n. thorac. ant. Von Eisler wird das Zustandekommen des M. sternalis mechanisch aufgefasst, nämlich aus M. pectoralis maj. infolge von Störungen in der Entwicklung der vorderen Thoraxwand; es spaltet sich ein Teil des Muskelmaterials ab, der eine mechanische Rotation erleidet und schliesslich einen typischen Muskel als M. sternalis formiert. So wird M. sternalis als „selbständig gewordene Aberration“ angesehen. Dann wurde M. sternalis als direkte Verlängerung des M. sternocleidomastoideus (Bourienne 1773, Gegenbaur 1899), oder als Rest des Platysmas (Turner 1867) angesehen. Die heterogene Innervation hat diese Ansichten haltlos gemacht. Doch sind hier die Eventualität der Beteiligung der Cervicalnerven an der Innervierung des Platysma so wie des M. sternocleidomastoideus nicht berücksichtigt worden, die die Möglichkeit der segmentalen Innervation des Hautmuskels zulassen könnten. Viel Interesse erweckten auch die Theorien, welche den M. sternalis in Zusammenhang mit den Bauchmuskeln brachten, zwar mit M. Obliquus abd. ext. samt M. sternocleidomastoideus (Testut 1884) mit M. rectus (Bardeleben 1888). Von allem Erwähnten ist ersichtbar, dass das Wesen des M. sternalis von 2 Standpunkten aus betrachtet worden ist, 1. M. sternalis ohne Phylogenese, Eisler u. a., 2. M. sternalis mit Phylogenese — Turner, Ruge, Bardeleben, Testut. Doch ist folgendes zu erwähnen:

M. rectus setzt sich bei Amphibien cranialwärts in M. pectoralis major fort. Nur bei Reptilien, speciell Krokodilen findet eine Absonderung statt. Aus dem M. pectoralis wird allgemein der Rumpfteil des Panniculus carnosus abgeleitet. Seine Innervation stammt aus N n. thoracales ant. Da aber bei Reptilien speciell *Lacerta viridis* der letzte Ast von Plexus brachialis den vordersten Teil des M. rectus innerviert (H. Gadov 1881), so dass also dieser Teil des M. rectus ähnlich innerviert wird wie M. pecto-

ralis maj. und weil bei Lacertinen *M. rectus superficialis* Verbindungen mit der Haut eingeht, so dürfte nicht bezweifelt werden, dass der Panniculus carnosus auch aus *M. rectus superficialis* und nicht nur aus dem *M. pectoralis major* abgeleitet werden kann. Diejenigen Fälle, wo *M. sternalis* von N n. thoracales ant. innerviert wird, bringen ihn mit *M. pectoralis major* und Panniculus carnosus der höheren Tiere in Zusammenhang, diejenigen aber welche die Innervation von Nn. intercostales oder von diesen und Nn. thoracales ant. aufweisen — bringen ihn mit *M. rectus* in Zusammenhang. Nach dem Ausgesagten schliesst auch eine Innervation nur aus Nn. thoracales ant. nicht den Zusammenhang mit *M. rectus* aus. Demnach lassen sich die Theorien, welche dem *M. sternalis* eine Phylogenese zuerkennen, zusammenführen. Auch entgegen Eisler muss ich den *M. sternalis* als ein altphylogenetisches Merkmal betrachten. Sein prozentual häufiges Vorkommen bei Anencephalen kann nur darauf hinweisen, dass die hier bestehende Korrelationsstörung auch das Erscheinen des *M. sternalis* beeinflusst, wie man es auch in vielen anderen Fällen beobachten kann, wo eine Anomalie mit verschiedenen anderen kombiniert ist. *M. sternalis* also recapituliert entweder relativ junge Stadien der phylogenetischen Entwicklung — Fälle, wo die Innervation von Nn. thoracales ant. stammt, oder — viel ältere phylogenetische Entwicklungsstadien — Fälle wo die Innervation von Nn. intercostales geschieht. Schliesslich kann *M. sternalis* auch als eine Art Bindeglied zwischen beiden Formen der Recapitulation auftreten: in Fällen, wo eine doppelte Innervation, von Nn. thoracales ant. und Nn. intercostales vorhanden ist.

Literatur.

- Eisler, P.* Über die Herkunft und Entstehungsursache des Musculus sternalis. Correspondenzbl. der Deutsch. anthropologisch. Gesellschaft. (1900).
- Eisler, P.* Der Musculus sternalis, seine Ursache und Entstehung, nebst Bemerkungen über die Beziehungen zwischen Nerv und Muskel. Zeitschr. für Morphol. und Anthropologie Bd. 3. H. 1.
- Eisler, P.* Die Muskeln des Stammes (K. v. Bardelebens Handbuch der Anatomie des Menschen II. 2. 4).
- Hesse, Fr.* Fernerer Fall eines Muskulus sternalis, Zeitschr. für Anat. u. Entwicklungsgeschichte Bd. I. (1876).
- Fick, R.* Drei Fälle von Musculus sternalis. Anatom. Anzeiger, Jahrgang VI (1891).
- Le Double, A.* Traité des variations du système musculaire de l'homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie — zoologique. Paris (1897).
- Malbranc, M.* In Sachen des Sternalmuskels. Zeitschr. für Anatomie und Entwicklungsgeschichte Bd. II (1877).

- Martin, P.* Lehrbuch der Anatomie der Haustiere Bd. II (1904).
- Ruge, G.* Zusammenhang des M. sternalis mit der Pars abdominalis des M. pectoralis major und mittelst dieser mit dem Axselbogen. Morpholog. Jahrbuch Bd. 33 (1905).
- Testut, L.* Les anomalies musculaires chez l'homme, expliquées par l'anatomie comparée, leur importance en anthropologie. Paris (1884).
- Turner, W.* On the Musculus sternalis. Journ. of Anat. and Phys. Vol. I (1867).
- Broek, v. d.* Ein doppelseitiger M. Sternalis und ein M. pectoralis quartus bei *Hylobates syndactylus*. Anat. Anzeiger Bd. 35 (1909).
- Gadov, H.* Untersuchungen über die Bauchmuskeln der Krokodile, Eidechsen und Schildkröte. Morpholog. Jahrbuch, Bd. 7 (1881).
- Bardeleben, K.* Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Entwicklungsgeschichte Bd. VII Literat. 1901. III Teil 1902.
- Bardeleben, K.* Die morphologische Bedeutung des M. sternalis. Mit 2 Abbild. Anat. Anz. III Jahrg. 1888.
- Bardeleben, K.* Der Musculus sternalis. Centralbl. für die med. Wissenschaft. № 27 1875.
- Bardeleben, K.* Sternalis-Frage. Ergebn. der Anat. u. Entwicklungsgeschichte Bd. IX 1899. Wiesbaden 1900.
- Bardeleben, K.* Der Musculus sternalis. Zeitschr. für Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. I 1876.
- Cabrolus.* Anatomes elenchus accuratissimus 1604. (Zitiert nach Eisler 1912.)
- Christian, Henry A.* Two instances in which the musc. sternalis existed. — One associated with other anomalies. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital. Vol. IX No. 90/91.
- Cunningham, D. J.* Note on a connecting twig between the anterior divisions of the first and second dorsal nerves. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XI 1877.
- Gegenbaur, C.* Lehrbuch der Anatomie des Menschen 1899.
- Krause, W.* Anatomische Varietäten, Tabellen. Hannover 1880.
- Meckel.* Lehrbuch der menschlichen Anatomie Bd. II 1816.
- Sheperd, Fr. J.* The musc. sternalis and its occurrence in human anencephalous monsters. Journ. of Anat. and Phys. London. Vol. XIX 1884—1885.
- Sheperd, Fr. J.* The musc. sternalis and its nerve supply. Journ. of Anat. and Phys. London. Vol. XXIII 1889.
- Wilson, T. J.* Notes on the innervation of the musc. sternalis, with remarks on its morphology. Proc. of the intercolonial med. congress of Australasia 4. Sess. Dunedin 1897.

185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 670
 671
 672
 673
 674
 675
 676
 677
 678
 679
 680
 681
 682
 683
 684
 685
 686
 687
 688
 689
 690
 691
 692
 693
 694
 695
 696
 697
 698
 699
 700
 701
 702
 703
 704
 705
 706
 707
 708
 709
 710
 711
 712
 713
 714
 715
 716
 717
 718
 719
 720
 721
 722
 723
 724
 725
 726
 727
 728
 729
 730
 731
 732
 733
 734
 735
 736
 737
 738
 739
 740
 741
 742
 743
 744
 745
 746
 747
 748
 749
 750
 751
 752
 753
 754
 755
 756
 757
 758
 759
 760
 761
 762
 763
 764
 765
 766
 767
 768
 769
 770
 771
 772
 773
 774
 775
 776
 777
 778
 779
 780
 781
 782
 783
 784
 785
 786
 787
 788
 789
 790
 791
 792
 793
 794
 795
 796
 797
 798
 799
 800
 801
 802
 803
 804
 805
 806
 807
 808
 809
 810
 811
 812
 813
 814
 815
 816
 817
 818
 819
 820
 821
 822
 823
 824
 825
 826
 827
 828
 829
 830
 831
 832
 833
 834
 835
 836
 837
 838
 839
 840
 841
 842
 843
 844
 845
 846
 847
 848
 849
 850
 851
 852
 853
 854
 855
 856
 857
 858
 859
 860
 861
 862
 863
 864
 865
 866
 867
 868
 869
 870
 871
 872
 873
 874
 875
 876
 877
 878
 879
 880
 881
 882
 883
 884
 885
 886
 887
 888
 889
 890
 891
 892
 893
 894
 895
 896
 897
 898
 899
 900
 901
 902
 903
 904
 905
 906
 907
 908
 909
 910
 911
 912
 913
 914
 915
 916
 917
 918
 919
 920
 921
 922
 923
 924
 925
 926
 927
 928
 929
 930
 931
 932
 933
 934
 935
 936
 937
 938
 939
 940
 941
 942
 943
 944
 945
 946
 947
 948
 949
 950
 951
 952
 953
 954
 955
 956
 957
 958
 959
 960
 961
 962
 963
 964
 965
 966
 967
 968
 969
 970
 971
 972
 973
 974
 975
 976
 977
 978
 979
 980
 981
 982
 983
 984
 985
 986
 987
 988
 989
 990
 991
 992
 993
 994
 995
 996
 997
 998
 999
 1000

DYSTOPIA RENIS CONGENITA **ALS ATAVISTISCHE ERSCHEINUNG.**

Vom stellvertretenden Prosektor Dr. J. Priman.

Aus dem anatomischen Institut der Universität Lettlands, Riga.

Direktor: Prof. Dr. med. Gaston Backman.

Die Beobachtung zeigt, dass die angeborene Nierendystopie keine seltene Erscheinung ist. Aus der umfangreichen Statistik von Guisetti u. Pariset aus dem J. 1911 ersehen wir, dass diese Anomalie ungefähr auf 1000 Sektionen einmal vorkommt. Nach der Meinung anderer Autoren kommt diese Anomalie noch häufiger vor. Girard (1911) hat in seiner Monographie 360 Fälle von angeborener Dystopie gesammelt und behauptet, dass nach anatomischen Daten auf 500 Leichen wenigstens einmal diese Anomalie vorkommt, ja noch häufiger. —

Ehe ich an die Beschreibung der charakteristischen Merkmale und Ursachen dieser Anomalie schreite, möchte ich kurz drei mir zur Verfügung stehende Präparate beschreiben. —

Fall I. (Fig. 1 u. 2). Diese Anomalie habe ich an einer normal entwickelten, erwachsenen männlichen Leiche gefunden. Die rechte Niere ist normal gebaut, befindet sich in normaler Lage und hat 2 Arterien und 3 Venen. Die Grösse der Niere $12 \times 7 \times 3,5$ cm. —

Die linke Niere befindet sich auf der linken Seite des Promontoriums und ist in dorso-ventraler Richtung abgeflacht. Die Längsachse der Niere geht von oben medial nach unten lateral. Die vordere Fläche convex, die hintere concav, weil die Niere gegen den oberen Rand der Pelvis *infr.* liegt; der grössere Teil befindet sich im kleinen Becken. Die Grössenverhältnisse sind $12 \times 7 \times 3$ cm. Auf der ventralen Fläche ist der Hilus zu sehen, wie eine grosse, breite, lange und schräge Vertiefung in Ausdehnung der ganzen Niere; dadurch sieht die Niere aus, als wäre sie in zwei Teile geteilt. Im Hilus befindet sich ein 14 cm langer normal gebauter Harnleiter. Die Niere hat 3 Arterien. Die kraniale allerdünnste Arterie entspringt in der Höhe der Art. mesent. inf. und verschwindet im Parenchym des oberen Pols der Niere. Die nächste und dickste Arterie entspringt an der Teilungs-

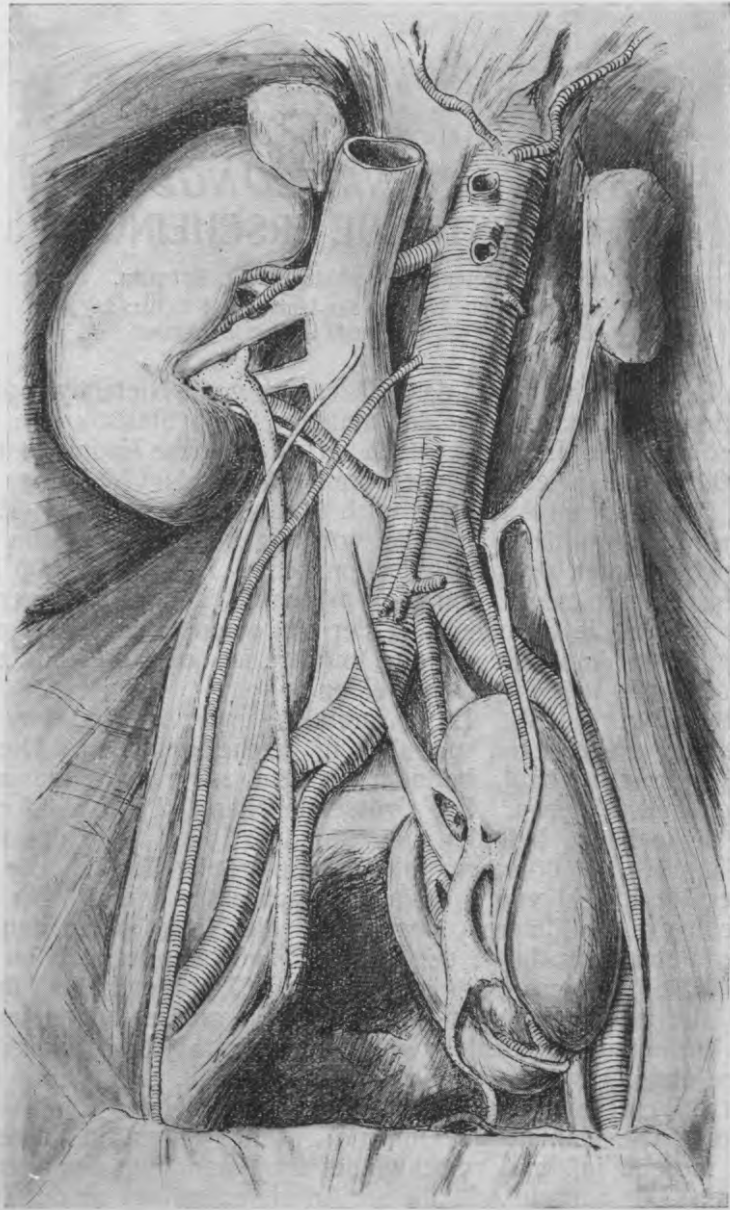


Fig. 1.

stelle der Aorta und geht in den Hilus hinter den Venen und dem Ureter. Die dritte Arterie liegt hinter der Niere, da sie an der Art. iliaca comm. sin. anfängt, geht nach unten, umkreist den unteren Pol der Niere und erreicht so den Hilus. Venen sind auch drei. Die allerdickste kommt aus dem Hilus und mündet in der V. cava inf. Die anderen beiden Venen nehmen ihren Anfang aus dem Parenchym, wobei die eine Vene in einer gemeinsamen Vene mündet, die aus der Vv. suprarenalis, sperm. int. sin. gebildet wird; diese gemeinsame Vene mündet in der V. cava inf. Die dritte allerdünnste Vene endet hinter der Niere in der V. hypogastrica sin. — Die Art. sac. med. ist nicht vorhanden. Die Gl. suprarenalis sin. befindet sich an normaler Stelle. Die Niere hat die Vasa iliac. comm. sin. und den Musc. psoas maj. sin. zur Seite gedrängt. Die anderen Organe der Bauchhöhle sind normal in ihrer Form, Lage und Aufbau geblieben.

Fall II. (Fig. 3) ist mir freundlichst vom Direktor des Instituts für Gerichtsmedizin Doc. Herrn Dr. med. von Neureiter zur Verfügung gestellt worden. Folgender Fall ergab sich bei der Sektion einer erwachsenen männlichen Leiche, wo alle anderen Organe der Bauchhöhle normal waren. Die rechte Niere ist normal gebaut und liegt in normaler Lage; sie hat eine Arterie und eine Vene. Die Grössenverhältnisse sind folgende: $11,8 \times 7 \times 3,5$ cm. Die linke Niere liegt viel

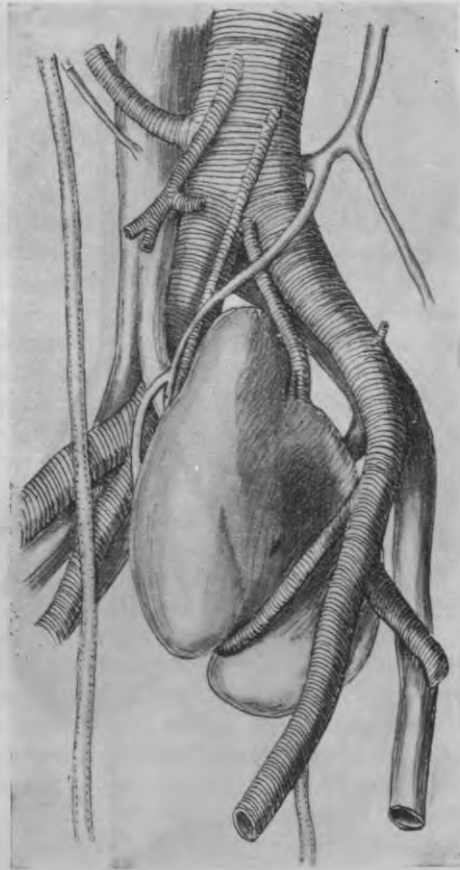


Fig. 2. Die linke Niere von hinten.

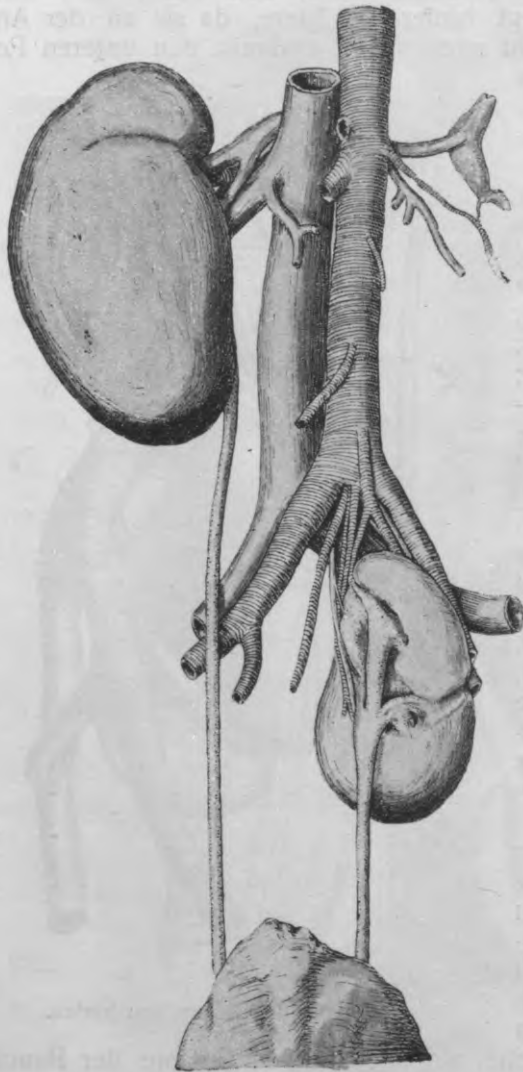


Fig. 3.

kaudaler als die rechte normal gelagerte Niere. Der obere Pol der Niere befindet sich in der Teilungshöhe der Art. iliaca comm. sin. Sie ist dorso-ventral abgeflacht—kuchenförmig.

Die Grössenverhältnisse sind $9 \times 5,5 \times 2,5$ cm. Die Vorderfläche ist höckerig mit zwei tiefen Einbuchtungen, worin vier Nierentrichter (calyces) liegen: in der oberen ein und in der unteren drei Trichter; die unteren Trichter vereinigen sich bald und bilden einen gemeinsamen Trichter, zu dem sich noch der vierte obere gesellt. Die untere Einbuchtung geht bogenförmig auf den unteren Teil der Vorderfläche der Niere über, und in ihrem medialen Teile liegen die Blutgefässe, im lateralen — die obengenannten drei Nierentrichter. Der Harnleiter ist 12 cm. lang und etwas enger als der rechte. Die Niere hat drei Arterien und zwei Venen. Die kraniale Arterie ist um die Hälfte dünner als die normale Arterie der rechten Niere; sie beginnt an der Vorderfläche der Aorta etwas kaudaler als die Art. mesent. inf. Nachdem sie eine Länge von

circa 3 cm. erreicht hat, teilt sie sich in zwei Äste, welche bis zum oberen Pol der Niere gehen, wobei der eine Ast im Parenchym der Vorderfläche und der andere im Parenchym der Hinterfläche verschwinden.— Die beiden anderen Arterien sind halb so dünn, wie die erstgenannte und entspringen in dorso-ventraler Richtung von der Bifurcatio aortae. Von der Hinterfläche der Bifurcatio entspringt die Art. sac. media. Die ventrale der obengenannten Nierenarterien verläuft im oberen Teil des medialen Randes des Nierenparenchyms, die dorsale—im medialen Teil der unteren Einbuchtung. Die Venen sind klein. Die dickste von ihnen beginnt mit mehreren Zweigen vom Endpunkte der letzten obengenannten Arterien und mündet in der Vorderfläche der V. iliaca comm. sin. In derselben Stelle mündet auch die zweite Vene, die von der Hinterfläche des Nierenparenchyms ausgeht. Die stark atrophierte Gl. suprarenalis sin. liegt an der normalen Stelle.

Fall III. (Fig. 4 u. 5). Diese Anomalie ist dem anatomischen Institute vom Prosektor des Städtischen Krankenhauses Dr. med. Praetorius übergeben worden und wurde bei der Sektion einer erwachsenen männlichen Leiche gefunden. Auch hier ist die rechte Niere von normalem Bau, Form und Lage. Ihre Grössenverhältnisse— $11,5 \times 5 \times 3$ cm.— Die linke Niere liegt kaudaler, als die Teilungsstelle der Art. iliaca comm. sin. Sie ist von elliptischer Form und in dorso-ventraler Richtung abgeflacht. Die Grössenverhältnisse — $8,6 \times 5 \times 3,6$ cm.—

Der Hilus ist rund und liegt im Centrum der Vorderfläche. Vom Hilus gehen zwei schmale, tiefe Rinnen aufwärts zum oberen Pol, in welchem die Blutgefässe liegen und die einen Teil des Nierenparenchyms abgrenzen. Der Harnleiter ist 10 cm. lang. Diese Niere hat drei Arterien und drei Venen. Die dickste und kranialste Arterie entspringt direkt aus der Vorderfläche der Bifurcatio aortae. Am oberen Pol der Niere spaltet sie sich in zwei Äste, wobei der eine direkt im Parenchym des oberen Nierenpols verschwindet, der andere die untere Rinne durchläuft und im Hilus endet. Die nächste Arterie entspringt aus der Art. iliaca comm. sin. nahe dem Ausgangspunkte der Art. hypogastrica sin., geht an der Hinterfläche der Niere entlang und endet im Centrum des Parenchyms. Die dritte Arterie entspringt auch aus der Art. hypogastrica sin., aber um 7,5 cm. weiter. Sie geht in der Richtung aufwärts und medial, und verschwindet im unteren Pol der Niere. Beide sind von gleicher Dicke, aber dünner als die Erste. Die Niere liegt auf der Vorderfläche der Art. hypogastrica sin., weshalb die beiden letzten Arterien von vorne nicht sichtbar sind.— Ehe ich die Venen der linken Niere beschreibe, möchte ich bemerken, dass in die-

sem Falle die V. hypogast. sin. sich mit der V. hypogast. d. vereinigte und die V. hypogastrica comm. bildete, welche letztere sich wiederum mit der V. iliaca ext. d. vereinigte und die V. iliaca comm. d. bildete. — Die kranialste linke Nierenvene wird aus zwei Ästen gebildet, welche aus der genannten Rinne kommen und mündet im Anfang der V. cava inf., sie ist auch die dickste. Die zweite Vene beginnt an der Endstelle der zweiten Arterie und mündet in die V. iliaca ext. sin.; sie ist die dünnste. Die dritte Vene ist ungefähr 1,5 cm. lang, entspringt am unteren Pol der Niere (dort endet auch die dritte Arterie) und mündet in der V. hypogast. sin. Gl. suprarenalis sin. ist von normaler Grösse und liegt normal. Irgendwelche Anomalien der übrigen Bauchhöhlenorgane sind nicht bemerkt worden.

Die Literatur über angeborene Nierendystopien, nicht in Betracht ziehend die anderen angeborenen Anomalien, ist sehr reich. Rayer (1839—41) beschreibt alle Fälle von angeborenen Nierendystopien, die vor und während seiner Zeit gefunden sind. Gruber hat (1866) alle bis zu dieser Zeit in der Literatur beschriebenen Fälle von angeborenen Dystopien der linken Niere gesammelt. Strube führt (1894) die ganze bis dahin erschienene Literatur über angeborene Nierenanomalien an. Eine reichhaltige Literatur findet sich auch in Orth's Lehrb. der patholog. Anat. und in Küster's Werk über Nierenchirurgie. Ich möchte noch die Arbeiten von Kehrer (1903), Sträter (1906) und Feodorow (1923) anführen. In den letzten zehn Jahren sind viele verschiedene Fälle von angeborener Nierendystopie sehr genau und ausführlich beschrieben worden. Die einzelnen Autoren versuchten das

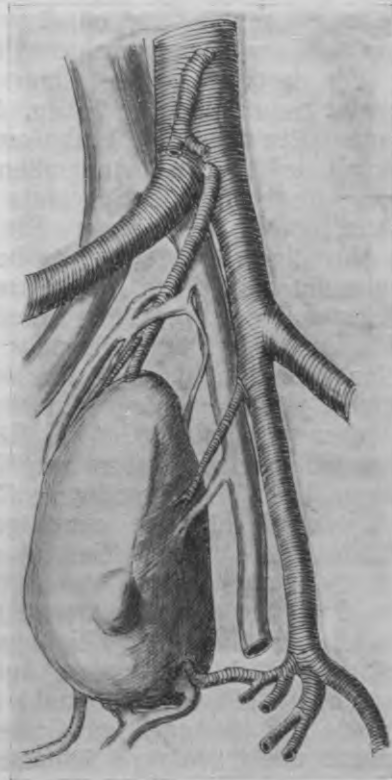


Fig. 5. Die linke Niere von hinten.

eine oder andere Merkmal dieser Anomalie zu erklären, desgleichen die Ursache der Entstehung solcher Anomalien. Obgleich sich schon viele positive Resultate ergeben haben, so herrscht immerhin noch sehr viel Unklarheit in dieser Frage. — Ich möchte hauptsächlich die Aufmerksamkeit auf die Entstehung dieser Anomalie lenken. Ehe ich meine Ansichten über dieses Thema weiter entwickle, möchte ich noch in aller Kürze die anatomischen Merkmale dieser Anomalie und die normale Entwicklungsgeschichte der Niere besprechen.

Die dystopierte Niere kann kleinere und grössere Abweichungen von der normalen Lage haben, daher auch die verschiedenen Bezeichnungen: Ren lumbalis, lumbo-sacralis, ilio-sacralis und sacralis. Einige Autoren teilen diese Anomalien in verschiedene Gruppen ein, aus denen sie bestimmte Schemata zusammengestellt haben, wie z. B. Kehrer, Girard und andere. Die häufigste Form dieser Anomalie ist die einseitige, linksseitige, wobei die rechte Niere normalgelegen ist. Strube hat in der von ihm gesammelten Literatur 48 Fälle von linksseitiger und nur 16 Fälle von rechtsseitiger angeborener Nierendystopie gefunden. Cadore hat seinerseits in 74 in der Literatur veröffentlichten Fällen gefunden, dass 29 linksseitige, 13 rechtsseitige und 3 beiderseitige Dystopien waren; die übrigen waren nicht näher beschrieben. Die eben genannten (Cadore) Fälle sind hauptsächlich bei Sektionen festgestellt worden. Sträter hat 67 Fälle beschrieben, wo 34 Mal linksseitige, 19 Mal rechtsseitige und 2 Mal beiderseitige Dystopie war. Orth bemerkt, dass bei einseitiger Dystopie 80% linksseitig und nur 20% rechtsseitig sind. Guisetti u. Pariset behaupten, dass das Verhältnis der angeborenen linksseitigen zur rechtsseitigen Nierendystopie, wie 10:8, und dass das Gesetz für beide Geschlechter gültig sei. Das häufigere Vorkommen der linksseitigen angeborenen Nierendystopie bestätigen noch viele andere Autoren (Schwalbe, Buss, Ziegler, Siegbauer, Anitschkow, Schoenlank). Eine entgegengesetzte Meinung vertreten, wie mir bekannt, nur Gruber, Kundrat, Cathelin und O. Meyer. Gruber's und O. Meyer's Schlussfolgerungen sind wenig begründet, weil es sich bei ihnen nur um eine kleine Anzahl von Fällen handelt. Kundrat behauptet, ohne Zahlen anzuführen, dass die rechte Niere häufiger verlagert ist; wird aber die linke Niere von einer Verlagerung betroffen, so ist sie meistens bedeutender. Die Statistik zeigt aber gerade das Gegenteil. Cathelin erklärt die häufigere rechtsseitige Dystopie durch den Einfluss der Leber. Felix aber lehnt den Einfluss der Leber auf die Lage der Niere während ihrer Entwicklung vollständig ab. Für eine häufigere linksseitige angeborene Nierendystopie sprechen meine oben-

erwähnten drei Fälle, wie auch die in der letzten Zeit in der Literatur beschriebenen. Die sogenannten *Dystopia renis transversa*-Fälle kommen seltener vor als die vorhingenannten (Cathelin, Strube, Schuhmacher, Gerard, Joseph, Schoenlank). Näher wird diese Form von Nierendystopie von Schoenlank geschildert. Besonders selten ist die *Dystopia transversa* ohne Verwachsung beider Nieren. Ich will noch bemerken, dass in allen 11 von Schoenlank angeführten Fällen, acht Mal die linke Niere verlagert war. Papin u. Palazzoni (1909) haben in ihrer Arbeit 70 Fälle dieser Anomalie angeführt.

Die Hufeisenniere kommt einmal auf 127 Sektionen vor (Feodorow). Die allerseltenste Form ist die beiderseitige Nierendystopie ohne Verwachsung der beiden Nieren.

Form und Bau der dystopierten Niere unterscheiden sich in mancherlei Hinsicht von der normalen. Dasselbe gilt für den Harnleiter und die Gefässe. — Die angeborene Dislokation der Niere, wie aus der Literatur ersichtlich, beeinflusst nur in geringem Masse die Grösse der Niere. Sehr verschieden und mannigfaltig ist die Form der gesenkten Niere; sie kann von ovaler, runder, dorso-ventral abgeflachter oder normaler bohnenförmiger Gestalt sein. Verhältnismässig oft ist auch die gelappte embryonale Form anzutreffen. Im allgemeinen nähert sich die Form der dystopierten Niere ihrer ursprünglichen Anlage (Strube, Buss). Auch können die nächstgelegenen Organe die Form der Niere beeinflussen, wie z. B. *Musc. psoas*, *Crista iliaca*, Aorta, *Art. iliaca* u. s. w. Der Hilus liegt normal auf der Vorderfläche, selten auf der Hinterfläche der Niere, ist verhältnismässig schwach ausgeprägt oder überhaupt nicht vorhanden (Engstroem, Sieglbauer). Die Form des *Pelvis renalis* ist sehr variabel: manchmal sind ihrer zwei, was an eine Verdoppelung des oberen Teils des Harnleiters erinnert; ein anderes Mal wird er aus vielen Zweigen (*Calyces*) gebildet, und endlich kann er ganz fehlen, — in welchem Falle die einzelnen Nierentrichter direkt in den Harnleiter münden (Strube, Orth, Schwalbe). Der Harnleiter ist in allen Fällen von Dystopie stark verkürzt (10—20 cm.). Nur Israel beschreibt einen vereinzelt Fall, wo ein geschlängelter Harnleiter die Länge von 25 cm. erreichte. — Die Blutgefässe der dystopierten Niere sind stark vermehrt. Eine Niere kann 2—5, ja noch mehr Arterien haben. Der Ursprung der Arterien ist fast immer kaudaler, als normal; sie beginnen von der Aorta, *art. iliaca comm.*, *hypogastr.*, *sacr. media*. Anitschkow hat 4 Typen von Blutgefässen (Arterien) der dystopierten Niere aufgestellt. Die Zahl der Venen ist auch vergrössert, wenn auch nicht in dem Masse wie die

Arterien; meistens vereinigen sie sich zu einer Endvene, die dann in die V. cava inf. oder V. iliaca comm. mündet. Meistenteils kommen und gehen die Blutgefäße nicht aus dem Hilus der Niere, sondern aus verschiedenen Stellen des Parenchyms. Je mehr die dystopierte Niere sich ihrer normalen Stelle nähert, desto normaler werden ihre Form, ihr Hilus, Harnleiter, Ursprung und Ende ihrer Blutgefäße. Im Zusammenhang mit der dystopierten Niere werden auch oft Anomalien in Form und Lage der anderen Bauchhöhlenorgane gefunden. Colon sigmoideum und Rectum werden bei der dystopierten linken Niere oft rechts verlagert (Gruber, Küster, Sieglbauer). Seltener sind der Uterus und die Vesica urinaria verlagert. — Verhältnismässig oft werden mit der Nierendystopie Anomalien der Geschlechtsorgane beobachtet. Ich möchte hierbei auf die Arbeiten von Strube, Sträter, Engstroem, Orth, Buss, Guisetti u. Pariset hinweisen. Die Gl. suprarenalis befindet sich fasst immer an normaler Stelle. Eine verlagerte Gl. suprarenalis ist auf der Zeichnung von Melissinos zu sehen. Feodorow behauptet, dass angeborene Nierendystopien bei den Frauen zweimal so häufig seien.

Interessant ist die Tatsache, dass diese Anomalie nicht nur bei Menschen, sondern auch bei Tieren gefunden wird, z. B. bei Kaninchen (Anitschkow), Katzen (Johnson), Pferden (Litty).

Das oben gesagte zusammenfassend, kann man annehmen, dass die Hauptmerkmale der Dystopia renis congenita folgende sind: die Verlagerung der Niere, die Lage des Hilus auf der Vorderfläche, aus welchem der verkürzte und oft verzweigte Harnleiter kommt, die vergrößerte Zahl der Blutgefäße und der mehr kaudale Ursprung der Arterien aus der Aorta und deren Endzweigen.

Bei der Frage der Entstehung der angeborenen Nierendystopie können nur zwei Ansichten in Frage kommen. Erstens, dass die Anomalie das Resultat von verschiedenen Störungen während der Entwicklung der Niere ist; oder diese Erscheinung ist atavistisch und ihre Erklärung ist in der vergleichenden Anatomie, in der Menschenphylogenese zu suchen. Ehe wir die Ursachen dieser Anomalie in der Ontogenese suchen, möchte ich ganz kurz die normale Entwicklung der Niere erwähnen.

Aus den Forschungen Kupfer's, Schreiner's und Felix wissen wir, dass die Niere von zwei Punkten aus sich entwickelt. Aus dem kaudalen Teil des nephrogenen Gewebsstranges und aus dem unteren Teil des Wolff'schen Ganges. Schon bei einem 5 mm. grossem Embryo ist an einer Ausbuchtung des Wolff'schen Ganges die Anlage des Harnleiters zu ersehen. Diese Anlage verlängert sich dorsal und kranial, dabei

den nephrogenen Gewebsstrang verlagernd, in dessen ventrale Fläche sie hineinwächst. Solcherweise wird die Niere aus dem Becken hinter den Mesonephros in die Bauchhöhle verlagert. Bei der Verlagerung der Niere dreht sie sich um ihre vertikale Ache, so dass die laterale Fläche zur Vorderfläche, die mediale zur Hinterfläche wird. Das geschieht im zweiten Embryonalmonat, wobei der Hilus im dritten Monat an den medialen Rand zu liegen kommt.

Die Frage der Entstehung der Nierengefäße ist noch nicht ganz geklärt. Es herrschen zwei Meinungen. Einige behaupten, dass die Nierenarterien spezielle Neubildungen der Aorta sind (Hochstetter), andere wiederum (Kollmann, Broman), dass sie aus Mesonephros Arterien entstehen. Letztere Ansicht vertritt auch Felix und behauptet, dass durch seine Forschungen diese Frage ganz geklärt sei. Viele Autoren behaupten, dass die Nierenarterien und -venen sich erst in der 8., 9. Woche entwickeln, nachdem die Niere ihre definitive Lage eingenommen hat (Kollmann, Hochstetter, Hauch, Pohlmann). Andererseits meint Broman, dass die Niere, ehe sie ihre definitive Lage erreicht, im Besitze eines Pfortaderkreislaufes ist, da sie andernfalls während ihrer Entwicklung längere Zeit ohne Blutversorgung wäre. Eine definitive Nierenarterie findet man erst bei einem 2 cm. langen Embryo (Broman). — Die provisorischen Nierenvenen verschwinden scheinbar mit der Arterienentwicklung und an ihrer Stelle entwickeln sich die definitiven Venen, wie laterale Auswüchse der oberen Queranastomose der hinteren Kardinalvenen. — Aus den neueren Forschungen über Nierengefäße (Evans, Jeidell, Broedell) ergibt es sich, dass die Nieren schon im frühesten Entwicklungsstadium von der Art. mesent. inf. und Art. sac. media mit Blut versorgt werden. — In aller Kürze sind das die heutigen Anschauungen über die Niere und ihre Gefässentwicklung.

Viele Autoren versuchten die Frage zu beantworten, welche Faktoren auf die normale Entwicklung der Niere einwirken, um im Resultat die angeborene Nierendystopie zu geben. — Wie mir bekannt, sind alle Autoren ausnahmslos sich darin einig, dass die Ursachen dieser Anomalie nicht in der Phylogenese, sondern in der Ontogenese zu suchen sind. Wollen wir die verschiedenen Meinungen der einzelnen Autoren über Entstehung dieser Anomalie hier näher betrachten: Strube vertritt die Ansicht, dass die angeborene Nierendystopie durch Störungen in der Entwicklung der Nieren verursacht wird. Die Ursachen dieser Störungen findet man aber in der Embryologie nicht, ebenso wie die anatomischen Verhältnisse bei der Dystopie keine Aufklärung geben. Möglicherweise sind die Ursachen dieser Erscheinung rein mechanische, oder man-

gelnde Wachstumsenergie. Im allgemeinen werden diese Gedanken von verschiedenen anderen Autoren unterstützt (Engstroem, Ströter, Sieglbauer, Anitschkow, Johnson). H. Thomas erklärt diese Anomalie durch „gestörte Entwicklung des kaudalen Endes des nephrogenen Gewebstranges bzw. der Ureterknospe“ (cit. nach Aschoff.). Schwalbe (1896) bemerkt „als Grund der einseitigen Tiefverlagerung der Niere nehmen wir eine einfache Entwicklungshemmung an, die keinen atavistischen Rückschlag bedeutet“.

Gründlicher und genauer behandelt Schoenlank diese Frage. Er meint, dieser Anomalie könnten verschiedene Ursachen zu Grunde liegen. Erstens wegen einer schwachen Emporentwicklung des Harnleiters oder wegen eines totalen Stillstandes im Wachsen kranialwärts. Die Ursache hierfür wäre in einem verfrühten Verzweigungsprozess des Harnleiters zu suchen, weil in solch einem Falle die sekundären und tertiären Äste mit dem nephrogenen Gewebe eine grössere Berührungsfläche bilden; daher erklärt sich ihre erschwerte Verlagerung nach oben. Ausserdem könne sich diese Anomalie in dem Falle entwickeln, wenn der Harnleiter wohl normal dorsal und kranial auswächst, aber nachher nicht proportional dem Zuwachs der benachbarten Gewebe folgt. Schoenlank meint, dass die letztangeführte Ursache wohl die stichhaltigste sei. In einigen Fällen wäre die angeborene Dystopie vielleicht durch die Entwicklung von zwei Nieren auf einer Körperseite zu erklären; die kraniale Niere verschwindet vielleicht später mit dem entsprechenden Harnleiter.

Ganz abweichende Ansichten äussert Cathelin. Er versucht die angeborene Nierendystopie als eine antropogenetische Erscheinung zu deuten; als Ursache dafür sieht er eine unbequeme Lage des Embryos im Uterus und grosse Dimensionen der Leber an. Aus letzterem Grunde sei häufiger eine angeborene Dystopie der rechten Niere anzutreffen. Das grössere prozentuale Verhältnis dieser Anomalie bei Frauen sei durch die grössere Apertura sup. pelvis bei diesem Geschlechte bedingt. — Andere Erklärungen für diese verhältnismässig häufig vorkommende Anomalie habe ich in der mir zur Verfügung stehenden Literatur nicht gefunden.

Allen hier geäusserten Ansichten kann ich nicht zustimmen. Erstens scheint mir die Ansicht Cathelins unbegründet. Schon oben erwähnte ich die Forschungen Felix, die beweisen, dass die Leber keineswegs die Verschiebung der Nieren kranialwärts zur Zeit ihrer Entwicklung beeinflussen kann. Ausserdem beweist die Statistik das Gegenteil, nämlich eine häufigere Dystopie der linken Niere.

Fast alle übrigen Autoren erklären, wie wir gesehen haben, diese Anomalie durch eine geringe Potentialenergie der Mesenchymzellen bzw. Anlage des nephrogenen Gewebes und des Harnleiters. Daher sei die angeborene Dystopie als „Entwicklungshemmung“ zu betrachten. Aber dürfte dies als Erklärung dieser Anomalie gelten? — Das ist nur eine Vermutung, denn direkte Beweise fehlen. Auch Schwalbe (1906) schreibt: „Wir haben natürlich dadurch, dass wir eine Missbildung als Hemmungsbildung bezeichnen, über ihre Ursache noch nichts ausgesagt.“

Die Entstehung der angeborenen Nierendystopie aus rein mechanischen Faktoren ist, so viel ich weiss, in keinem Falle unumstösslich bewiesen. Ebenso wenig stichhaltig sind die Ansichten, dass Entzündungen der Nieren im embryonalen Leben diese Anomalie bewirken könnten, denn in dystopierten Nieren sind pathologische Veränderungen ebenso häufig anzutreffen, wie in normalen.

Klar ist es, dass die Ursachen der angeborenen Nierendystopie noch nicht genügend erforscht und aufgeklärt sind.

Ich will versuchen, mich dieser Frage von einer anderen Seite zu nähern und die Erklärung in der Phylogenese der Nieren zu suchen. Der Einzige, der diese Möglichkeit erwähnt, ist Schwalbe (1896), um jedoch sofort hiervon Abstand zu nehmen, wie ich es schon früher erwähnt habe; er meint nur — „möglich wäre es dennoch, dass man bei eingehender Untersuchung auf vergleichend anatomischem Wege neue Gesichtspunkte zur Beurteilung der Entwicklungshemmung fände, doch war mir eine solche eingehende Untersuchung zur Zeit nicht möglich.“ Auch in weiteren Arbeiten beharrt Schwalbe bei seinen früher geäusserten Ansichten (Die Morphologie d. Missbild. T. I. 1906).

Welche Faktoren bietet die vergleichende Anatomie in dieser Frage?

In der Tierreihe stossen wir zum ersten Mal bei den Amnioten auf die ständig funktionierende Niere — Metanephros — und daher finden wir sie in ihrer primitivsten Form bei den Reptilien.

Bei ihnen verbleiben die Nieren ihr ganzes Leben lang an ihrem Entwicklungsort — tief im Pelvis und bei einigen Formen (Lacerta, Iguana) „erstrecken sich die Nieren nicht selten in die Schwanzregion“ (Gegenbaur). Dasselbe sagen auch Hoffmann, Disselhorst, Schimkewitsch und Haller. Bei den schlangenartigen Eidechsen (z. B. bei der Blindschleiche — Anguis) liegen die Nieren in kranio-kaudaler Richtung asymmetrisch, und zwar eine Niere mehr nach vorn. Bei den Schlangen ist diese Asymmetrie so gross dass die eine Niere hinter der anderen zu liegen kommt (Gegenbaur, Schimkewitsch, Haller). Bei manchen Lacertiliern sind beide Nieren in ihrem kaudalen Teil zusammen-

geflossen, so dass bloss an der dorsalen Seite eine kleine Furche übrig geblieben ist. — Der Harnleiter geht bei den Reptilien auf der Vorderfläche der Niere, wobei er bei einzelnen Gruppen in der Mitte, bei anderen lateral oder medial liegt. Ebenso wie die Nieren bei den Reptilien keinen Hilus haben, so hat auch der Harnleiter keinen Pelvis. Der Harnleiter wird aus einzelnen Querkanälchen gebildet, die aus-

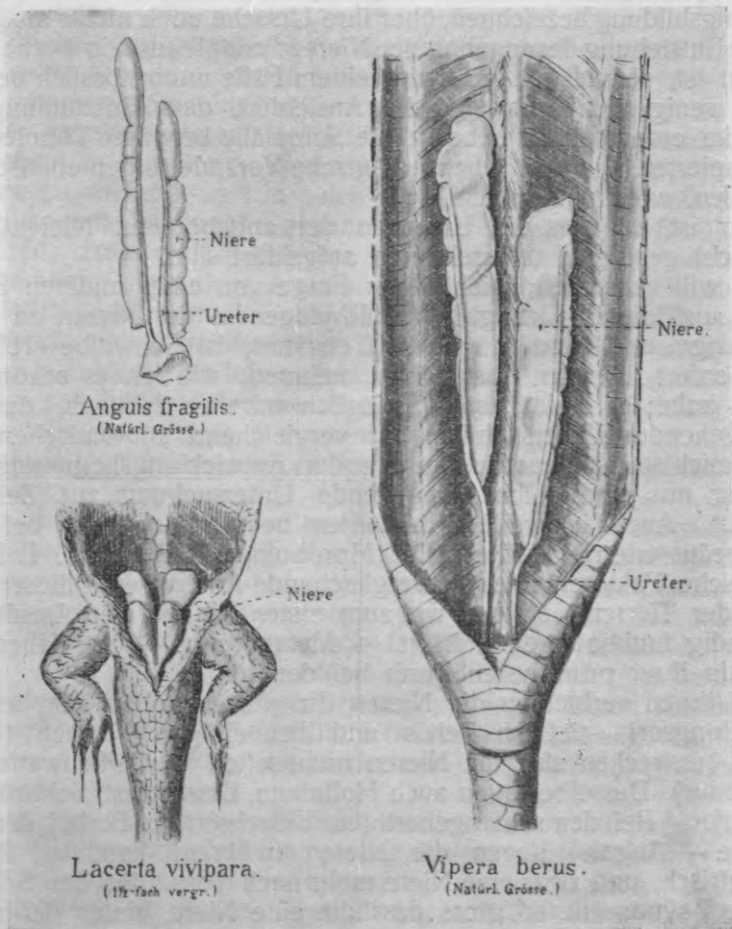


Fig. 6.

serhalb der Niere liegen und von welchen jedes einzelne in ihm mündet. Da bei den obengenannten Autoren mit Ausnahme von Disselhorst, alle nähere Daten fehlen, welche von den Nieren bei den Schlangen und Sauriern kaudaler liegt, habe ich, um mich zu überzeugen, 6 Schlangen (*Vipera berus*) und 2 Blindschleichen präpariert. Das Ergebnis meiner Untersuchungen war, dass ich bei allen Schlangen und bei einer Blindschleiche die linke Niere viel kaudaler gelagert fand, als die rechte, aber bei den Schlangen nicht in so grossem Masse, wie die oben erwähnten Autoren sagen; nur bei einem Exemplar — *Anguis fragilis* lagen die Nieren symmetrisch; bei allen 8 Exemplaren lag der Ureter auf der Vorderfläche der Niere (bei den Schlangen — am lateralen Rande der Niere). S. Fig. 6.

Ich möchte an dieser Stelle erwähnen, dass bei den Vögeln, obgleich sie nicht in der Reihe der phylogenetischen Entwicklung des Menschen stehen, die Nieren verhältnismässig primitiv gebaut sind, im Becken liegen und einen ventral liegenden Harnleiter haben.

Wollen wir jetzt die Lage und äusseren Merkmale der Nieren bei den Säugetieren betrachten.

Bei ihrer primitivsten Gruppe — Monotremata (*Ornithorhynchus*, *Echidna*) liegen die Nieren symmetrisch in der Bauchhöhle (Gerhardt). Genauere Angaben über die Lage der Nieren im Verhältnis zu den Wirbeln und anderen Organen habe ich nicht gefunden. Der Nierenhilus ist schwach ausgeprägt und bei der *Echidna* fehlt der *Sinus renalis* ganz (Gegenbaur); der Harnleiter hat einen kleinen Pelvis, in dem die einzelnen Harnkanälchen münden. Aus der Zeichnung Hochstetter's ist zu ersehen, dass bei *Ornithorhynchus* die linke Nierenarterie aus der Aorta kaudaler entspringt als die rechte.

Bei den Marsupialiern liegen die Nieren im Lumbalteil, aber asymmetrisch. Owen weist darauf hin, dass „beim Koala und bei zwei *Dasyurus*arten die rechte Niere ein nicht unbeträchtliches Stück weiter kopfwärts liegt als die linke.“ Gerhardt hat wohl gefunden, dass bei *Halmaturus thetidis* die linke Niere ein wenig weiter kopfwärts liegt als die rechte, doch bemerkt er zugleich: „Das ist bei Beutlern wie bei Monodelphen immer das seltenere Vorkommnis, während höhere (mehr kraniale) Lage der rechten Niere sich nicht selten findet.“

Bei *Myrmecophagidae* und *Bradypodidae* — zwei Familien der Edentaten weist Weber (S. 448) auf die auffallende kaudale Lage der Nieren im Becken hin. In seiner Beschreibung des *Bradypus tridactylus* erwähnt Gerhardt nichts von der kaudalen Nierenlage, sondern bemerkt nur, dass bei diesem Tiere die Nieren symmetrisch liegen und der

schwach entwickelte Hilus ventral liegt. Aus der Zeichnung des *Choloepus didactylus* in Weber's „Säugetiere“ ist ersichtlich, dass die untere Hälfte der linken einzig dargestellten Niere im Becken liegt. Dieses erinnert an den ersten von mir beschriebenen Dystopiefall.

Wenn wir die Nieren der Rodentien betrachten, so finden wir z. B. bei der Familie — *Castoroidea*, d. h. den Bibern, dass die Nieren kurz und dick sind, und der Hilus „auffallend weit ventral gelegen ist.“ Die Oberfläche der Niere ist höckrig und von einem entwickelten Pelvis kann nicht die Rede sein. Anstatt des Pelvis finden wir ein System von dünnen Kanälchen, die bis zur Peripherie der Niere gehen. Bei dem *Hydrochoerus capybara* liegt der Hilus auch auf der medialen Seite der ventralen Fläche. Die Nieren bei *Lepus cuniculus* liegen sehr asymmetrisch; — die rechte viel kranialer als die linke. Das untere Ende der ersteren liegt in der Höhe des II l. Wirbels, das der letzteren am IV l. Wirbel. Die linke Nierenarterie beginnt 2 cm. kaudaler als die rechte (Gerhardt). Bei den Ratten liegen Niere und Ursprung der Arterie links viel kaudaler als rechts (Anglas).

In der grossen Gruppe — *Carnivora* finden wir viele mannigfaltig gebaute und verschieden gelagerte Nieren. Die rechte Niere des *Canis familiaris* liegt viel kranialer als die linke (Ellenberger und Baum). Bei den *Pennipeden* hat der Ureter keinen Pelvis und ist verästelt. — Asymmetrische Nierenlage findet man häufig auch bei den *Ungulaten*; z. B. beim Pferde liegt die linke Niere kaudaler als die rechte. Ellenberger und Baum sagen über die Lage der Nieren beim Schwein folgendes: „die linke Niere liegt bisweilen nahe dem Beckeneingang und zeigt dann Andeutungen einer um so deutlicheren Lappung, je weiter kaudal sie sich findet. Die rechte Niere erreicht die Leber nie.“ Die Lage der linken Niere ist bei den *Hauswiederkäuern* veränderlich. Sie wird von der Füllung des Magens beeinflusst, da die linke Niere ein langes Band hat. Anstatt des Sinus und Hilus renalis findet man auf der Vorderfläche an der medialen Seite die sogenannte — „Nieren-grube“. Pelvis renalis fehlt oft ganz.

Die Niere hat keinen Pelvis und ihr Hilus liegt ventral bei den *Halicore dugung* und *Manatus inunguis* aus der Familie — *Sirenia* (Riha). — Bei den *Prosimiern* liegen die Nieren viel kaudaler als beim Menschen (Schwalbe).

Aus diesem kurzen vergleichenden anatomischen Überblick haben wir gesehen, dass die bei dem Menschen als Anomalie angesehene Lage der Nieren, normal und beständig bei den *Reptilien* und manchen Familien der *Edentaten* ist. Ebenso ist, wie schon obengesagt, die

normale Lage der Nieren der Prosimier — kaudaler als beim Menschen. Wir sind gleichfalls dem ventral gelagerten Hilus bei vielen Tieren begegnet, was an die Reptilienniere, wie Gegenbaur sagt, erinnert. Besonders auffallend ist die kaudalere Lage der linken Niere bei den Tieren.

Man erklärt bei den Reptilien diese Asymmetrie der Nieren durch ihre Anpassung an die verlängerte Körperform. Über diese Erscheinung bei den Säugetieren äussert sich Gerhardt, wie folgt: „Sehr häufig, in ihren Ursachen allerdings nicht aufgeklärt, findet sich eine Asymmetrie der Lage beider Nieren. Sie kann sich in verschieden grosser seitlicher Entfernung von der Medianlinie äussern, aber auch in einer Verschiebung einer Niere in kranialer oder kaudaler Richtung. Es ist im Einzelfalle nicht immer möglich, diese Verschiebungen auf äussere Einwirkungen, Druck von benachbarten Organen usw. zurückzuführen. Häufiger als die linke — es kommt auch dies vor — ist die rechte Niere weiter kopfwärts gelegen.“

Dieselbe Erscheinung, d. h. die häufigere Verlagerung der linken Niere finden wir auch bei angeborener einseitiger Nierendystopie des Menschen.

Fast alle Merkmale der dystopierten Niere finden wir bei einigen Formen der Reptilien.

Man muss doch sagen, dass die vergleichende Anatomie bisher wenig Aufmerksamkeit auf die Lage der Niere und ihr Verhältnis zu den sie umgebene Organen verwandt hat. Immerhin weisen die schon angeführten Tatsachen ziemlich deutlich auf die Entstehung der angeborenen Nierendystopie hin.

Ein charakteristisches Merkmal der angeborenen Nierendystopie ist, wie wir auch gesehen haben, die vergrösserte Anzahl der Blutgefässe, besonders der Arterien und ihr kaudaler Ursprung aus der Aorta und deren Endzweigen. In Betreff der letzten Frage gibt uns die vergleichende Anatomie auch recht viele Hinweise.

Die Nieren der Reptilien haben viele Arterien; z. B. jede Schlangenniere hat durchschnittlich 6 Arterien (Hoffmann), die rechte Niere vom Ophiosaurus hat 6 Arterien, die linke — 7 (Beddart); die Niere der Amphisbaenia hat von 4 bis 7 Arterien (Beddart, Bedriaga). Die im kaudalen Teil verwachsenen Nieren der Lacerta, werden von zwei „Endzweigen“ der Aorta mit Blut versorgt (Broman 1907). Die Vögel haben mehrere Nierenarterien, von denen die mittlere aus der Art. ischiadica entspringt (Gegenbaur). Stannius bemerkt, dass die Vogel-niere 3 Arterien hat, von denen die vordere aus der Aorta, die mittlere aus der Art. ischiadica und die hintere aus der Art. sacralis med. kommen.

Haller schreibt: „Die Mehrzahl der Nierenarterien ist bei Amphibien, Reptilien, und die geringe Zahl bei den Orniden die Regel. In der Mehrzahl treten sie auch bei Monotremen, Marsupialiern, Edentaten u. a. auf, doch wird die allmähliche Verschmelzung dann eingeleitet...“ Schimkewitsch und Gegenbaur sprechen denselben Gedanken aus.

Beim Menschen ist auch bei normaler Lage der Niere die Zahl ihrer Arterien sehr variabel. Auf diese Erscheinung haben die Anatomen grosse Aufmerksamkeit verwandt und ein reiches Forschungsmaterial steht uns da zur Verfügung. Ich weise nur auf die Arbeiten von Hildebrandt, Kolster, Gerárd, Sedlowitsch, Levi hin. Manche Autoren behaupten sogar, dass diejenigen Fälle, wo die Niere nur eine Arterie hat, nicht als Regel anzunehmen sind. Gegenbaur geht noch weiter und meint, normal sind jene Fälle, wo die Niere mehrere Arterien hat. In dem von Kolster untersuchten Material waren 41,7% Fälle mit mehreren Nierenarterien. Das Maximum von Arterien, die an einer Niere gefunden sind — ist 7 (Macalister). — Broman betrachtet diejenigen Fälle, wo die Niere mehr als zwei Arterien hat als Anomalie. — Ich habe schon früher darauf hingewiesen, dass bei vielen Tierformen im Zusammenhang mit der kaudalen Lage der linken Niere, auch der Ursprung ihrer Arterie kaudaler liegt. Kolster hat gefunden, dass im Durchschnitt beim Menschen der Ursprung der linken Nierenarterie kaudaler ist als der der rechten (17:11).

Als Resultat finden wir also, was die Zahl der Blutgefässe resp. der Arterien der Nieren anbetrifft, dass das, was bei den primitivsten Tieren normal und bei den höheren abnorm ist, bei der dystopierten Niere als Regel anzutreffen ist. Nur in ganz vereinzelt Fällen hat die verlagerte Niere nur eine Arterie (Anitschkow). Der kaudalere Ursprung der Arterien der dystopierten Niere, aus der Aorta, Art. iliaca comm., Art. sacral. med. u. s. w. ist ganz analog dem Ursprung der Nierenarterien bei manchen primitiven Tierarten.

Es gibt verschiedene Meinungen über die Entstehung der Arterien der dystopierten Niere, die von Anitschkow (1912) näher besprochen worden sind, und deshalb möchte ich mich hier nicht darüber weiter aufhalten. Diese Frage wurde 1913 von Schoenlank wieder aufgeworfen, und scheinbar war ihm die Arbeit Anitschkow's unbekannt. Schoenlank nimmt an, dass sämtliche Arterien der verlagerten Niere, auch solche die nicht aus der Aorta entspringen, wie z. B. aus der Art. sac. media, nachgebliebene Mesonephrosarterien sind. Dieser Gedanke ist wohl neu, aber sehr wenig begründet.

Eine ganz andere Beleuchtung und Klarheit erhält man betreffs der Arterien der dystopierten Niere, wenn man die Tatsachen der vergleichenden Anatomie und der neuesten Forschungen über die Entstehung der Nierengefäße von Jeidell und Broedell in Betracht zieht. — Jeidell hat bei der Injektion eines 14 mm. langen Schweineembryos eine Verbindung der um diese Zeit noch stark kaudal gelagerten Niere mit der Art. mesent. inf. und Art. sac. med. gefunden. Dieselben Verhältnisse hat Broedell bei den Menschenembryos gefunden (cit. nach Schoenlank).

Schoenlank bestreitet die Zuverlässigkeit dieser Forschungen, erstens, weil er annimmt, dass die Injektionsmethode bei so kleinen Embryos keine genauen Resultate ergeben kann, da die Wände der Blutgefäße noch nicht ganz geschlossen sind; zweitens wäre ihm kein Fall bekannt, wo eine Arterie der dystopierten Niere aus der Art. mesent. inf. kommt. — Darauf ist zu erwidern, dass die Injektionsmethode doch ganz genaue und zuverlässige Resultate in diesem frühen Embryostadium gibt und dass Fälle, wo die Arterien der dystopierten Niere aus der Art. mesent. inf. entspringen, von Kaufmann, Anitschkow beschrieben sind; Kolster hat sogar in drei Fällen bei normal gelagerter Niere eine Arterie, die aus der Art. mesent. inf. ihren Anfang nahm, gefunden. — Somit sehen wir, dass die Ergebnisse der Forschungen von Jeidell und Broedell zuverlässig sind. — Diese Forschungen beweisen auch, dass die Niere schon im frühesten Entwicklungsstadium mit arteriellem Blute versorgt werden, was bis dahin alle bestritten hatten (Hochstetter, Hill, Pohlman, Hauch, Broman, Felix u. a.). — Ich glaube, dass die Nieren in ihrem frühen Entwicklungsstadium ihr Blut nicht nur aus der Art. sac. med. und Art. mesent. inf., sondern auch aus der Art. iliaca comm. bekommt und dass die Blutgefäße, die aus den obenerwähnten Arterien entspringen und zur Niere gehen, anastomosieren untereinander, wie auch mit kranial gelegenen Mesonephrosarterien. — Diese meine Annahme wird durch die Fälle bestätigt, wo die Arterien der normalgelegenen Nieren aus der Art. iliaca comm. entspringen (Fall Kolster) und die Arterien der dystopierten Nieren aus der normalen Ausgangsstelle (Fall Melissinos).

Es kann kein Zweifel daran sein, dass die Nierenarterien, die aus dem unteren Teil der Aorta und deren Endzweigen kommen, Neubildungen sind (Felix hat die Mesonephrosarterien nicht tiefer als Art. mesent. inf. gefunden), weil die Nieren im frühesten Entwicklungsstadium in der Gegend der Bifurcatio aortae und am Ausgangspunkt ihrer Endzweige liegen, und kaudaler als der Mesonephros; diese kau-

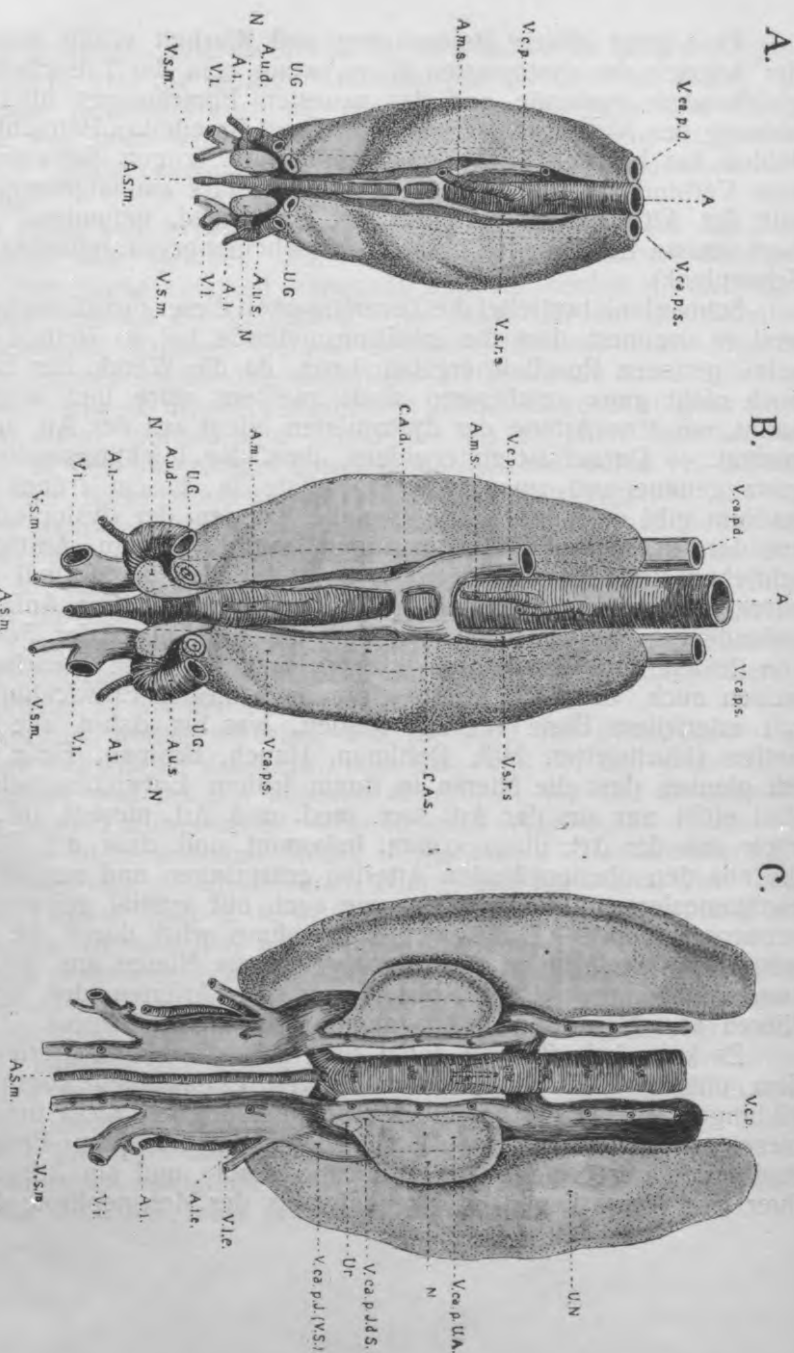


Fig. 7.

A. Urniere, Nierenanlage, Aorta, hintere Cardinalvenen und Hohlvene eines Kaninchenembryos vom Ende des 12. Tages; **B.** — dasselbe vom Anfange des 13. Tages un **C.** dasselbe von der Mitte des 14. Tages. **A.** — Aorta; **A. i.** — Art. ischiadica; **A. l. e.** — Art. iliaca externa; **A. m. s.** — Art. mesenterica superior; **A. m. i.** — Art. mesenterica inferior; **A. s. m.** — Art. sacralis media (caudalis); **A. n. (d. und s.)** — Art. umbilicalis (dextra und sinistra); **H.** Niere; **U. G.** — Urmengang; **U. N.** — Urniere; **Ur.** — Ureter; **V. c. p.** — Vena cava posterior; **V. ca. p. (d. und s.)** — Vena cardinalis posterior (dextra und sinistra); **V. i. e.** — Vena iliaca externa; **V. i.** — Vena ischiadica; **V. s. m.** — Vena sacralis media. (Fig. 17, 18 und 19 aus F. Hochstetter Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. Säuger. 1893.)

dale embryonale Nierenlage ist auf den Zeichnungen Hochstetter's zu sehen (Fig. 7). Ausserdem, wenn die Arterien des einen Teiles des nephrogenen Gewebsstranges, aus dem sich der Mesonephros entwickelt, Neubildungen der Aorta sind, warum sollte dann der andere Teil desselben, der nur kaudaler liegt, und aus dem sich der Metanephros — die bleibende Niere entsteht, nicht auch neugebildete Arterien aus den nächstgelegenen grossen Arterienstämmen haben. Manche Autoren (Hochstetter) sehen sogar die definitiven Nierenarterien als Neubildungen der Aorta an. Est ist natürlich, dass beim Verbleiben der Niere in ihrer Anlagestelle (Pelvis), d. h. bei angeborener Nierendystopie, auch ihre Blutgefässe ihre ursprüngliche Anlage behalten.

Wir sehen nun aus diesem kurzen Überblick über die Entwicklung der Nierenarterien, dass die Nieren in ihrem frühesten Entwicklungsstadium in Verbindung mit den Arterien stehen, aus welchen die Nierenarterien bei allen erwachsenen Tieren mancher primitiven Arten normal entspringen. Dieselben Verbindungen sehen wir bei angeborenen Nierendystopien.

Indem wir alle erwähnten Daten der vergleichenden Anatomie und Embryologie zusammenfassen, kommen wir zu dem Ergebnis, dass die angeborene Nierendystopie wirklich eine primitive Erscheinung ist, einerseits, weil wir sie im Embryonalstadium finden, und andererseits bei mehreren primitiven Tierformen. Hieraus ist ersichtlich, dass diese Erscheinung eine atavistische ist. Selbstverständlich können wir keine stufenweise phylogenetische Entwicklung der Niere sehen, weil die jetzt lebenden Tierarten jede nach ihrer bestimmten Richtung hin hochspezialisiert sind. Viele Beobachtungen zeigen tatsächlich, dass die cenogenetischen Merkmale die palingenetischen verwischen können. — Der angeborenen Nierendystopie als atavistischen Erscheinung widerspricht deshalb auch nicht die Bemerkung Schwalbes, dass die Niere bei Prosimiern kaudaler als bei Menschen liegt, während dieselbe bei Marsupialiern wieder kranialer als bei Prosimiern liegt.

Im Zusammenhang mit dieser Bemerkung kann man auch Keibel's folgende Worte anführen: „Die Verhältnisse der höheren Säuger und des Menschen von Zuständen abzuleiten, wie wir sie bei den Beutlern finden, ist unmöglich. Beide Tierklassen müssen vielmehr von einer weiter zurückliegenden gemeinsamen Stammform abgeleitet werden“. —

Eine andere Frage ist es, ob wir alle Formen der Dystopie als Atavismus erklären können? Atavismus ist zweifellos in der einseitigen, wie auch in der beiderseitigen ohne Verwachsung angeborenen Nierendystopien zu sehen. Die atavistische Ursache muss in allen solchen

Fällen angenommen werden, wenn keine äusseren Störungen nachgewiesen werden können. Anders liegt der Fall bei der Hufeisenniere und der *Dystopia renis congenita transversa*, wo die atavistische Ursache schwer nachweisbar ist. Beide letzten Formen der Nierendystopie sind als eine und dieselbe Anomalieform zu betrachten; in einem Falle liegen beide verwachsenen Nieren fast in gleicher Höhe, im anderen Falle liegt die eine der verwachsenen Nieren höher als die andere, wobei die tiefere mehr oder weniger auf die andere Körperseite verschoben ist. Bei dieser Form der Dystopie finden wir dieselben charakteristischen Merkmale, wie bei den vorher erwähnten, es kommt nur die Verwachsung der Nieren in grösserem oder geringerem Umfange hinzu. Zur Illustration füge ich die Beschreibung einer in unserem Institute gefundenen Hufeisenniere bei. Die Hufeisenniere (Fig. 8.) ist an einer erwachsenen männlichen Leiche gefunden. Der untere Nierenrand, der in der Mitte einen kleinen Ausschnitt hat, liegt am oberen Rande des V l. Wirbels. Die beiden oberen Enden liegen fast in gleicher Höhe am oberen Rande des II l. Wirbels. Das Verbindungsstück ist 3 cm. breit. Der Hilus ist, wie eine breite, lange Rinne ventralgelegen. Der *Pelvis renalis* der rechten Seite wird aus 7 Calyces gebildet, und der Harnleiter von normaler Dicke befindet sich auf der Vorderfläche der Niere. Der *Pelvis renalis* des linken Harnleiters wird aus 6 Calyces gebildet. Der Harnleiter ist etwas dicker als der der rechten Seite und liegt gleichfalls auf der Vorderfläche der Niere. Die Niere hat im ganzen 4 Arterien und 5 Venen. Die zwei selbständigen Arterien der rechten Seite entspringen nahe von einander an der normalen Stelle, werden von einer dicken Vene fast vollständig bedeckt und verschwinden im entsprechenden Hilus. Die linke Seite hat nur eine normal entspringende selbständige Arterie. Die vierte gemeinsame Arterie entspringt aus der Aorta $\frac{1}{2}$ cm. kaudaler als *Art. mesent. inf.*, direkt am oberen Rande des Verbindungsstückes, teilt sich in drei Zweige, von denen der eine zum linken Hilus und die beiden anderen zum rechten gehen. Die rechte Seite hat 3 Venen. Sie entspringen aus dem Hilus und münden in der *V. cava inf.* Die kranialste — ist die dickste. Die linke Seite hat nur eine recht dicke Vene, die aus einzelnen im Hilus entspringenden Zweigen gebildet wird und in der *V. c. inf.* verläuft. Die fünfte Vene wird aus zwei Ästen gebildet, von denen der eine vom unteren Rande des Verbindungsstückes seinen Anfang nimmt, der andere — aus dem rechten Hilus, und mündet in der *V. iliaca comm. sin.*

Fast alle Hufeisennieren haben dieselben hier angeführten Merkmale (Muthmann, Budde, Feodorow). Die Hufeisenniere wird schon

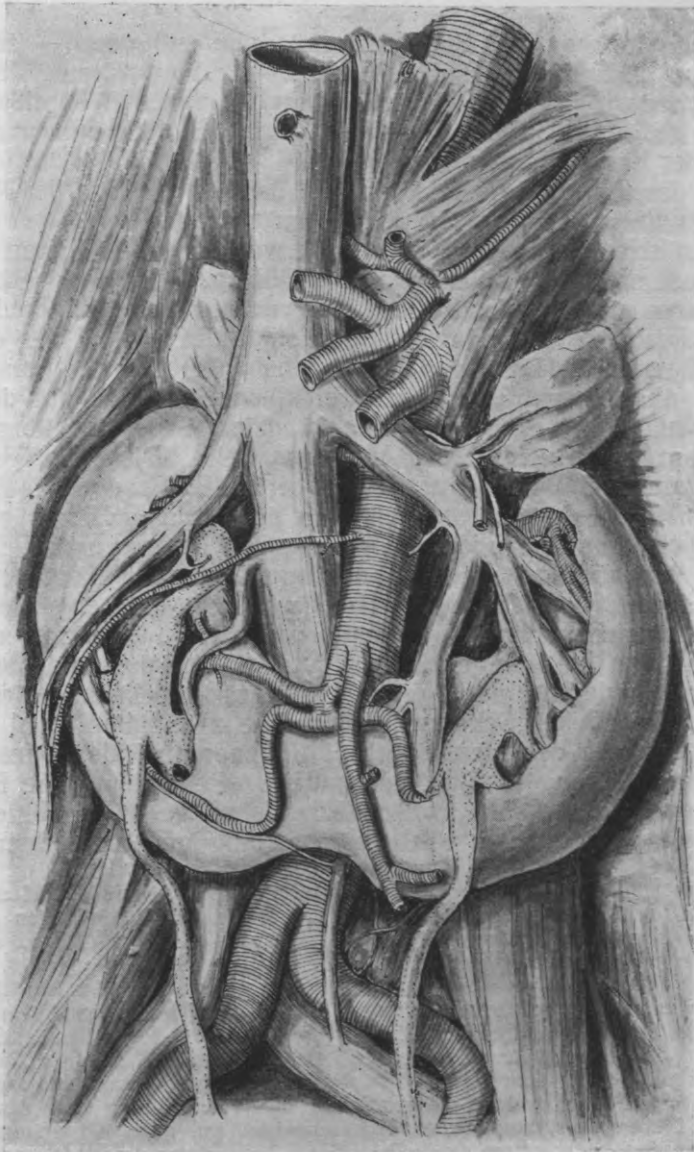


Fig. 8.

im frühen embryonalen Entwicklungsstadium gefunden — sogar bei 19 mm. langen Embryos (Budde, Bonnet). Die Verwachsung der beiden Nieren haben wir als normale Erscheinung bei manchen Reptilienformen gefunden (s. Fig. 6, *Lacerta*) und sie sind von Hoffmann und Disselhorst näher beschrieben worden.

Aus der Embryologie erfahren wir, dass die Anlage der Nieren in der ersten Entwicklungszeit sehr nahe an einander liegt.

Es ist schwer zu sagen, ob die Verwachsung der Nieren das Resultat äusserer rein mechanischer Einwirkung, oder eine atavistische Erscheinung ist. Auffallend ist es, dass auch in diesen Fällen dieselben charakteristischen Merkmale zu finden sind, die wir bei der oben für atavistisch erklärten Dystopien gesehen haben. *) Bei der transversalen Dystopie ohne Verwachsung der Nieren, wo sie beide auf der einen Körperseite liegen, ebenso bei der kaudalen Lage der überzähligen Niere kann keine Rede von Atavismus sein. Diese letztgenannten Dystopieformen kommen nur selten vor; z. B. Feodorow (1923) hat in der ganzen Literatur nur 11 Fälle von überzähligen Nieren gefunden.

Endlich könnte man den Einwand erheben, dass meine Erklärung über die Ursache der angeborenen Nierendystopie unvollkommen sei und zwar weil ich nicht erklärt habe, wodurch solch eine atavistische Anomalie entstehen kann. — Dieser letzte Umstand wäre aber nur dann vollkommen zu erklären, wenn uns der Mechanismus und die Bedeutung der Wanderung der Nieren kranialwärts bekannt wären. Die Embryologen (Keibel, Schreiner, Hauch, Felix) erklären wohl die kraniale Verlagerung der Nieren durch die Emporentwicklung des Ureters, aber diese Erklärung ist nicht einwandfrei. Es sind manche Fälle bekannt (Izrael, Schoenlank), wo der Harnleiter der dystopierten Niere geschlängelt war, d. h. er war genügend lang und hatte dennoch die

*) Man könnte als Arbeitshypothese vielleicht die Annahme aufstellen, dass der Metanephros sich ursprünglich ganz kaudal vom Ende der Cölohmöhlen entwickelt hätte, dass er wohl mit einem Teil paarig aus den Wolff'schen Gängen entstanden sei, dagegen mit seinem anderen Teil, das nephrogene Gewebe, unpaarig, weil hier hinten jeder Faktor fehlt, welcher zu einer primären Aufteilung des kaudalsten Teils des nephrogenen Gewebes führen könnte. Mit einem sich entwickelnden stärkeren Absetzen des Schwanzes gegenüber dem Rumpf und relative Reduktion des Schwanzes wurde dann der unpaarige kaudal gelegene Metanephros rostral zu einer „Sacral“-Lage verschoben. Dabei lag aber hier median das Mesenterium dorsale mit darin verlaufenden Visceralarterien, welche notwendig zu einer Aufspaltung erst des rostralen Endes des Metanephros, Stadium der Hufeisennierenform, dann bei weiterer Rostralverschiebung des Metanephros zur vollständigen Aufspaltung desselben, Stadium des paarigen Metanephros führen musste. Wohl bin ich mir bewusst, dass sich gegen diese Arbeitshypothese vorläufig auch gewisse Einwände machen lassen.

Niere nicht in die normale Lage gerückt. Hieraus ersehen wir, dass noch andere Umstände mitzusprechen haben. Schoenlank will diese Fälle durch eine verfrühte Verästelung des Harnleiters erklären, hat aber keine direkten Beweise dafür. Wie wir sehen, sind alle diese Erklärungen nicht ausreichend.

Schreiner sieht in der Wanderung der Niere aus dem Becken in die Lumbalregion eine Bestrebung der Niere, eine geschütztere Stelle einzunehmen: sich vom Druck der benachbarten Organe freizumachen, hauptsächlich vom graviden Uterus und Rectum. Er bemerkt fernerhin: „Leider fehlt es uns auch hier an Material, um die Entwicklung dieser Verschiebung genau verfolgen zu können“. —

Vielleicht liesse sich bei den Säugern die kraniale Wanderung der Niere durch die Reduktion der Kaudalregion in Zusammenhang bringen?

Die Wissenschaft ist augenblicklich nicht im Stande uns eine befriedigende Erklärung in dieser Frage zu geben.

Zum Schluss sehe ich es als meine angenehme Pflicht an — meinem Lehrer *Herrn Prof. Dr. med. Backman* meinen herzlichen Dank für seine wertvollen Ratschläge und Erklärungen auszudrücken. Auch bin ich zu Dank verpflichtet *Herrn Doc. Dr. med. von Neureiter* und dem Prosektor des Stadtkrankenhauses *Herrn Dr. med. Praetorius* für die mir zur Verfügung gestellten Präparate.

Riga, Mai 1924.

Literatur.

(Die mit *) bezeichneten Arbeiten waren mir nicht zugänglich).

1. *Anitschkow, N.*, Studien über Nierengefäße bei angeborener Nierendystopie. Virch. Arch. B. 207, 1912, S. 213.
2. *Anglas, J.*, La souris (Anatomie et Dissection), Paris.
3. *) *Alezais*. Le rein en fer à cheval et les anomalies des artères rénales. Compt. rend. Soc. biol. T. 60 № 18 889—891.
4. *Bonnet, R.*, Lehrb. d. Entwicklungsgeschichte. 1920.
5. *Broman, J.*, Über d. Entw. und „Wanderung“ der Zweige der Aorta abdom. etc. *Ergebn. d. Anat. u. Entwgsch.* 1907, S. 639.
6. *Broman, J.*, Über die Existenz eines embryonalen Pfortaderkreislaufes an der Nachniere der Säugetiere. *Anat. Anz.* B. 31, 1907, S. 94.
7. *Broman, J.*, Über d. Entw. und „Wanderung“ der Zweige d. Aorta abdom. etc. *Anat. H. B.* 36, 1908, S. 405.
8. *Buss, O.*, Zur Dystopie d. Nieren mit Missbild. d. Geschlechtsorgane. *Zeitschrift f. klin. Med.* B. 38, 1899, S. 439.
9. *Budde, W.*, Ein sehr frühes Stadium von Hufeisenniere. *Anat. H. H.* 145 B. 48, S. 297. 1913.

10. *) *Cathelin*. Explication anthropogénique du rein mobile. Folia Urologica. B. VI., 1912, S. 649.
11. *Cords, Eliz.*, Über eine Anomalie des Nierenbeckens bei normaler Lage des Organs. Anat. Anz. B. 38, 1911.
12. *Disselhorst, R.*, Der Harnleiter der Wirbeltiere. Anat. H. B. IV. 1894, S. 127.
13. *Ellenberger, W.*, u. *Baum, H.*, Hand. d. vergl. Anat. d. Haustiere. 1921.
14. *Engström, O.*, Über Dystopie d. Niere in klinisch-gynäkologischer Beziehung. Ztschr. f. klin. Med. B. 49, 1903, S. 25.
15. *Evans*, Entw. des Blutgefäßsystems. Handbuch d. Entwgesch. d. Menschen herausgegeben v. Keibel-Mall. Leipzig. 1911.
16. *Felix, W.*, Entwicklungsgeschichte des Exkretionssystems. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgeschichte 1904, S. 592.
17. *Felix, W.*, Die Entw. der Harn- und Geschlechtsorgane, in Keibel u. Mall's Handbuch der Entw.-Gesch. d. Menschen B. II, 1910.
18. *Feodorow, S.*, Die Chirurgie d. Nieren u. d. Harnleitern 1923. (Russisch).
19. *Gegenbaur, C.*, Vergl. Anat. d. Wirbeltiere. 1901.
20. *) *Gérard, G.*, Les anomalies cong. du rein etc. Journ. d'anat. et physiol. Année 41, no 3 u. 4.
21. *Gerhardt, U.*, Bronn's Klassen u. Ordnungen. Bd. VI. Abt. V. Mammalia.
22. *) *Girard*. De l'ectopie simple congénitale du rein. Vigot frères. Paris 1911.
23. *) *Gruber, W.*, Über die tiefe Lage der linken Niere. Med. Jahrb. B. II; 1816.
24. *Guisetti, O.*, u. *Pariset, J.*, Beziehungen zu Missbildungen der Nieren und der Geschlechtsorgane. Virch. Arch. B. 204, 1911, H. 3.
25. *Hauch, E.*, Über die Anatomie und Entwicklung der Niere Anat. H. H. 69, B. 22, 1903.
26. *Haller, B.*, Lehrb. der vergl. Anatomie 1902.
27. *Hertwig, O.*, Hand. d. Entw. — Lehre d. Wirbeltiere. 1906.
28. *Hochstetter, F.*, Beitr. z. Entwgesch. d. Venensystems d. Amnioten. II. Reptilien. Morphol. Jahrb. 1892, S. 428.
29. *Hochstetter, F.*, Beitr. z. Entwgesch. d. Venensystems d. Amnioten. III. Säuger. Morph. Jahrb. 1893, S. 543.
30. *Hochstetter, F.*, Über den Ursprung d. art. caudalis beim Orang-Utang und beim Kaninchen etc. Anat. H. 130, B. XLIII, 1911.
31. *Hoffmann, C., K.*, Bronn's Klassen u. Ordnungen B. VI. Abt. 3. I. Schildkröten, II — Eidechsen u. III. — Schlangen.
32. *) *Jeidell Helmina*. A note on the source and character of the early blood vessels of the kidney. The Anat. Record. Vol. 5. 1911.
33. *Johnson, Ch.*, Pelvic and horseshoe kidneys in the domestic cat. Anat. Anz. B. 46, 1914, S. 69.
34. *) *Joseph, K.*, Zur Kenntnis der congenit. Lageanomalien der Niere. Diss. Giessen. 1910.
35. *Kaufmann, E.*, Lehrb. d. spec. pathol. Anat. 1907.
36. *Keibel, F.*, Zur Entw. d. menschl. Urogenitalapparates. Arch. f. Anat. u. Entw. 1896, S. 55.
37. *) *Kehrer*, Die klinische Bedeutung d. kong. einseit. Nierendystopien. Beitr. f. Geburtshilfe u. Gynäk. B. I. 1903.
38. *Kolster, R.*, Studien über Nierengefäße. Ztschr. f. Morphol. u. Anthropol. B. 4, 1902.
39. *Küster, E.*, Die Chirurgie der Nieren. 1902.

40. *Melissinos, K.*, Beckeniere mit. persist. Ve. cardin. dex. Anat. Anz. B. 39, 1911.
41. *Meyer, O.*, Zur Kenntnis d. Gefäße einseitig kong. verlag. Nieren u. Hufeisennieren. Zieglers Beiträge. B. 44, 1908, S. 1.
42. *Muthmann, E.*, Die Hufeisenniere. Anat. H. B. 32. 1907.
43. *Orth, O.*, Zentralblatt f. Gynäkologie 1905. S. 7.
- 44.*) *Papin u. Palazzoni.* La symphyse rénale unilatérale. Annales des Mol. des org. gen. urin. № 22—24, 1909.
- 45.*) *Rayer.* Traité des maladies des reins 1839—41. Tome I. p. 412; T. III. p. 770.
46. *Riha, A.*, Das männliche Urogenitalsystem von *Halicore dugong* Erxl. Ztschr. f. Morphol. u. Anthropol. B. XIII., 1911, S. 395.
47. *Sieglbauer, F.*, Verlagerung des Colon sigm. mit Tiefstand der linken Niere. Anat. Anz. B. 35, 1909 S. 33.
48. *Schimkewitsch, W.*, Lehrb. d. vergl. Anat. d. Wirbeltiere. 1910.
49. *Schoenlank.* Dystopia renis sagittalis et transversa. Morph. Jahrb. B. 45, 1913.
50. *Schreiner, K., E.*, Über die Entwicklung der Amniotenniere. Ztschr. f. wissenschaftl. Zoologie B. 71, 1902, S. 1.
51. *Schwalbe, E.*, Mitteilung über zwei Fälle von congenitaler Nierenverlagerung. Virch. Arch. B. 146, 1896.
52. *Schwalbe, E.*, Die Morphologie der Missbildungen T. I. 1906.
- 53.*) *Suter.* Über überzählige Nieren. Folia Urologica. B. VIII, S. 35, 1913.
54. *Sträter, M.*, Beitr. z. Pathol. u. Ther. d. kong. Nierendystopie. D. Zeitschr. f. Chir. B. 83, S. 55. 1906.
55. *Strube, G.*, Über cong. Lage- und Bildungsanomalien der Nieren. Virch. Arch. B. 137, S. 227.
56. *Weber, M.*, Die Säugetiere. 1904.

402

1. 1. 1911

2. 1. 1911

3. 1. 1911

4. 1. 1911

5. 1. 1911

6. 1. 1911

7. 1. 1911

8. 1. 1911

9. 1. 1911

10. 1. 1911

11. 1. 1911

12. 1. 1911

13. 1. 1911

14. 1. 1911

15. 1. 1911

16. 1. 1911

17. 1. 1911

18. 1. 1911

19. 1. 1911

20. 1. 1911

21. 1. 1911

22. 1. 1911

23. 1. 1911

24. 1. 1911

25. 1. 1911

26. 1. 1911

27. 1. 1911

28. 1. 1911

29. 1. 1911

30. 1. 1911

31. 1. 1911

32. 1. 1911

33. 1. 1911

34. 1. 1911

35. 1. 1911

36. 1. 1911

37. 1. 1911

38. 1. 1911

39. 1. 1911

40. 1. 1911

41. 1. 1911

42. 1. 1911

43. 1. 1911

44. 1. 1911

45. 1. 1911

46. 1. 1911

47. 1. 1911

48. 1. 1911

49. 1. 1911

50. 1. 1911

51. 1. 1911

52. 1. 1911

53. 1. 1911

54. 1. 1911

55. 1. 1911

56. 1. 1911

57. 1. 1911

58. 1. 1911

59. 1. 1911

60. 1. 1911

61. 1. 1911

62. 1. 1911

63. 1. 1911

64. 1. 1911

65. 1. 1911

66. 1. 1911

67. 1. 1911

68. 1. 1911

69. 1. 1911

70. 1. 1911

71. 1. 1911

72. 1. 1911

73. 1. 1911

74. 1. 1911

75. 1. 1911

76. 1. 1911

77. 1. 1911

78. 1. 1911

79. 1. 1911

80. 1. 1911

81. 1. 1911

82. 1. 1911

83. 1. 1911

84. 1. 1911

85. 1. 1911

86. 1. 1911

87. 1. 1911

88. 1. 1911

89. 1. 1911

90. 1. 1911

91. 1. 1911

92. 1. 1911

93. 1. 1911

94. 1. 1911

95. 1. 1911

96. 1. 1911

97. 1. 1911

98. 1. 1911

99. 1. 1911

100. 1. 1911

COMMUNICATIONS FROM THE LABORATORY OF PHYSICAL CHEMISTRY OF THE UNIVERSITY OF LATVIA.

3. The Dissociation of Cadmium Carbonate and a New Method to Determine Dissociation Pressures

by M. Centnerszwer and L. Andrusow.

1. The Material.

There is very little information to be found in the literature regarding the thermic dissociation of cadmium carbonate. In previous researches it has been stated that *no decomposition* of cadmium carbonate takes place below $300^{\circ 1}$.

A preparation from *Kahlbaum* has been used for the study in question, it had been dried at a temperature of 270° — 300° in a carbon dioxide current as it was stated that the preparation contained 2.52—2.60% moisture. In several hours with the exception of small traces all water disappeared. The determination of carbon dioxide in the dry preparation gave 25.7% (as average of 4 very similar determinations), the theory requires 25.53% CO_2 for the neutral CdCO_3 . On account of this agreement we assumed our preparation to be sufficiently pure for further experiments.

As further experiments proved, that fresh preparations show a *retardation* of dissociation the neutral carbonate was *partially* decomposed before being used for experiments and kept for a long time in a carbon dioxide atmosphere at 250° (a temperature of noticeable composition of the carbonate). On the other hand it had been proved by control experiments that the *complete* decomposition of cadmium carbonate takes place in an interval of 10° above the decomposition temperature. This evidently showed that any intermediate decomposition products (oxycarbonates) were practically excluded. Therefore we can accept the fact that in case of a possible equilibrium only

¹⁾ H. Rose, Pogg. Annalen 85. 34 (1852); quoted accord. *Gmelin-Kraut*, Handbuch der anorganischen Chemie, Bd. 4, Abt. 1, S. 150. Heidelberg 1911.

three phases take part: CdCO_3 , CdO and CO_2 . This system we have to treat as monovisible.

The dissociation of cadmium carbonate is accompanied by a *change of colour*. The white colour of carbonate becomes first lemon-yellow, later light brown, and finally dark brown. Excluding the outer layer which is in direct touch with the hot gases, we find the whole section nearly of one colour. This proves that the decomposition takes place uniformly throughout the whole mass. The effect is different in cases of dissociation in *diluted carbon dioxide*, here one notices a sharp difference in the colour of the surface compared with the inner layers of the powder. One can notice too that the colour towards the inside becomes lighter.

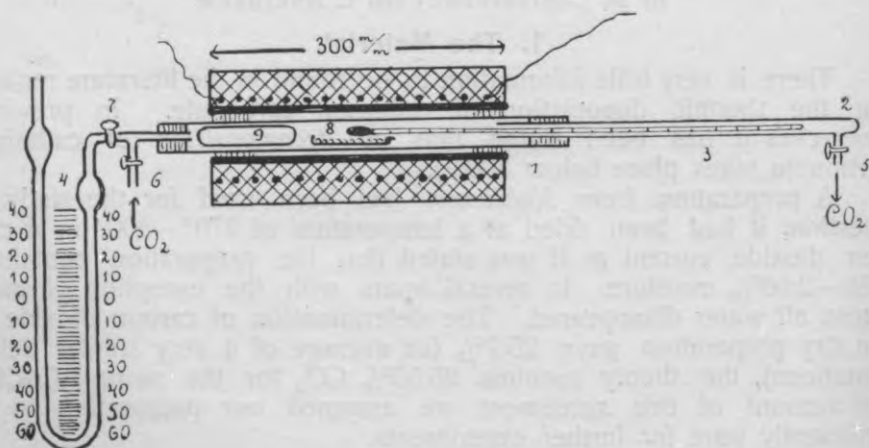


Fig. 1.

2. The Apparatus.

A quantity of the carbonate of a certain weight is placed into a nickel cup 8 and the latter one is shifted into the tube 1 of high melting glass (fig. 1). The glass tube is then tightly closed by two rubber stoppers. Through the stopper on the left a T-piece is passed through, by the cock 6 it is in connection with a balloon of carbon dioxide, by the cock 7 it communicates with a manometer 4 with concentrated sulphuric acid. Through the rubber stopper on the right a glass tube, shown on the figure as 3 for the thermometer 3 is passed through. The fused glass cock 5 leads off the gas which is

introduced through 6. Besides this a glass tube fused on both sides is introduced into tube 1. Its destination is to diminish the unnecessary space of the reaction chamber.

The experiment begins with a slow heating of the tube in an electric cylindrical furnace, which consists of a piece of gas tube of 25 mm. inner diameter and 300 mm. long. This cast iron tube is wrapped in an isolating thin asbestos paper on which a chrom-nickel wire is wound; this wire is connected with the electric light current through a suitable varying resistance and wrapped in several layers of asbestos paper to preserve the furnace as far as possible from loss of warmth. The glass tube 1 is preserved on both ends by asbestos paper from being in direct touch with the iron tube. By choosing a suitable resistance the temperature in the furnace can be raised or lowered at the required rate of velocity or maintained constant for a considerable length of time. The nickel cup was at a right angle in section and was placed in the middle of the glass tube so that it touched the tube partitions on its edges. This reduced the overheating of the cup by the hot glass partitions to a minimum. By special experiments we tried to measure the difference of temperature in the furnace in various distances from the middle of the furnace. It was found that the temperature slightly drops on both sides from the middle of the furnace namely at a distance of 80 mm. for 5° . As the cup was 40 mm. long, the difference of temperature between the centre and the ends could not be more than 1.25° . The thermometer was placed so far in that its reservoir was placed over the *central* part of the cup.

3. The Curves of Heating and Refrigeration.

The pressure of a gas, which is heated so slowly in a constant volume, that its temperature at any moment agrees with the statement of the thermometer, increases in proportion with the increase of temperature, as in accordance with the law of *Gay-Lussac* there exists the equation:

$$\frac{p_2 - p_1}{t_2 - t_1} = \frac{\alpha p_1}{1 + \alpha t_1}$$

where p_1 and p_2 represent the pressure at the temperatures t_1 , t_2 , and α the dilatation coefficient of gases. The drawings of pressures observed on the manometer 4 (fig. 1) and the corresponding temperatures in coordinates show a *straight line* in both cases — of heating as well as refrigerating the gas.

The straight line relation of pressure and temperature can be observed only *below the dissociation temperature* in case when a dissociating substance with a gas as dissociation product is placed into the glass tube 1. The pressure starts *increasing at a greater rate* than it corresponds to the law of *Gay-Lussac* from the moment when the rate of dissociation becomes noticeable, as an increase of the *gas quantity*

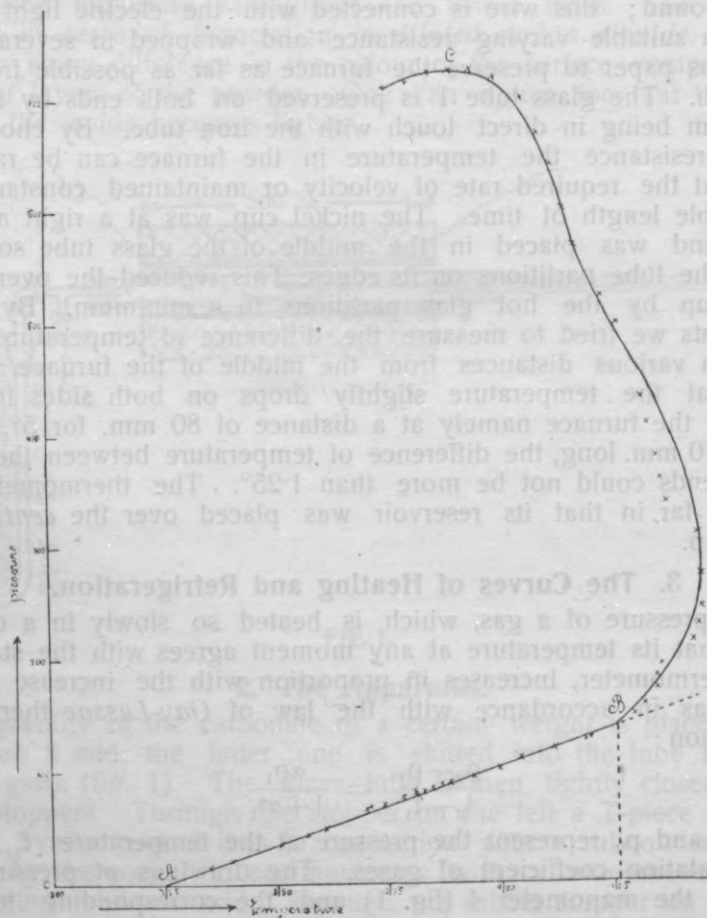


Fig. 2. Curve of heating and refrigeration in 100% CO_2 .

in the gas tube joins in the thermic dilatation. *At this moment a dislocation takes place in the curve of heating.*

We suppose now that we have continued the heating for some degrees above the dissociation temperature and start to lower the temperature. In this case we shall have an increase of pressure at the beginning although the temperature shall drop, as under these circumstances the *increase of the gas mass* shall outweigh the thermic contraction of the gas.

The following experiment in which 0.0346 gr CO₂ have been evolved in 4 hours gives information on the *sensitiveness of the method*. Taking as starting point of our calculation the temperature of 375° (i. e. the temperature which had been reached during the refrigeration of the apparatus, see table 1) we find a difference of pressure of 716—73=643 mm on our manometer, which accounts for the evolved carbon dioxide. This shows that a rising of 1 mm of sulphuric acid in the manometer corresponds to $\frac{0,0346}{643} = 0,000054$ g. CO₂

4. Dissociation Temperature of Cadmium Carbonate in 100% Carbon Dioxide.

As an example we show the curves of heating and refrigeration resulting when cadmium carbonate is being heated resp. refrigerated in 100% CO₂ in our apparatus.

Table 1.
Dissociation of fresh, dried CdCO₃ in 100% CO₂. Weight of the CdCO₃ = 0.2856 g.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	324°	0 mm.	123 min.	433°	410 mm.
15 "	351°	36 "	124 "	432°	435 "
60 "	371°	68 "	125 "	431°	460 "
70 "	387°	88 "	127 "	427°	505 "
82 "	400°	103 "	130 "	423°	527 "
95 "	420°	130 "	135 "	417°	572 "
100 "	* 430°	150 "	140 "	415°	607 "
105 "	435°	175 "	147 "	412°	647 "
109 "	436°	195 "	158 "	409°	677 "
110 "	439°	230 "	170 "	406°	704 "
113 "	440°	275 "	188 "	400°	724 "
			207 "	394°	732 "
117 "	439°	310 "	222 "	385°	728 "
120 "	437°	340 "	229 "	380°	721 "
121 "	436°	360 "	241 "	375°	716 "
122 "	435°	380 "			

Referring to the technical part of such experiments it should be noticed, that the pressure in the apparatus has been several times reduced to *one* atmosphere. This has been done every time when the overpressure in the apparatus reached 40 mm. on the sulphuric acid manometer. This influences the character of the heating and refrigeration curves but — as it has been proved — very unessentially.

The results shown in table 1. are represented by fig. 2. In the diagram of fig. 2 the axe of abscisses gives the temperatures, the axe of ordinates the pressures. The *heating curve* AB represents a straight line as far as to point B (426°) where dissociation starts and where the curve starts to ascend steeply. At 440° a further raising of temperature has been discontinued and *refrigeration* started. In spite of this the increase of pressure uninterruptedly goes on and one can notice it at 385° (table 1). This proves that the preparation has been very much overheated. A transgress of equilibrium of this kind has often been noticed on fresh preparations which had not yet undergone dissociation. It reminds one of analogical cases of transgress of equilibrium with undilapidated crystals of different hydrates.

The preparation was weighed after the dissociation and showed a *loss* of 0.0346 g. The evolved quantity of carbon dioxide is 12.1%, the theoretic total quantity of CO₂ being 25.53%. After the experiment the same preparation was heated for 11 hours at 240° in a current of dry carbon dioxide. The weight increased for 0.0011 gr. i. e. 0.38% of the initial quantity of the cadmium carbonate. Only a small fraction of the cadmium oxide has been combined to carbonate. The same preparation underwent an examination of its dissociation temperature for a second time. The result was that this time the dissociation started at a far lower temperature — as one sees it from curve fig. 3.

Table 2. Dissociation of partially decomposed CdCO₃ in 100% CO₂.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	340°	0 mm.	130 min.	386°	71 mm.
.5 "	347°	9 "	154 "	390°	82 "
10 "	352°	16 "	158 "	392°	86 "
16 "	358°	26 "	160 "	395°	91 "
17 "	* 360°	28 "	165 "	400°	101 "
25 "	366°	36 "	188 "	404°	112 "
29 "	370°	43 "	205 "	412°	137 "
35 "	374°	49 "	222 "	416°	172 "
80 "	378°	55 "	257 "	421°	252 "
100 "	382°	61,5 "	270 "	423°	292 "
120 "	↓ 384°	66 "	403 "	↓ 426°	517 "

A noticeable dissociation begins in this experiment already at 360° . The *rate of heating* in this experiment was 0.98° per 1 min., in the one before being 1.08° per 1 min. The total CO_2 loss of weight of the preparation was 0.0628 i. e. 22.0% . There still remained in the preparation 3.5% CO_2 which were evolved only after a heating for a period of $1\frac{1}{2}$ hours at 460° .

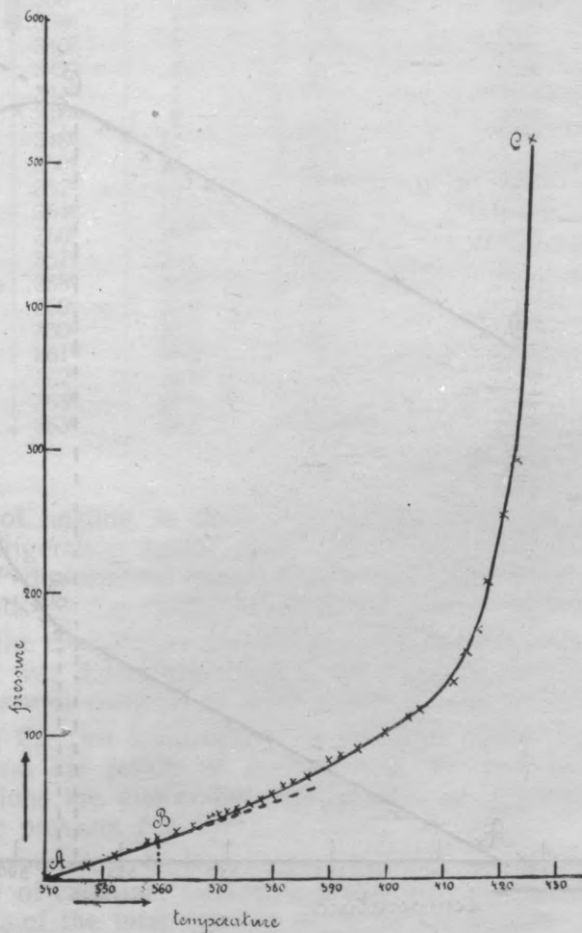


Fig. 3. Dissociation of partially decomposed CdCO_3 in 100% CO_2 .

The accuracy of determinations of this kind increases with

- 1) the slowness of heating
- 2) the quantity of substance undergoing the heating.

Therefore the next experiment was tried with a larger quantity of the carbonate which had beforehand undergone a partial decomposition

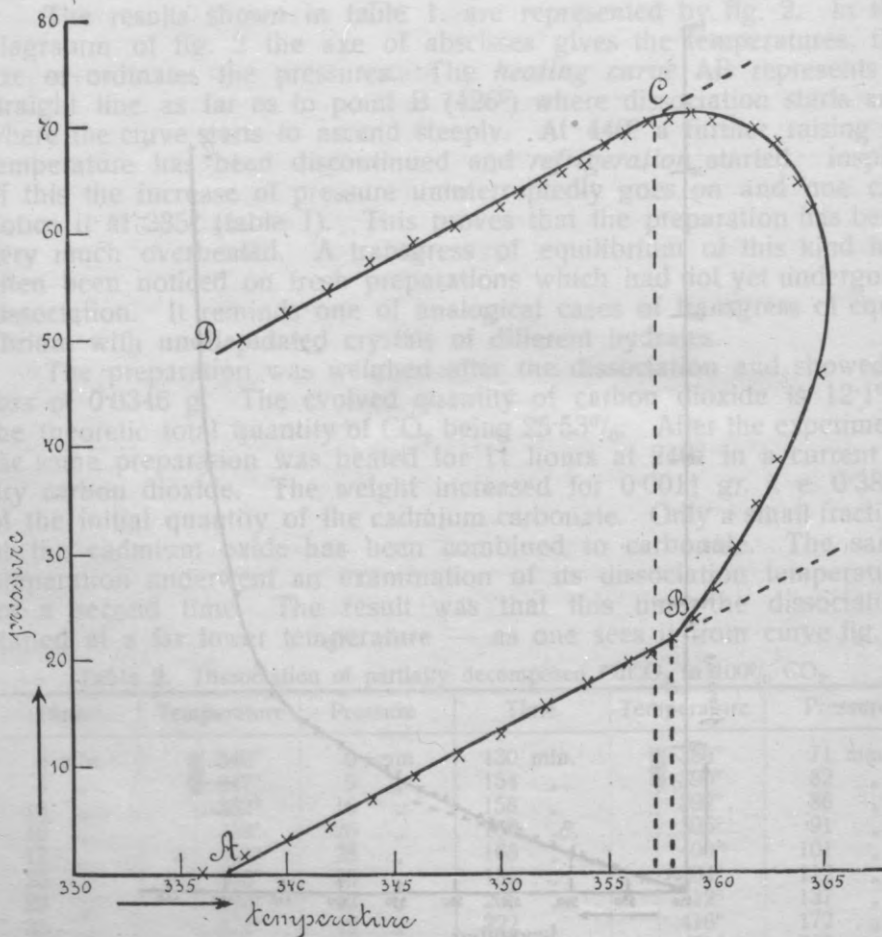


Fig. 4. Dissociation of CdCO_3 in $100\% \text{CO}_2$ (Accurate determination).

being placed for 48 hours at 300° in a current of CO₂. Out of a series of determinations we quote here one — see table 3 and fig. 4.

Table 3. Dissociation of partially decomposed CdCO₃ in 100% CO₂. Weight of the CdCO₃ = 1.0800.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	336°	0 mm.	217 min.	↑ 365°	46.5 mm.
12 "	338°	1.5 "	242 "	364°	64.5 "
37 "	340°	3 "	272 "	363°	68.5 "
44 "	342°	4.5 "	282 "	362°	69.5 "
60 "	344°	7 "	308 "	360°	70.5 "
66 "	346°	9 "	337 "	359°	71 "
72 "	348°	11 "	349 "	358°	70.5 "
80 "	350°	13 "	372 "	* 357°	70 "
91 "	352°	15.5 "	378 "	356°	69 "
102 "	354°	17.5 "	384 "	355°	68 "
112 "	356°	19.5 "	392 "	354°	66.5 "
140 "	357°	20.5 "	402 "	353°	65.5 "
152 "	* 358°	21.5 "	412 "	352°	64.5 "
160 "	359°	23.5 "	422 "	351°	63.5 "
168 "	360°	26.5 "	470 "	350°	62.5 "
176 "	361°	30.5 "	492 "	348°	60.5 "
185 "	362°	34.5 "	502 "	346°	59 "
201 "	363°	38.5 "	516 "	344°	57 "
217 "	↓ 365°	46.5 "	524 "	342°	54.5 "
			533 "	340°	52.25 "
			547 "	338°	50 "

The rate of heating in those experiments was 0.09° per minute, the rate of refrigeration slower: 0.06° per minute. The result was that exactly at 358° dissociation begins and at the same temperature when refrigerated ends — the curve becoming again a straight line.

This way the dissociation temperature of CdCO₃ has been determined several times. We defer from quoting the complete heating and refrigerating curves and mention in table 4 only the combination of results.

Excluding the two temperatures in brackets, which concern *fresh* preparations and are results of over-heating, we find as average of 11 determinations the dissociation temperature of cadmium carbonate at atmospheric pressure $t = 357^\circ$.

Another experiment besides those mentioned above has been made with a sample of cadmium carbonate which had evolved during a long heating 71.4% of the total quantity of its carbon dioxide. This sample showed a dissociation temperature of 359° in 100% CO₂. This experiment also shows that the decomposition of cadmium carbonate

takes place *without formation of intermediate products*. Heating at 363°—372° during 23 hours evolved additional 25.5% of the initial quantity of carbon dioxide. The remaining 3.1% CO₂ were evolved very slowly only at 400°.

Table 4. Dissociation temperature of CdCO₃ in 100% CO₂.

Determination	Weight of CdCO ₃	Dissociation temperature	
		Heating	Refrigeration
3	1.0800 g.	(363°)	359°
		358°	357°
4	3.5800 g.	—	358°
		360°	356°
20	4.0640 g.	(367°)	361°
21	1.9105 g.	355°	355°
		356°	—
22	1.0242 g.	355°	—

5. Is the Reaction CdCO₃ = CdO + CO₂ reversible?

The refrigeration curve should show inclination towards the heating curve if the rate of composition of cadmium oxide with carbon dioxide *below* the dissociation temperature would be approximately the same as the rate of decomposition of cadmium carbonate, as the composition

Table 5.

№	Weight of the sample	% of un-composed CdO	Temperature	Duration of the heating	Increase of weight			Notes
					gr.	% of substance	% CdO in 1 hour	
1	0.2330 g.	5.52	223°	15 hours	0.0009	0.31	0.0046	50% CO ₂
2	0.2388 "	4.92	80°	20 "	0.0008	0.33	0.0034	
3	0.4136 "	8.00	250°	17 "	0.0014	0.34	0.0025	
4	0.4150 "	8.00	270°	15 "	0.0009	0.22	0.0018	
5	0.2508 "	36.30	237°	11 "	0.0011	0.44	0.0011	
6	0.2010 "	52.50	250°	12 "	0.0012	0.60	0.0009	
7	1.0300 "	18.00	260°	12 "	0.0021	0.21	0.0009	
8	2.9242 "	13.20	215°	13.5 "	0.0045	0.15	0.0008	25% CO ₂
9	0.1866 "	33.40	215°	13 "	0.0006	0.33	0.0007	
10	0.1872 "	33.20	300°	17 "	0.0008	0.43	0.0008	
11	3.5800 "	17.46	322°	13 "	0.0048	0.13	0.0006	
12	2.9337 "	13.03	345°	16 "	0.0015	0.05	0.0002	

would cause absorption of carbon dioxide in the reaction tube. In case of sufficiently slow refrigeration both curves should intersect each other. Fig. 4 shows that this does not occur. Both lines take a parallel course. This can have the following reasons:

1) the decomposition of cadmium carbonate takes place *irreversibly* and a so called *false equilibrium* exists below the dissociation temperature or

2) the composition compared with the dissociation takes place with a far slower velocity and can not therefore be noticed in the refrigeration curve. To solve this problem the following *experiments of long duration* have been made.

The cup has been filled with a sample of partially decomposed CdCO_3 and has been weighed. Then the sample was heated in the tube for a considerable length of time at a certain temperature in a current of carbon dioxide. After refrigeration the increase of weight was determined.

The increase of weight is very small, but in all cases it is positive. Undoubtedly an increase of weight takes place.

Table 6. Dissociation of *slightly* heated sample of CdCO_3 in 100% CO_2 . Weight of the sample 1.9105.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	338°	10.5 mm.	91 min.	349°	61.5 mm.
2 "	340°	13.2 "	101 "	348°	60 "
6 "	342°	16.5 "	109 "	347°	58.5 "
8 "	344°	19.5 "	122 "	346°	57 "
10 "	345°	21 "	133 "	345°	54 "
11 "	346°	23 "	141 "	344°	51.5 "
12 "	347°	24.5 "	151 "	343°	49.5 "
14 "	348°	26.5 "	164 "	342°	47 "
18 "	350°	31 "	186 "	340°	43 "
22 "	352°	33.5 "	196 "	341°	44 "
26 "	353°	36.5 "	201 "	343°	47 "
28 "	354°	38.5 "	203 "	344°	48.5 "
31 "	* 355°	41 "	206 "	345°	50.5 "
36 "	356°	46 "	208 "	347°	53 "
38 "	357°	51 "	211 "	348°	53.5 "
41 "	358°	58 "	216 "	349°	56 "
47 "	359°	64 "	223 "	* 351°	59.2 "
56 "	359°	70 "	231 "	353°	63 "
62 "	358°	72 "	236 "	354°	64.7 "
66 "	356°	71 "	241 "	355°	66.5 "
68 "	* 355°	70 "	248 "	356°	70.5 "
71 "	354°	68.5 "	259 "	357°	75 "
73 "	353°	67.2 "	266 "	358°	80 "
76 "	352°	66 "	278 "	360°	88 "
86 "	350°	63.2 "	291 "	362°	95 "
			301 "	364°	105 "

The experiments mentioned in table 5 are not sufficiently systematic to give information about the factors influencing the reverse reaction. Still one notices that the samples which are least of all decomposed show the *highest* % -increase of weight (experiments 1 and 2). A sample of CdO heated at 430° after being placed for 12¹/₂ hours at 260° in 100% CO₂ did not show any increase of weight. This shows that a long heating process annihilates the ability for reaction. Water vapour has undoubtedly an accelerating (catalyzing) influence. Taking this fact into consideration a preparation of the carbonate in an undried state had been slightly decomposed and then exposed to the action of carbon dioxide at 180°. Differences of weight found were

after 3 hours increase of weight = 0.0175 g.

" 9 " " " " " = 0.0366 "

There is no doubt that *cadmium oxide absorbs carbon dioxide*, although the reaction is far slower than the evolution of carbon dioxide out of the carbonate.

To do away with a possible objection that the case may be a case of a "mechanic" surface absorption another accurate heating and refrigeration experiment was made the rate of change of temperature being 0.1° per minute. In this experiment quoted in table 6 and shown in fig. 5 it was possible to *observe the reverse reaction in the changes of the manometer*.

The course of the *refrigeration curve* CD (fig. 5.) shows that in the described case the *reverse* reaction has taken place. In the contrary case the refrigeration curve should run parallel to the *first* heating curve AB and should practically flow together with the *second* heating curve. The curve CD in reality inclines towards the axe of abscisses which is caused by carbon dioxide absorption during the refrigeration. The curves of refrigerating and heating form a *concluded loop*. This proves the existence of an equilibrium between CdCO₃ on one side and the system CdO + CO₂ on the other side.

If exclusively *thermic contraction* took place during refrigeration of the system from the highest temperature arrived at, we should find the same difference of pressure we found during the heating in the same interval of temperatures. An increase of 57.5 — 43 = 14.5 mm. of pressure corresponds to the interval of temperatures 340° — 350° (see table 6). In reality the *decrease* of pressure in the same interval has been 63.2 — 43 = 20.2 mm. The absorbed quantity of carbon dioxide during 186 — 86 = 100 minutes corresponds to a difference of pressure of 20.2 — 14.5 = 5.7 mm. i. e. 0.057 mm. per minute. The increase

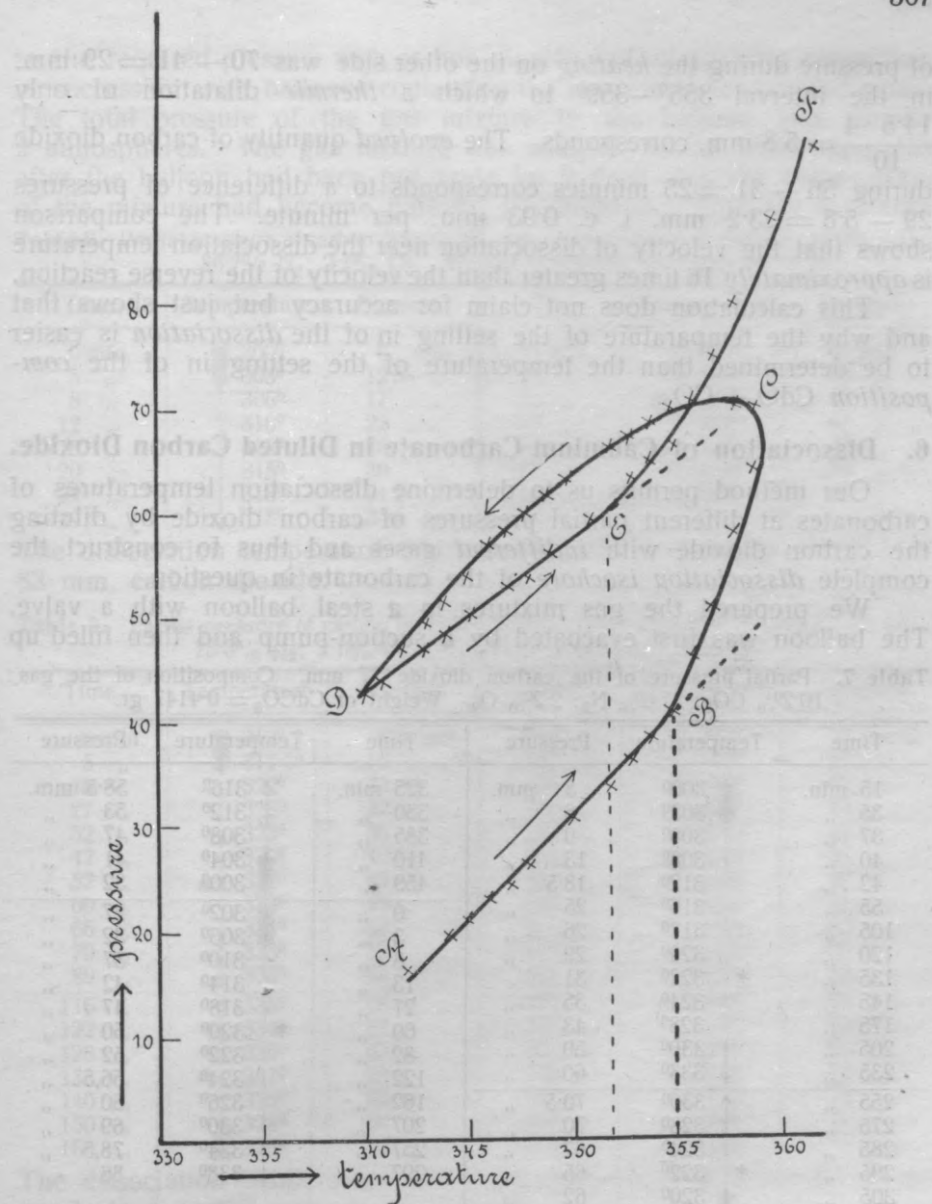


Fig. 5. Dissociation of CdCO_3 and composition of $\text{CdO} + \text{CO}_2$ in 100% CO_2 .

of pressure during the *heating* on the other side was $70 - 41 = 29$ mm. in the interval $355^{\circ} - 359^{\circ}$ to which a *thermic* dilatation of only $\frac{14.5 \cdot 4}{10} = 5.8$ mm. corresponds. The *evolved* quantity of carbon dioxide

during $56 - 31 = 25$ minutes corresponds to a difference of pressures $29 - 5.8 = 23.2$ mm. i. e. 0.93 mm. per minute. The comparison shows that the velocity of dissociation near the dissociation temperature is *approximately* 16 times greater than the velocity of the reverse reaction.

This calculation does not claim for accuracy but just shows that and why the temperature of the setting in of the *dissociation* is easier to be determined than the temperature of the setting in of the *composition* $\text{CdO} + \text{CO}_2$.

6. Dissociation of Cadmium Carbonate in Diluted Carbon Dioxide.

Our method permits us to determine dissociation temperatures of carbonates at different partial pressures of carbon dioxide by diluting the carbon dioxide with *indifferent* gases and thus to construct the complete *dissociation isochore* of the carbonate in question.

We prepared the gas mixtures in a steal balloon with a valve. The balloon was first evacuated by a suction-pump and then filled up

Table 7. Partial pressure of the carbon dioxide 77 mm. Composition of the gas: 10.2% CO_2 ; 87.6% N_2 ; 2.2% O_2 . Weight of $\text{CdCO}_3 = 0.4147$ gr.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
15 min.	300°	3 mm.	325 min.	316°	58.5 mm.
35 "	303°	6 "	350 "	312°	53 "
37 "	305°	9 "	385 "	308°	47 "
40 "	308°	13 "	410 "	304°	41 "
42 "	312°	18.5 "	459 "	300°	32 "
55 "	316°	25 "	0 "	302°	27 "
105 "	317°	26 "	3 "	306°	32 "
120 "	320°	29 "	8 "	310°	37 "
135 "	* 322°	31 "	13 "	314°	42 "
145 "	324°	35 "	27 "	318°	47 "
175 "	328°	43 "	60 "	* 320°	50 "
205 "	330°	50 "	82 "	322°	52 "
235 "	333°	60 "	122 "	324°	56.5 "
255 "	330°	70.5 "	162 "	326°	60 "
275 "	328°	70 "	207 "	330°	69 "
285 "	324°	67 "	257 "	334°	78.5 "
295 "	* 322°	65 "	297 "	338°	86 "
305 "	320°	62 "			
315 "	318°	61 "			

to the required pressure with carbon dioxide and nitrogen by connection in succession with balloons containing the mentioned compressed gases. The total pressure of the gas mixture in the balloon was usually 2 atmospheres. The gas mixture was analysed in the Orsat apparatus after the balloon had been put aside for 2 days and the composition of the mixture had become uniform by diffusion. Then the substance

Table 8. Partial pressure of carbon dioxide 83 mm. Composition of the gas: 11.2% CO₂; 86.7% N₂; 2.1% O₂. Weight of CdCO₃ = 1.910 gr.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	300°	8 mm.	34 min.	319°	36 mm.
5 "	303°	12.5 "	42 "	320°	38 "
8 "	306°	17 "	51 "	* 321°	40 "
12 "	310°	22 "	59 "	322°	44 "
16 "	313°	26 "	71 "	323°	49 "
20 "	315°	30 "	81 "	324°	53 "
22 "	316°	31.5 "	115 "	325°	57 "
27 "	318°	34.5 "			

The dissociation temperature 321° corresponds to a partial pressure of 83 mm. carbon dioxide.

Table 9. Partial pressure of carbon dioxide 173 mm. Composition of the gas 22.7% CO₂; 75.3% N₂; 2.1% O₂. Weight of CdCO₃ = 1.7640 gr.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	313°	6.5 mm.	163 min.	322°	52 mm.
5 "	317.5°	15 "	167 "	319°	47 "
15 "	322°	22 "	176 "	317°	45 "
27 "	326°	32 "	183 "	315°	42 "
32 "	328°	36 "	194 "	315°	41.5 "
42 "	330°	40.5 "	205 "	316°	44 "
52 "	* 332°	45 "	207 "	318°	47 "
60 "	333°	49 "	209 "	320°	50 "
66 "	334°	53 "	211 "	322°	53 "
79 "	335°	59 "	213 "	324°	55 "
89 "	336°	63 "	215 "	326°	58.5 "
116 "	335°	66 "	220 "	* 330°	64 "
122 "	334°	67 "	223 "	331°	64 "
128 "	332°	65 "	232 "	332°	69 "
133 "	* 331°	63.2 "	240 "	333°	72 "
140 "	330°	62 "	249 "	334°	74 "
150 "	328°	60 "	258 "	336°	79.5 "
160 "	325°	56 "	275 "	340°	91.5 "

The dissociation temperature 331 (most probable determination) corresponds to a partial pressure of 173 mm.

was shifted into the reaction tube (fig. 1), the tube filled with the gas mixture and curves of heating and refrigeration were observed as above described. From time to time the reaction tube was "washed" by

Table 10. Partial pressure of carbon dioxide 193 mm. Composition of the gas: 25.4⁰/₀ CO₂, 72.9⁰/₀ N₂; 1.7⁰/₀ O₂. Weight of CdCO₃ = 0.1872 gr.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	317 ⁰	0 mm.	85 min.	344 ⁰	50.2 mm.
3 "	321 ⁰	5.5 "	115 "	340 ⁰	50.2 "
5 "	325 ⁰	8.5 "	145 "	336 ⁰	46.2 "
7 "	330 ⁰	13 "	155 "	334 ⁰	44.2 "
9 "	* 332 ⁰	15.2 "	165 "	* 332 ⁰	42.2 "
11 "	334 ⁰	18.2 "	183 "	330 ⁰	38.2 "
20 "	335 ⁰	20.2 "	205 "	328 ⁰	34.2 "
49 "	339 ⁰	30.2 "	240 "	325 ⁰	30.2 "
68 "	340 ⁰	32.2 "	245 "	323 ⁰	30 "
75 "	↓ 344 ⁰	45.2 "	265 "	320 ⁰	25.2 "
			295 "	316 ⁰	21.2 "

The dissociation temperature 333⁰ corresponds to a partial pressure of 193 mm. CO₂.

Table 11. Partial pressure of carbon dioxide 379 mm. Composition of the gas: 49.9⁰/₀ CO₂; 48.9⁰/₀ N₂; 1.2⁰/₀ O₂. Weight of CdCO₃ = 1.1050 gr.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	330 ⁰	9 mm.	291 min.	340 ⁰	60 mm.
6 "	333 ⁰	13 "	303 "	338 ⁰	57.2 "
12 "	339 ⁰	20 "	335 "	334 ⁰	53.5 "
15 "	341 ⁰	22 "	351 "	332 ⁰	51 "
17 "	342 ⁰	23 "	370 "	330 ⁰	48.5 "
25 "	343 ⁰	24.2 "	0 "	330 ⁰	0 "
35 "	344 ⁰	25.5 "	13 "	335 ⁰	6 "
52 "	* 345 ⁰	26.5 "	20 "	338 ⁰	10 "
68 "	346 ⁰	30 "	33 "	340 ⁰	12.5 "
96 "	347 ⁰	45 "	38 "	341 ⁰	13.5 "
120 "	349 ⁰	54 "	44 "	342 ⁰	14.5 "
151 "	↓ 351 ⁰	63 "	51 "	343 ⁰	15.5 "
160 "	↑ 350 ⁰	65 "	60 "	* 344 ⁰	16.5 "
190 "	348 ⁰	66 "	69 "	345 ⁰	20 "
197 "	347 ⁰	65.5 "	83 "	346 ⁰	24 "
212 "	346 ⁰	65 "	88 "	347 ⁰	27 "
226 "	345 ⁰	64.5 "	90 "	348 ⁰	30 "
241 "	* 344 ⁰	64 "	96 "	350 ⁰	34 "
260 "	343 ⁰	63 "	105 "	352 ⁰	39 "
270 "	342 ⁰	62 "	127 "	↓ 354 ⁰	58 "

The most probable temperature of dissociation at a partial pressure of 379 mm. CO₂ is 344⁰.

Table 12. Partial pressure of carbon dioxide = 381 mm. Composition of the gas: 50.2% CO₂; 48.7% N₂; 1.1% O₂. Weight of CdCO₃ = 1.9100 gr.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	326°	0 mm.	82 min.	344°	66.5 mm.
5 "	329°	5.5 "	86 "	343°	65.5 "
10 "	332°	11.5 "	90 "	342°	64.5 "
15 "	334°	15.5 "	95 "	341°	63 "
18 "	336°	19.7 "	106 "	* 340°	61.5 "
25 "	338°	24 "	117 "	338°	58.5 "
31 "	340°	28.2 "	127 "	337°	55.5 "
34 "	341°	30.5 "	136 "	336°	52 "
38 "	* 342°	33 "	142 "	334°	48.5 "
45 "	343°	37.5 "	155 "	332°	44.5 "
54 "	344°	46.5 "	161 "	328°	36 "
62 "	345°	55.5 "	168 "	325°	31 "
67 "	346°	63.5 "			

Dissociation temperature 341° at a partial pressure of 381 mm. CO₂. Below 338° the reverse reaction is slightly noticeable.

Table 13. Partial pressure of carbon dioxide 569 mm. Composition of the gas: 74.9% CO₂; 24.7% N₂; 0.4% O₂. Weight of CdCO₃ = 1.0500 gr.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
38 min.	338°	4 mm.	298 min.	348°	53 mm.
45 "	340°	6.5 "	303 "	346°	51 "
82 "	347°	15 "	318 "	343°	47.5 "
88 "	348°	16.5 "	336 "	340°	44.5 "
99 "	350°	18.5 "	342 "	338°	42 "
112 "	* 352°	21 "	23 "	336°	10 "
135 "	353°	22.5 "	30 "	338°	12 "
152 "	354°	25 "	38 "	341°	16 "
165 "	355°	29 "	43 "	343°	18 "
173 "	356°	33 "	50 "	346°	22 "
180 "	357°	38 "	56 "	347°	23.5 "
190 "	358°	43 "	67 "	348°	25 "
200 "	359°	51 "	78 "	349°	26 "
205 "	358°	55 "	87 "	* 350°	27 "
215 "	356°	58 "	100 "	351°	28 "
222 "	355°	58.5 "	118 "	352°	31 "
237 "	353°	58 "	130 "	353°	35 "
248 "	* 352°	57.5 "	138 "	354°	40 "
260 "	351°	56.5 "	146 "	355°	43 "
282 "	350°	55.5 "	151 "	356°	45 "
289 "	349°	54.5 "	166 "	358°	51 "

351° is the most probable dissociation temperature of cadmium carbonate at a partial pressure of 569 mm. CO₂.

the gas mixture i. e. then, when the composition of the gas had changed as result of the started dissociation of the carbonate.

No evolution of carbon dioxide was noticed at 317° during 50 minutes. The average of 3 observations gives the dissociation temperature 322° at a partial pressure of 77 mm. CO_2 .

We found it incumbent to prove that the reverse reaction *below* the dissociation temperature takes place also in diluted carbon dioxide gas. To prove this we placed the preparation for 2 hours at the

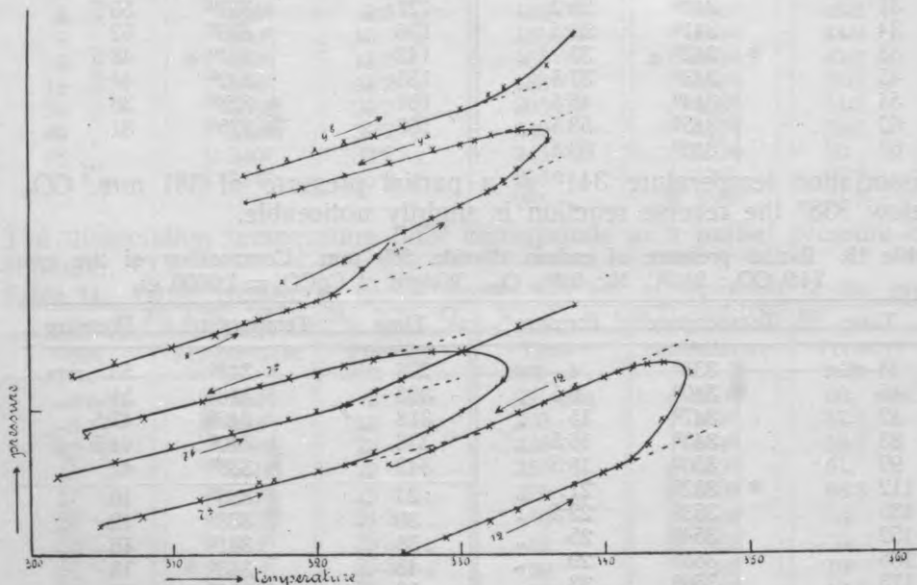


Fig. 6. Curves of heating and refrigerating in diluted carbon dioxide.

constant temperature 338° in a mixture containing 49.9% CO_2 and found a decrease of 6.5 mm. of pressure.

We have combined the dissociation temperatures with the corresponding partial pressures in the following table.

A dissociation curve of CdCO_3 has been constructed according to the dates given in table 14, the abscisses give the temperatures, the ordinates the dissociation pressures. The determinations obtained by the dynamic method are marked with crosses. Fig. 6 and 7 represents the curves of heating and refrigeration according to tables 7—13.

Table 14.

% of CO ₂	Partial pressure of CO ₂	Dissociation temperature
10.2	77 mm.	321°
11.2	83 "	321°
22.7	173 "	330°
25.4	193 "	332°
49.9	379 "	344°
50.2	381 "	341°
74.9	569 "	350°
100	760 "	357°

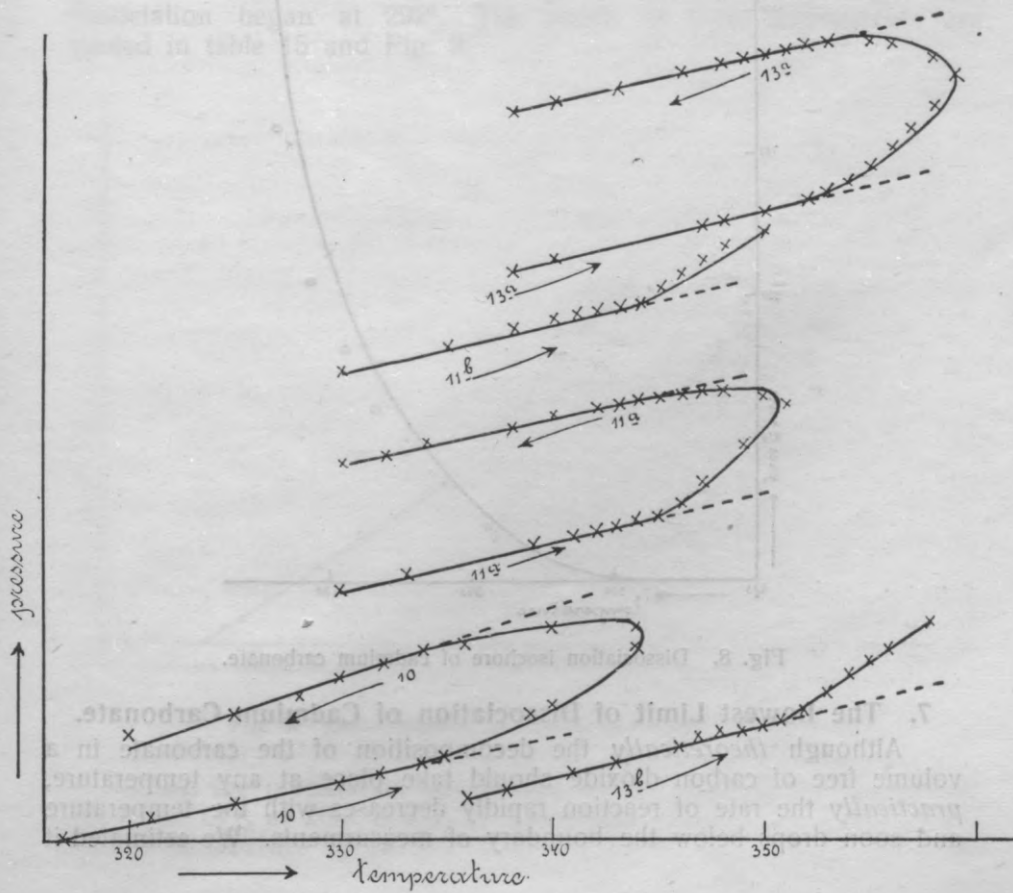


Fig. 7. Curves of heating and refrigerating in diluted carbon dioxide.

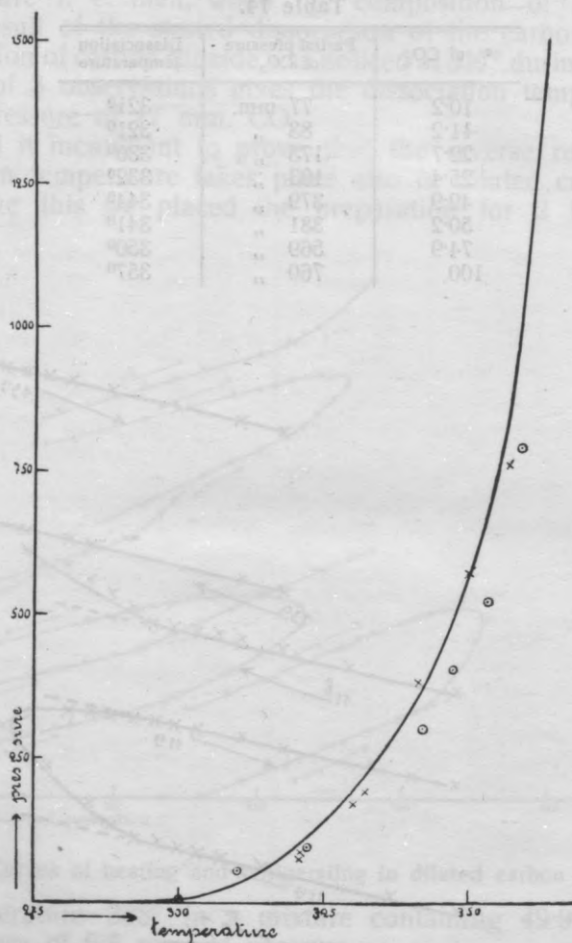


Fig. 8. Dissociation isochore of cadmium carbonate.

7. The Lowest Limit of Dissociation of Cadmium Carbonate.

Although *theoretically* the decomposition of the carbonate in a volume free of carbon dioxide should take place at any temperature, *practically* the rate of reaction rapidly decreases with the temperature and soon drops below the boundary of measurements. We estimated it

worse while to find out whether there exists a "threshold-value" which separates the sphere of the "true" equilibrium from the sphere of a "false" equilibrium. To settle this question we tried to determine the temperature of the beginning of the dissociation in air free from carbon dioxide. The first determination was made with a "fresh" preparation and it was stated again that such preparations have the faculty of "overheating". A noticeable dissociation started only at 335° and became considerable only after a two hours heating at 370°. After this the evolution of CO₂ during refrigeration remained noticeable down to 330°. Then the furnace was cooled and the increase of pressure was observed again during the slow heating. This time dissociation began at 292°. The results of these experiments are quoted in table 15 and Fig. 9.

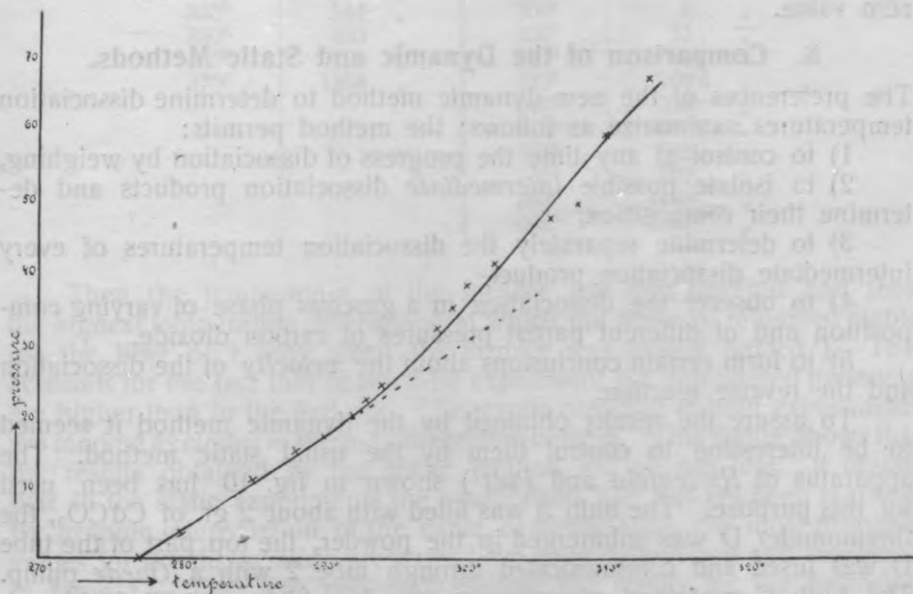


Fig. 9. Decomposition of CdCO₃ in air free from CO₂.

When the preparation was heated for 45 hours in a current of air free from CO₂ at 265° it showed a decrease of 0.0075 gr. This proves that in an absence of carbon dioxide even at 265° a very slow but

Table 15. Partial pressure of carbon dioxide = 0. Composition of the gas: dry air free from CO₂. Weight of CdCO₃ = 0.4138.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
12 min.	277°	0 mm.	100 min.	298°	32 mm.
20 "	280°	3.5 "	115 "	299°	35 "
30 "	285°	11 "	130 "	300°	38 "
42 "	288°	15 "	142 "	302°	41 "
61 "	290°	17 "	164 "	306°	47 "
72 "	* 292°	20 "	170 "	308°	49 "
79 "	293°	22 "	182 "	310°	59 "
88 "	294°	24 "	205 "	313°	67 "

noticeable dissociation of cadmium carbonate takes place. It seems probable that the *velocity of decomposition* of cadmium carbonate with the dropping of the temperature *asymptotically approaches* the zero value.

8. Comparison of the Dynamic and Static Methods.

The preferences of the new dynamic method to determine dissociation temperatures summarize as follows: the method permits:

- 1) to control at any time the progress of dissociation by weighing,
- 2) to isolate possible *intermediate* dissociation products and determine their composition,
- 3) to determine separately the dissociation temperatures of every intermediate dissociation product,
- 4) to observe the dissociation in a gaseous phase of varying composition and of different partial pressures of carbon dioxide,
- 5) to form certain conclusions about the *velocity* of the dissociation and the reverse reaction.

To assure the results obtained by the dynamic method it seemed to be interesting to control them by the usual static method. The apparatus of *Riesenfeld* and *Pott*¹⁾ shown in fig. 10 has been used for this purpose. The bulb A was filled with about 2 gr. of CdCO₃, the thermometer D was submerged in the powder, the top part of the tube D was fused and communicated through tube 2 with a *Gaede* pump. The bulb C contained phosphor pentoxide which was filled through part 4. The apparatus was fused at 2 after being evacuated and then tube A was heated in an electric resistance furnace. The remaining air pressure was 0.6 mm. The results are shown in table 16.

¹⁾ see P. Pott, Studien über die Dissoziationen von Calcium-, Strontium- und Bariumcarbonat. Inauguraldissertation Freiburg in B. 1905.; S. 14.

Every temperature was maintained as long as no increase of pressure was noticed in the course of one hour. In experiment 2, to prevent the fact that near the dissociation temperature the equilibrium sets in very slowly the following way of observations was accepted. The apparatus was heated for a certain time to a temperature of about 20° *higher* than the expected temperature of equilibrium.

Table 16. Dissociation of CdCO_3 observed by the static method.

Experiment 1.		Experiment 2.	
Temperature	Dissociation pressure	Temperature	Dissociation pressure
275°	2 mm.	250°	0.5 mm.
300°	4 "	262°	2.5 "
325°	123 "	280°	4 "
335°	184 "	300°	6 "
350°	403 "	308°	23 "
360°	753 "	315°	55 "
370°	1358 "	322°	100.4 "
		342°	306 "
		347°	407 "
		353°	525 "
		359°	792 "
		363°	1196 "
		368°	1567 "

Then the temperature of the furnace was first lowered and then the *highest* temperature determined at which the pressure remained stable for the time of 1 hour when the furnace was slowly heated¹⁾. This accounts for the fact that in the 2-nd experiment the determined pressures are higher than in the first one. The results obtained in both experiments are marked as *circles* in the p-t- diagram of fig. 8. This figure shows that the results obtained by the *static* method are all *too low*. It means that in the static experiments the equilibrium had not yet been reached. By graphic interpolation of the curve of dissociation the most probable values for the dissociation pressures have been determined and combined in table 17. One can very well express the results by the following logarithmic formula.

$$\log p = -12.44 + 0.02439 T \dots \dots \dots (1)$$

The pressures calculated using the logarithmic formula (1) are

¹⁾ One can safely conclude from the later quoted facts that the reverse reaction does not have any influence in this case.

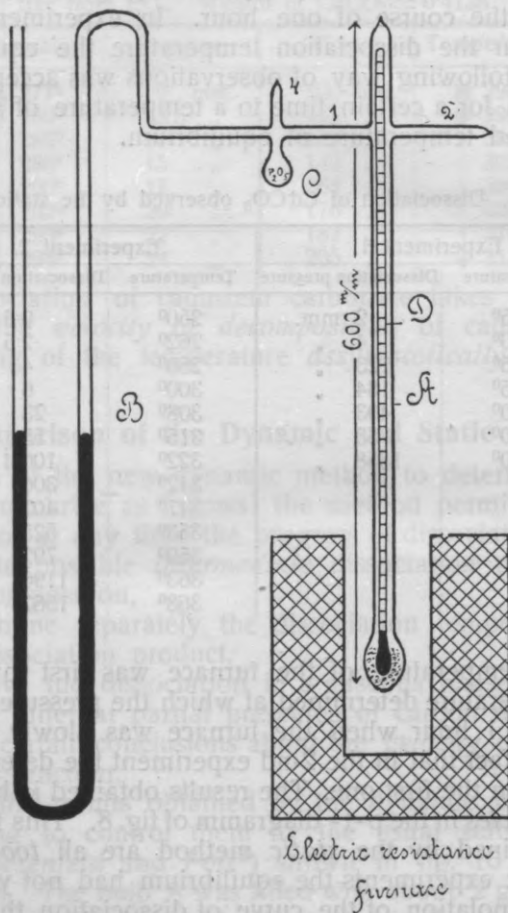


Fig. 10. Apparatus for the static method to determine dissociation pressures.

combined with the observed values in the third column of table 17 (cf. the Fig. 11). The agreement is quite satisfactory.

When the apparatus had been slowly refrigerated after the *first* static experiment it was stated that the *reverse reaction* takes place so slowly in the apparatus, that the equilibrium of the reaction

$\text{CdCO}_3 \rightleftharpoons \text{CdO} + \text{CO}_2$ can hardly be arrived at from the reverse. The highest pressure of 1358 mm. obtained at 370° dropped at 322 during 46 hours to 1325 mm. i. e. only for 33 mm. (when at this temperature a pressure of 100 mm. corresponds to the equilibrium). Considering

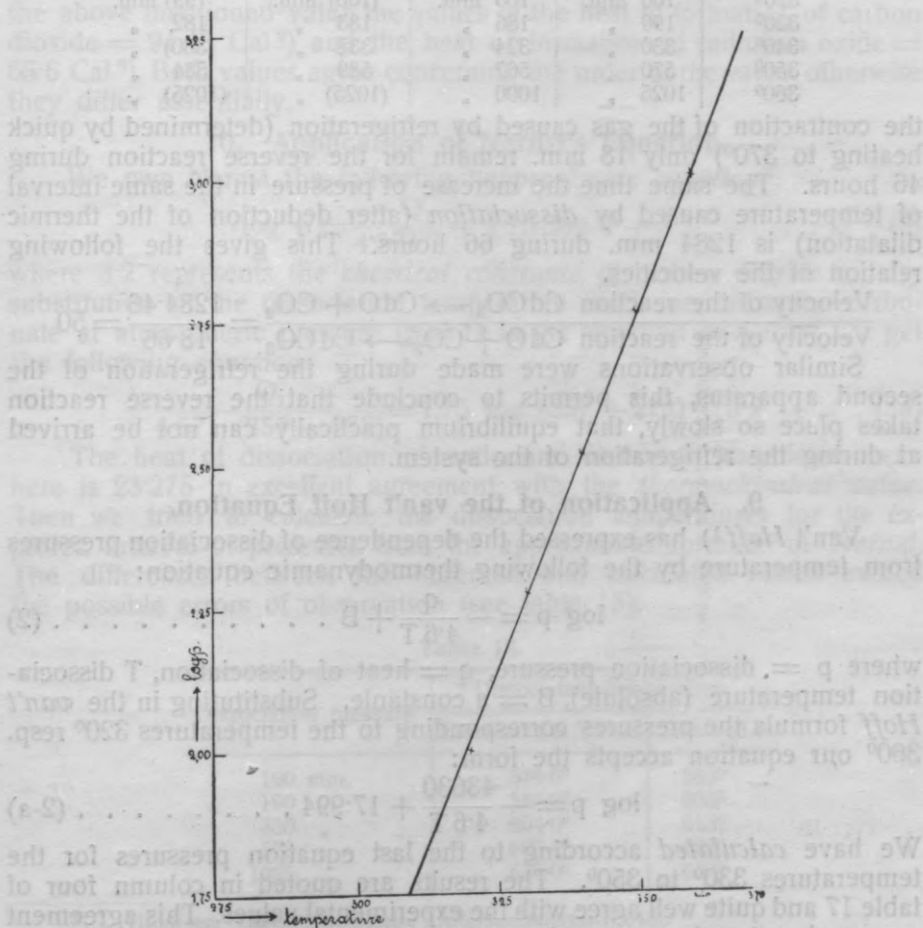


Fig. 11. The proportional relation between the logarithmus of the pressure of dissociation and the temperature.

Table 17. Dissociation pressures of CdCO_3 .

Temperature	Dissociation pressures			
	Observed	Calculated b. formula (1)	Calculated accord. <i>van't Hoff</i> (formula 2-a)	Calculated accord. <i>Nernst</i> (formula 4)
320°	100 mm.	105 mm.	(100) mm.	(99) mm.
330°	190 "	186 "	183 "	182 "
340°	330 "	324 "	332 "	(330) "
350°	570 "	562 "	589 "	584 "
360°	1025 "	1000 "	(1025) "	(1025) "

the contraction of the gas caused by refrigeration (determined by quick heating to 370°) only 18 mm. remain for the reverse reaction during 46 hours. The same time the increase of pressure in the same interval of temperature caused by *dissociation* (after deduction of the thermic dilatation) is 1284 mm. during 66 hours. This gives the following relation of the velocities.

$$\frac{\text{Velocity of the reaction } \text{CdCO}_3 \rightarrow \text{CdO} + \text{CO}_2}{\text{Velocity of the reaction } \text{CdO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CdCO}_3} = \frac{1284 \cdot 46}{18 \cdot 66} = 50$$

Similar observations were made during the refrigeration of the second apparatus, this permits to conclude that the reverse reaction takes place so slowly, that equilibrium practically can not be arrived at during the refrigeration of the system.

9. Application of the *van't Hoff* Equation.

*Van't Hoff*¹⁾ has expressed the dependence of dissociation pressures from temperature by the following thermodynamic equation:

$$\log p = -\frac{q}{4.6T} + B \dots \dots \dots (2)$$

where p = dissociation pressure, q = heat of dissociation, T dissociation temperature (absolute), B = a constante. Substituting in the *van't Hoff* formula the pressures corresponding to the temperatures 320° resp. 360° our equation accepts the form:

$$\log p = -\frac{43630}{4.6T} + 17.994 \dots \dots \dots (2-a)$$

We have *calculated* according to the last equation pressures for the temperatures 330° to 350°. The results are quoted in column four of table 17 and quite well agree with the experimental values. This agreement proves also that the course of our dissociation curve is well accomodated

¹⁾ *van't Hoff*, Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie Bd I, S. 53 Braunschweig 1898.

to the requirements of the theory. The *heat of dissociation* calculated according to the formula of van't Hoff for the cadmium carbonate is — 43·63. The heat of formation of cadmium carbonate from the elements is according to *Thomsen*¹⁾: 181·89 Cal. The *thermochemical* value of the heat of dissociation of $\text{CdCO}_3 = -21\cdot8$ Cal we find by deduction from the above mentioned value the values of the heat of formation of carbon dioxide = 94·43 Cal²⁾ and the heat of formation of cadmium oxide = 65·6 Cal³⁾. Both values agree concerning the order of the value, otherwise they differ essentially.

10. Application of Nernst's Equation.

We owe Nernst the following "approximate equation".

$$\log p = \frac{-Q_1}{4\cdot571 T} + 1\cdot75 \log T + 3\cdot2 \dots \dots (3)$$

where 3·2 represents the *chemical constante* of carbon dioxide⁴⁾. By substitution of the dissociation temperature 357° for cadmium carbonate at atmospheric pressure ($p=1$) in the equation of *Nernst* we get the following equation:

$$\frac{Q_1}{4\cdot571 (357 + 273)} = 1\cdot75 \log (357 + 273) + 3\cdot2 \dots \dots (3a)$$

The heat of dissociation of cadmium carbonate calculated from here is 23·275 in excellent agreement with the *thermochemical value*. Then we tried to calculate the dissociation temperatures for the explored interval of pressures from the approximate formula of *Nernst*. The differences between the observed and calculated values exceed the possible errors of observation (see table 18).

Table 18.

Dissociation pressure	Dissociation temperature	
	Calculated a. <i>Nernst</i>	observed
100 mm.	570·6°	593°
190 "	588·6°	603°
330 "	604·0°	613°
570 "	620·4°	623°
1025 "	636·0°	633°

1) I. Thomsen, *Thermochemische Untersuchungen* 3,445.

2) Roth und Wallasch, *Ztschr. f. Elektroch.* 21,1 (1915).

3) Müller-Erbach, *Lieb. Annalen* 210,196 (1881).

4) *Nernst*, *Lehrb. d. theoretischen Chemie*, S. 802. Stuttgart 1921. *Brill*, *Zeitschr. f. physik. Chemie* 57, 735 (1906).

One can use for the calculation of dissociation pressures the *exact* formula of *Nernst*¹⁾, the coefficients of which have been calculated by substitution of the experimentally determined values for 593° resp. 613° and 633°.

$$\log p = -\frac{23275}{4.571 T} + 1.75 \log T - 2.768 \times 10^{-2} T + 7.209 \times 10^{-5} T^2 - 4.4516 \times 10^{-8} T^3 + 3.2 \dots \dots \dots (4)$$

11. Summary of Results.

1. A new dynamic method to determine dissociation pressures of solid matter has been described and tried.

2. The method permits the determination of the *dissociation isochore* with the simultaneous determination and analysis of arising intermediate products.

3. The dissociation pressures of cadmium carbonate in the interval of temperatures 320° to 360° have been measured by the static and dynamic methods.

4. It has been proved that the reaction $\text{CdCO}_3 \rightleftharpoons \text{CdO} + \text{CO}_2$ is reversible.

5. The *combination* of cadmium oxide with carbon dioxide takes place near the equilibrium temperature approximately 50 times slower than the dissociation of the carbonate.

6. The dissociation pressures of cadmium carbonate can be expressed by the formula

$$\log p = -12.44 + 0.02439 T.$$

7. The formulas of *van't Hoff* and *Nernst* have been applied to the results obtained with cadmium carbonate.

Riga, Laboratory of Physical Chemistry of the University of Latvia the 22nd February 1924.

¹⁾ *Nernst*, Theoretische Chemie, S. 798; C. A. *Cohn*, Dissociation des Calciumcarbonats. Freiburg, 1910, S. 31.

11. Rezultatu sakopojums.

1. Tika aprakstīta un pārbaudīta jauna dinamiska metode cietu vielu disociācijas temperatūru noteikšanai.

2. Metode atļauj noteikt *disociācijas izochori* un tanī pašā laikā noteikt un analizēt radušos starpproduktus.

3. Tika statistiski un dinamiski izmērīti kadmija karbonāta disociācijas spiedieni temperatūras robežās no 320° līdz 360°.

4. Tika pierādīts, ka reakcija $\text{CdCO}_3 \rightleftharpoons \text{CdO} + \text{CO}_2$ ir apgriezeniska.

5. Kadmija oksīda un oglekļa dioksīda *savienošanas* līdzsvara temperatūras tuvumā notiek apmēram 50 reizes lēnāki nekā karbonāta *disociācija*.

6. Kadmija karbonāta disociācijas spiedienus var izteikt ar *empīrisko* formulu

$$\log p = 12.44 + 0.02439 T.$$

7. Van't Hoff'a un Nernst'a formulas tika pielietotas pie rezultātiem iegūtiem pie kadmija karbonāta.

Rīgā, Latvijas Universitātes fizikalās
ķīmijas laboratorijā, 1924. g. 22. februārī.

4. The Successive Dissociation of Magnesium Carbonate

by M. Centnerszwer and B. Bružs.

1. The Oxycarbonates of Magnesium.

The determinations of the thermic dissociation of magnesium carbonate are contradictory, although the dissociation has been many times the object of experimental research. *H. Rose*¹⁾ mentions that magnesium carbonate already evolves carbon dioxide at 200° to 300° and slightly glowed leaves magnesium oxide. On the other hand *Marchand* and *Scheerer*²⁾ state that even continuous and strong heat cannot *totally* expel all carbon dioxide. *Le Chatelier*³⁾ states that magnesium carbonate decomposes under atmospheric pressure at 680°. *Anderson*⁴⁾ finds that natural magnesite *begins* to dissociate very slowly above 350°, decomposing totally only at 750°, at the same time the "heavy carbonate" (which he has not defined more closely) loses all carbon dioxide only above 810°. *Vesterberg*⁵⁾ made a comparative exploration of the dissociation of *natural magnesite* and dolomite. He found that magnesite slowly begins to evolve carbon dioxide at 448° and that at 500° the dissociation is complete, whereas dolomite begins to dissociate only above 500°. These results are confirmed by *Wülfing*⁶⁾. *Michaelis*⁷⁾ mentions in his "Lehrbuch der anorgan. Chemie" that *dry* magnesium carbonate does not lose any carbon dioxide below 300°, the *hydrate* $MgCO_3 \cdot 3H_2O$ being already totally decomposed below this temperature.

The determinations mentioned above allow us to come to the only conclusion that dry magnesium carbonate begins to dissociate above 300° and ends only at higher temperatures. This fact seems to indicate

1) *H. Rose*, Pogg. Annal. **83**, 423 (1851) quoted according *Doelter*, Handbuch der Mineralchemie 1,522 a. n.

2) *R. F. Marchand* and *Th. Scheerer*, Journ. f. prakt. Chemie **50**,385 (1850).

3) *Le Chatelier*, Bull. Soc. Chim. (2) **47** (1887).

4) *W. C. Anderson*, Proc. Chem. Soc. **21**, 11 (1905); Journ. Chem. Soc. **87**,257 (1905); Chem. Centralbl. 1905 I. 658.

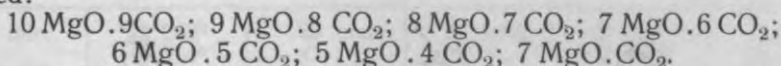
5) *A. Vesterberg*, Bull. of the geol. Inst. Upsala p. 127 (1900).

6) *E. Wülfing*, Jahresber. d. Vereins für vaterländ. Naturkunde, Württemberg **56**, 1 (1900).

7) *A. Michaelis*, Lehrb. d. anorg. Chemie 5. Aufl. **3**, 748. Braunschweig 1879—1889.

that magnesium carbonate does not decompose *directly* into magnesium oxide and carbon dioxide, but gradually, under the formation of intermediate products. These intermediate products we call *oxycarbonates*.

O. Brill⁸⁾ has systematically investigated the dissociation of synthetic magnesium carbonate from this point of view by an interesting method which has been worked out in the laboratory of W. Nernst⁹⁾. Brill heated the carbonate in an electric resistance furnace for 10 minutes in a *current of carbon dioxide*, and then determined by weighing on the Nernst balance, whether dissociation has taken place or not. He found that magnesium carbonate prepared from the hydrate *begins* to dissociate at 235° and that the following oxycarbonates are gradually formed:



Complete dissociation takes place according to Brill at 520°.

Contrary to this Hempel¹⁰⁾ finds that dissociation begins at 350° and ends at 900°. Kallauner¹¹⁾ finds that amorphe magnesite begins to dissociate only at 500°. The same author states that at 620° to 625° the dissociation takes place *momentarily*.

R. Marc and A. Šimek¹²⁾ measured the dissociation pressure curve in the interval from 330° to 520° and found the dissociation temperature 402° for atmospheric pressure. The authors estimate the formation of oxycarbonates to be improbable and explain the observations of Brill to be caused by traces of water, which can be expelled from the preparation only with great difficulty. Almost at the same time Grünberg¹³⁾ made a comparative investigation of the dissociation of magnesite, calcite and dolomite and found that natural magnesites show a determinable dissociation in a current of air *free from carbon dioxide* at 360° ± 10°. They can presumably be *totally* decomposed only at 470° ± 15°. Lately Mitchell¹⁴⁾ investigated this question and found the dissociation temperature for magnesium carbonate at atmospheric pressure to be 756°.

⁸⁾ O. Brill, Ztschr. f. anorg. Chemie **45**, 275 (1905).

⁹⁾ W. Nernst u. Riesenfeld, Ber. deutsch. chem. Ges. **36**, 2086 (1903).

¹⁰⁾ Hempel, Ztschr. f. Elektrochemie **18**, 729 (1912). C. Schubert, Dissertation, Dresden 1912.

¹¹⁾ Kallauner, Chem. Centralblatt, 1913. I. 1087.

¹²⁾ R. Marc and A. Šimek, Ztschr. f. anorg. Chemie, **82**, 517 (1913).

¹³⁾ Grünberg, Ztschr. f. anorg. Chemie, **80**, 337 (1913).

¹⁴⁾ A. E. Mitchell, Journ. of the Chem. Soc. **123**, 1055, 1887 (1923).

Considering these differences in the determinations referred to we considered it desirable to examine this question. To solve our problem we used the *dynamic method* worked out by one of us in co-operation with *L. Andrusow*¹⁵⁾. This method permits to isolate the intermediate products of dissociation. The substance is being heated resp. refrigerated in an electric resistance furnace and corresponding pressures and temperatures are measured. The dissociation temperatures are then determined from the heating and refrigerating curves as it is described loc. cit.

2. Dissociation of Synthetic Magnesium Carbonate.

We used chemically pure magnesium carbonate "Kahlbaum" of

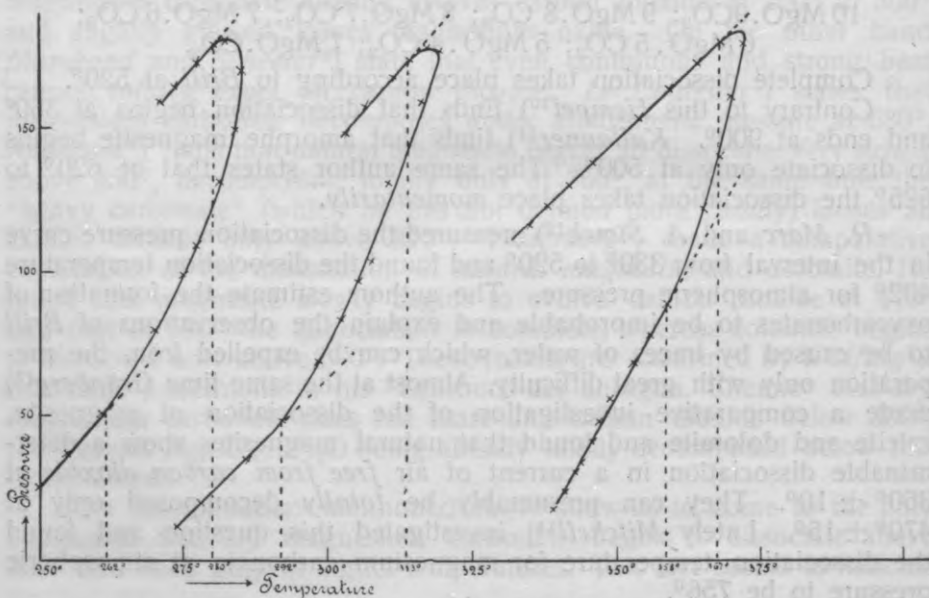


Fig. 1. Curves of heating and refrigeration of wet MgCO_3 . The dissociation temperature continuously increases.

the constitution $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. This preparation was dried according to *Brill*¹⁶⁾ for three days at 220° in a current of carbon dioxide. We

¹⁵⁾ M. Centnerszwer and L. Andrusow, Acta Univ. Latv. 10.

¹⁶⁾ Loc. cit.

found it to be impossible to expel all water at this temperature. The analysis was:

	MgO	CO ₂	H ₂ O
found	47.2%	47.4%	5.4%
theoretically	47.82%	52.18%	—

This preparation began to decompose at 270°, but repeated determination showed that the dissociation temperature continuously increased finally reaching the value of 368°. The preparation evolved during the experiment vapour of water, which condensed at the cool parts of the apparatus. The result of this experiment is quoted in table 1.

Table 1. Dissociation of MgCO₃, dried at 220°, in 100% CO₂. Weight of MgCO₃ = 0.4922 g.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
15 min.	250°	25 mm.	21 min.	339°	18 mm.
23 "	255°	37 "	27 "	341°	24 "
28 "	* 261°	51 "	35 "	343°	31 "
35 "	270°	80 "	40 "	344°	34 "
39 "	275°	99 "	50 "	346°	41 "
47 "	281°	131 "	54 "	347°	48 "
50 "	285°	170 "	58 "	349°	56 "
60 "	280°	179 "	64 "	353°	69 "
64 "	* 277°	173 "	69 "	356°	78 "
70 "	273°	164 "	74 "	* 359°	89 "
73 "	271°	159 "	84 "	365°	122 "
16 min.	274°	13 mm.	93 "	368°	140 "
18 "	278°	20 "	100 "	370°	161 "
24 "	286°	35 "	108 "	* 372°	180 "
27 "	* 292°	48 "	114 "	368°	180 "
31 "	298°	69 "	116 "	364°	173 "
34 "	302°	84 "	118 "	359°	164 "
36 "	305°	97 "	119 "	354°	154 "
37 "	307°	104 "	122 "	346°	138 "
40 "	310°	131 "	124 "	342°	130 "
44 "	316°	159 "	126 "	338°	123 "
51 "	319°	177 "	129 "	335°	116 "
54 "	317°	178 "			
56 "	* 314°	174 "			
61 "	311°	168 "			
66 "	306°	158 "			
70 "	303°	148 "			

This experiment proves that wet magnesium carbonate (which includes H₂O in form of constitutive water) does not show a constant dissociation temperature. On account of the quoted data it seems probable that magnesium carbonate free from water begins to dissociate only above 368°. Basing the synthesis of MgCO₃ on this supposition

we dried the preparation of Kahlbaum, which had lost at 220° the greatest part of its quantity of water for three days in a current of carbon dioxide at 320°. This preparation was then used for further determinations. The analysis was:

	MgO	CO ₂	H ₂ O
found	48.9 ⁰ / ₀	51.0 ⁰ / ₀	0.1 ⁰ / ₀
theoretically	47.82 ⁰ / ₀	52.18 ⁰ / ₀	—

Table 2. Dissociation of MgCO₃ (dried at 320°) in 100⁰/₀ CO₂. Weight of the MgCO₃ = 0.2610 gr.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
No. 1 37 min.	364°	0 mm.	No. 3 53 min.	371°	0 mm.
44 "	366°	4 "	55 "	373°	4 "
50 "	370°	14 "	59 "	376°	12 "
61 "	* 379°	42 "	60 "	377°	16 "
62 "	381°	50 "	61 "	378°	19 "
65 "	383°	61 "	63 "	* 379°	23 "
67 "	↓ 384°	67 "	68 "	↓ 382°	37 "
77 "	• 389°	152 "	71 "	↓ 385°	59 "
82 "	↑ 385°	162 "	79 "	• 388°	104 "
84 "	383°	162 "	81 "	↑ 386°	108 "
85 "	382°	161 "	82 "	384°	108 "
87 "	381°	160 "	85 "	382°	107 "
88 "	* 380°	159 "	87 "	* 380°	106 "
89 "	379°	158 "	89 "	378°	103 "
93 "	376°	155 "	90 "	376°	101 "
96 "	374°	152 "	92 "	374°	98 "
100 "	372°	150 "	95 "	371°	93 "
No. 2 45 "	373°	4 "	99 "	368°	89 "
53 "	376°	15 "	No. 4 43 min.	371°	0 "
58 "	378°	24 "	47 "	374°	6 "
60 "	* 379°	29 "	48 "	375°	9 "
62 "	380°	34 "	49 "	376°	12 "
65 "	381°	41 "	50 "	377°	15 "
67 "	382°	51 "	51 "	378°	18 "
70 "	↓ 383°	61 "	52 "	* 379°	21 "
78 "	• 384°	90 "	54 "	380°	28 "
80 "	↑ 383°	93 "	57 "	382°	37 "
81 "	382°	95 "	59 "	↓ 383°	42 "
83 "	381°	96 "			
85 "	380°	97 "			
86 "	379°	97 "			
88 "	* 378°	96 "			
90 "	376°	95 "			
93 "	374°	93 "			
97 "	372°	91 "			
100 "	370°	89 "			
105 "	368°	87 "			

CO_2 was determined by solution of the carbonate in sulphuric acid and expulsion of CO_2 (in the Bunsen apparatus), MgO by weighing the heating remains.

Table 2 gives the results of *one* series of determinations with this preparation.

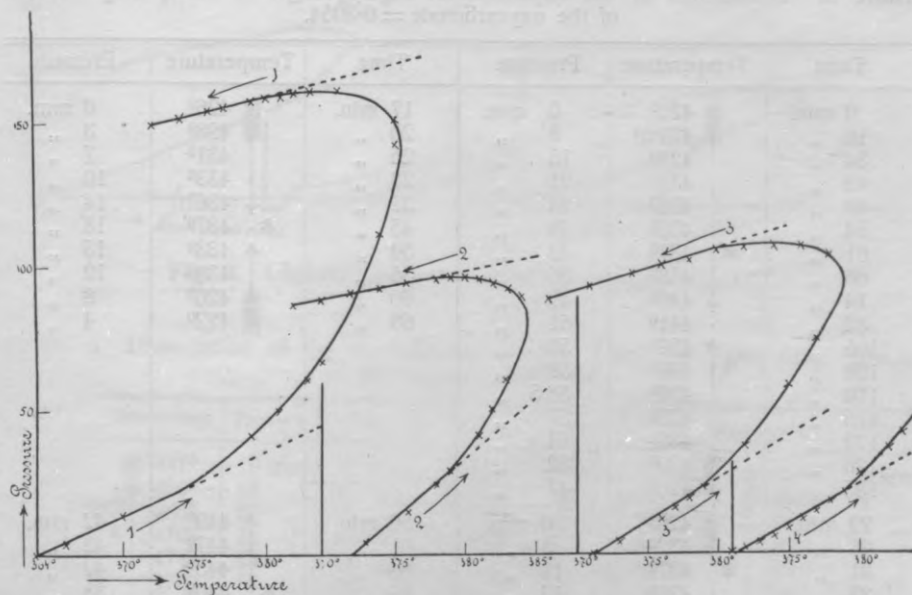


Fig. 2. Dissociation of MgCO_3 dried at 320° .

Out of the diagram (fig. 2) representing the data of table 2 we find the following dissociation temperatures:

Observation	1	2	3	4
Beginning of dissociation	379°	379°	379°	379°
End	380°	378°	380°	

The heating and refrigeration curves have been several times redetermined. The average of all experiments gives the temperature: 379° .

3. Dissociation Temperatures of the Magnesium Oxycarbonates.

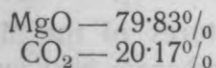
The dry magnesium carbonate kept for a sufficient length of time at temperatures between 380° and 390° in carbon dioxide atmosphere loses 25% of its weight. The analysis gives: CO_2 — 33.66%,

MgO — 65.34%. This gives the relation $\text{MgO} : \text{CO}_2 = 2.06$. The composition of the resulting intermediate dissociation product is therefore: $\text{MgCO}_3 \cdot \text{MgO}$. We call it monooxy-monocarbonate. This oxycarbonate begins to dissociate only above 437° as it is shown in table 3.

Table 3. Dissociation of the oxycarbonate: $\text{MgCO}_3 \cdot \text{MgO}$ in 100% CO_2 . Weight of the oxycarbonate = 0.3054.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	421°	0 mm.	17 min.	426°	0 mm.
18 "	424.5°	8 "	20 "	428°	3 "
34 "	428°	15 "	25 "	431°	7 "
42 "	431°	21 "	28 "	433°	10 "
48 "	433°	24 "	32 "	436°	14 "
54 "	435°	29 "	45 "	* 437°	18 "
61 "	* 437°	33 "	50 "	↑ 433°	15 "
66 "	438°	36 "	55 "	430°	12 "
74 "	440°	46 "	60 "	426°	8 "
82 "	441°	51 "	69 "	422°	4 "
105 "	439°	59 "			
108 "	* 437°	59 "			
110 "	436°	58.5 "			
115 "	435°	57 "			
122 "	432°	54 "			
126 "	430°	52 "			
135 "	426°	47 "			
22 min.	429°	0 mm.	56 min.	↑ 449°	42 mm.
26 "	432°	5 "	61 "	447°	42 "
31 "	* 437°	11 "	64 "	445°	42 "
33 "	438°	13 "	69 "	* 440°	38 "
36 "	441°	19 "	77 "	435°	34 "
40 "	445°	28 "	81 "	432°	31 "
44 "	446°	30 "			
50 "	449°	36 "			

Out of the heating and refrigeration curves shown in fig. 3 we find the dissociation temperature of magnesium monooxy-monocarbonate to be 437°. Above this temperature the carbonate loses 40.1% of its original weight and a second intermediate product of the following composition results:



The relation $\text{MgO} : \text{CO}_2 = 4.32$. The probable composition of this second intermediate product is $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{MgO}$. We call it magnesium

trioxy-monocarbonate. This preparation completely decomposes at 467° as one sees it in table 4 and the diagram of fig. 4.

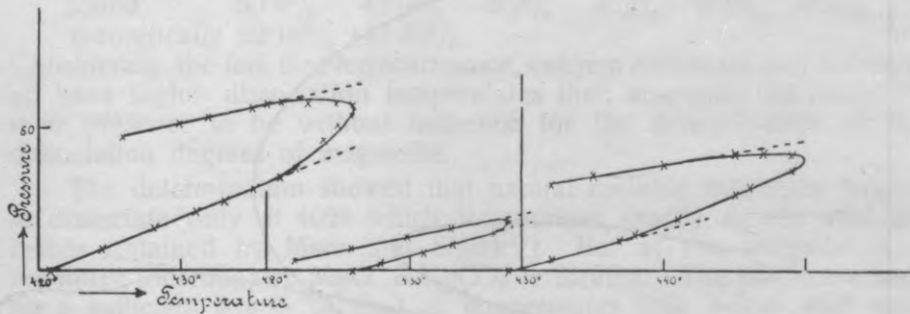


Fig. 3. Dissociation of the oxycarbonate $\text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3$.

Table 4. Dissociation of the oxycarbonate $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{MgO}$ in 100% CO_2 . Weight of the substance = 0.3054.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
18 min.	447°	0 mm.	33 min.	459°	4 mm.	37 min.	451°	0 mm.
23 "	460°	18 "	35 "	462°	8 "	39 "	454°	4 "
26 "	465°	26 "	37 "	465°	13 "	43 "	458°	11 "
30 "	* 470°	34 "	40 "	* 468°	17 "	45 "	460°	14 "
33 "	474°	44 "	43 "	472°	24 "	52 "	* 465°	23 "
37 "	478°	56 "	46 "	475°	30 "	60 "	469°	31 "
40 "	481°	67 "	48 "	477°	36 "	68 "	475°	42 "
42 "	483°	73 "	52 "	477°	41 "	80 "	480°	71 "
45 "	486°	87 "	57 "	475°	46 "	87 "	475°	73 "
53 "	487°	120 "	62 "	472°	48 "	92 "	472°	74 "
58 "	485°	138 "	66 "	470°	48 "	104 "	470°	79 "
72 "	482°	155 "	70 "	467°	48 "	109 "	* 468°	79 "
77 "	480°	164 "	84 "	* 462°	47 "	113 "	* 466°	77 "
80 "	478°	168 "	89 "	460°	46 "	118 "	463°	76 "
86 "	476°	174 "	95 "	456°	44 "	122 "	461°	75 "
90 "	474°	178 "	101 "	453°	41 "	126 "	459°	73 "
95 "	472°	180 "	109 "	450°	38 "	130 "	457°	72 "
97 "	471°	180 "				137 "	455°	70 "
105 "	469°	183 "				144 "	453°	68 "
119 "	* 468°	189 "				153 "	451°	67 "
126 "	465°	188 "				161 "	448°	64 "
132 "	461°	185 "				175 "	444°	60 "
139 "	457°	181 "						

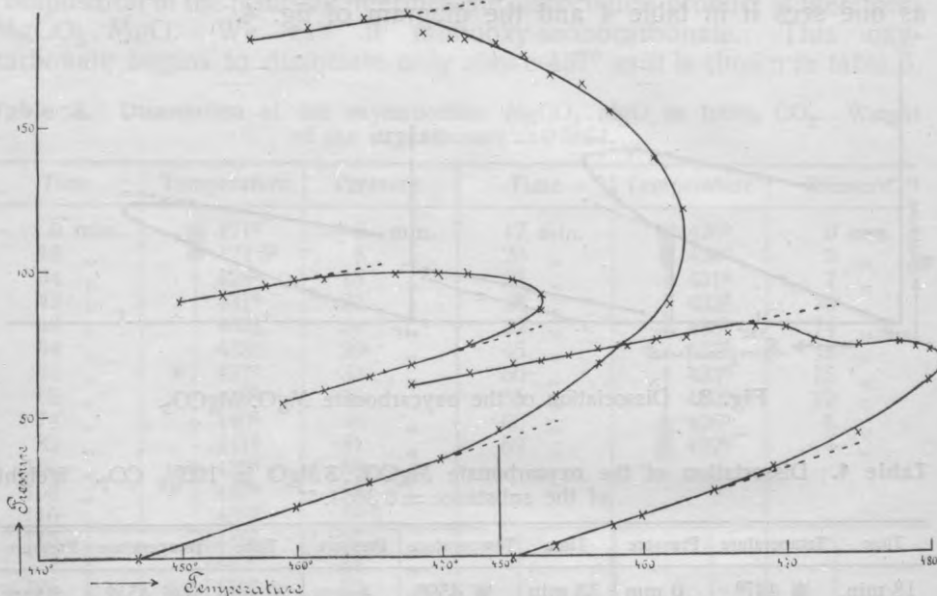


Fig. 4. Dissociation of the Trioxy-monocarbonate in 100% CO₂.

The last oxycarbonate of magnesium completely decomposes into MgO and CO₂ at 467°. Summarizing the above quoted observations we find that with the aide of the dynamic method the following dissociation degrees of magnesium carbonate have been isolated:

- | | |
|--|--|
| 1) $2 \text{MgCO}_3 = \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$ | Dissociation temperature at
atmospheric pressure of CO ₂ . |
| 2) $2 [\text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3] = 3 \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$ | Monoxy-monocarbonate 379° |
| 3) $3 \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 = 4 \text{MgO} + \text{CO}_2$ | Trioxy-monocarbonate 437° |
| | 467° |

4. Dissociation Degrees of the Natural Rhombic Magnesite.

To control and compare the obtained results natural rhombic magnesite has been investigated by the same method. The material obtained from the mineral stores of the "Staatliche Sächsische Bergakademie" consisted of white very hard mineral aggregations. The

cristals were practically insoluble in diluted or concentrated acids at room temperature but were easily solved at 100°. The analysis gave

	CO ₂	MgO	CaO	Fe ₂ O ₃	H ₂ O	insoluble
found	50.8 ⁰ / ₀	42.0 ⁰ / ₀	3.9 ⁰ / ₀	3.3 ⁰ / ₀	0.1 ⁰ / ₀	0.3 ⁰ / ₀
theoretically	52.18 ⁰ / ₀	47.82 ⁰ / ₀	—	—	—	—

Considering the fact that ferrocarbonate, calcium carbonate and dolomite all have higher dissociation temperatures than magnesite we estimated their presence to be without influence for the determination of the dissociation degrees of magnesite.

The determination showed that natural rhombic magnesite begins to dissociate only at 402° which temperature exactly agrees with the results obtained by Marc and Šimek¹⁷⁾. But at this temperature a monooxy-tricarbonate: MgO . 3MgCO₃ is formed. The magnesite kept for a sufficient length of time at temperatures little below 400° does not show this degree of dissociation but directly decomposes into monooxy-monocarbonate at 437°. One can probably explain this fact basing on the supposition that the magnesite when heated transforms into a more stable form, which must — according to thermodynamic principles — have a lower dissociation pressure.

To show this we quote several of the obtained results in table 5.

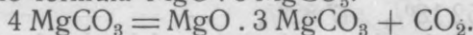
Table 5. Dissociation of the rhombic magnesite in 100⁰/₀ CO₂. Weight of the magnesite = 0.7054.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
0 min.	390°	23 mm.	22 min.	419°	6 mm.
2 "	393°	28 "	24 "	417°	14 "
4 "	396°	33 "	26 "	415°	18 "
5 "	400°	39 "	27 "	414°	19 "
6 "	* 403°	44 "	30 "	411°	21 "
7 "	410°	60 "	33 "	410°	23 "
8 "	413°	72 "	43 "	408°	29 "
9 "	415°	83 "	46 "	406°	28 "
10 "	415°	90 "	48 "	404°	26 "
11 "	417°	96 "	51 "	* 401.5°	23 "
12 "	418°	106 "	57 "	400°	20 "
13 "	419°	119 "	64 "	398°	17.5 "
14 "	↓ 420°	135 "	68 "	397°	16 "

At this temperature the magnesite lost not more than 10.9⁰/₀ of its weight. Keeping in view that our preparation contained according to analysis 79.8⁰/₀ of magnesium carbonate we find the relation

¹⁷⁾ loc. cit.

$$\frac{\text{evolved carbon dioxide}}{\text{total carbon dioxide of MgCO}_3} = \frac{10.9}{79.8 \times 0.5218} = \frac{1}{3.82}$$
 or nearly 1:4. Therefore we can accept the formation of monooxy-tricarbonate of the formula $\text{MgO} \cdot 3 \text{MgCO}_3$.



Another preparation which has stood for 2 days at temperatures between 380° and 400° without noticeably decreasing in weight began

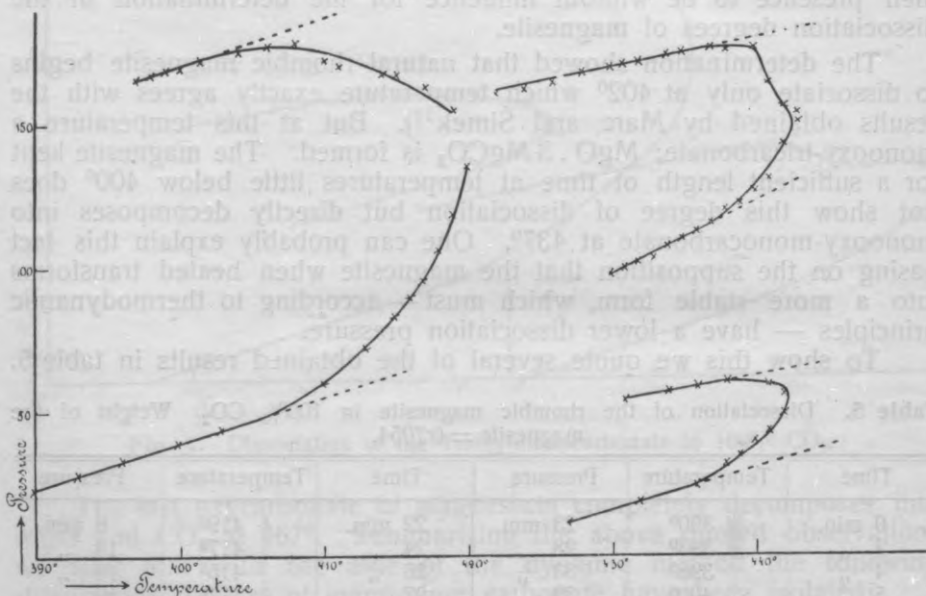


Fig. 5. Dissociation of the natural magnesite in 100% CO_2 .

to dissociate at 437° . It is the temperature which corresponds to the second degree of natural magnesite. Table 6 shows the obtained results.

The total loss in weight of the magnesite was at this temperature 22.2%. The relation

$$\frac{\text{evolved carbon dioxide}}{\text{total carbon dioxide of MgCO}_3} = \frac{22.2}{79.8 \times 0.5218} = \frac{1}{1.87}$$

corresponds to the composition of the monooxy-monocarbonate $\text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3$. The dissociation temperature is the same as the dissociation temperature of the monooxy-monocarbonate (the first

Table 6. Dissociation of the natural magnesite after 5 days staying at 370°. Weight of the substance 0.7439 gr.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
5 min.	427°	11 mm.	0 min.	430°	18 mm.	27 min.	443°	34 mm.
8 "	432°	18 "	1 "	431°	20 "	30 "	442°	36 "
11 "	* 436°	24 "	2 "	432°	22 "	37 "	441°	44 "
13 "	438°	32 "	3 "	433°	23 "	49 "	440°	56 "
15 "	440°	40 "	4 "	434°	27 "	52 "	438°	56 "
16 "	441°	43 "	5 "	435°	30 "	56 "	* 437°	57 "
17 "	↓ 442°	49 "	6 "	436°	32 "	58 "	435°	55 "
18 "	↑ 442°	56 "	8 "	* 437°	35 "	61 "	434°	54 "
19 "	441°	59 "	10 "	438°	40 "	64 "	432°	52 "
20 "	* 438°	60 "	12 "	439°	42 "	73 "	430°	50 "
22 "	436°	59 "	15 "	440°	47 "	78 "	428°	48 "
23 "	434°	57 "	16 "	↓ 441°	51 "	82 "	426°	44 "
25 "	431°	56 "	25 "	↓ 443°	71 "	87 "	424°	42 "
							422°	40 "

decomposition product of synthetic magnesium carbonate, see table 3, page 530).

The last phase of dissociation takes place at 480° and the decomposition products are MgO and CO₂. The results are shown in table 7 (cf. fig. 6).

Table 7. Dissociation of MgO.MgCO₃ from magnesite in 100% CO₂. Weight of the substance 0.7054.

Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure	Time	Temperature	Pressure
49 min.	472°	30 mm.	80 min.	↑ 492°	103 mm.	34 min.	461°	6 mm.
54 "	473°	32 "	85 "	490°	118 "	43 "	473°	24 "
58 "	476°	38 "	90 "	487°	128 "	46 "	479°	32 "
59 "	477°	41 "	97 "	483°	140 "	48 "	* 483°	37 "
60 "	478°	42 "	103 "	479°	142 "	50 "	486°	43 "
64 "	479°	44 "	105 "	* 477°	142 "	52 "	488°	46 "
67 "	* 481°	48 "	107 "	475°	141 "	54 "	490°	54 "
69 "	484°	57 "	109 "	473°	139 "	57 "	492°	62 "
70 "	485°	61 "	111 "	471°	138 "	65 "	↓ 494°	81 "
72 "	487°	67 "	112 "	469°	136 "	68 "	↑ 494°	86 "
75 "	488°	71 "	115 "	467°	134 "	84 "	491°	109 "
76 "	490°	80 "	117 "	465°	132 "	92 "	484°	110 "
77 "	↓ 492°	92 "	119 "	464°	131.5 "	97 "	* 481°	109 "
						102 "	476°	108 "
						111 "	474°	103 "
						118 "	468°	99.5 "

The final loss of weight was 42.7% in agreement with the total contents of magnesium carbonate in the magnesite. The final decomposition according to the formula: MgO.MgCO₃ = 2MgO + CO₂ takes place at 480°.

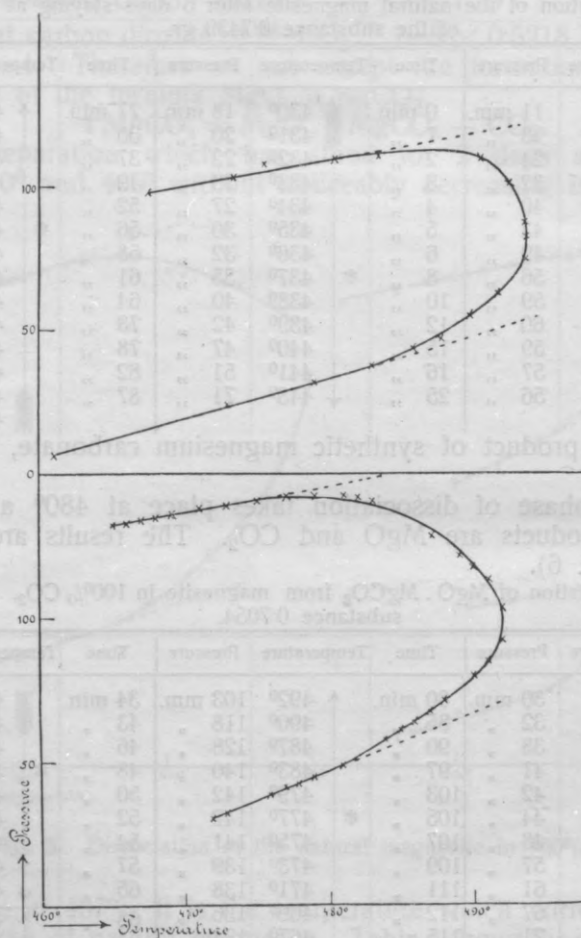


Fig. 6. Dissociation of magnesite (beforehand heated) in 100% CO_2 .

5. The Reverse Reaction.

All experiments tried to trace the reversibility of the thermic dissociation of natural or synthetic magnesium carbonate near the temperatures of dissociation gave no results. After this systematic observations of heating and refrigeration curves were made with totally

and partially decomposed preparations at different temperatures. Traces of carbon dioxide absorption were found in the interval 200 to 230°.

Weighed samples of preparations were kept for 24 hours in dry carbon dioxide at certain temperatures and the following changes in weight were found (Weight of the sample 0.3 to 0.5 gr.).

		Table	temperature	increase of weight in 24 hours
totally decomposed carbonate	(MgO)		208°	0.0012 gr.
partially	"	(MgCO ₃ + MgO . MgCO ₃)	243°	0.0000 "
"	"	(MgCO ₃ + MgO . MgCO ₃)	208°	0.0012 "
"	"	(MgCO ₃ + MgO . MgCO ₃)	221°	0.0012 "
"	"	magnesite (MgCO ₃ + MgO . MgCO ₃)	230°	0.0006 "

This shows that in the interval 200° to 230° in a carbon dioxide atmosphere very slow composition of carbonate can be traced.

Summary.

The investigation of the thermic dissociation of magnesium carbonate by the dynamic method showed that the dissociation takes place through several degrees which are marked by distinct dissociation pressures.

The following dissociation degrees were found for dry synthetic magnesium carbonate:

	Dissociation temperature at a CO ₂ pressure of 1 atm.
I. $2 \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$	379°
II. $2 [\text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3] \rightleftharpoons 3 \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$	437°
III. $3 \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons 4 \text{MgO} + \text{CO}_2$	467°

The rhombic magnesite shows the following degrees of dissociation:

	Dissociation temperature at a CO ₂ pressure of 1 atm.
I. $4 \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons \text{MgO} \cdot 3 \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$	402°
II. $\text{MgO} \cdot 3 \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons 2 [\text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3] + \text{CO}_2$	437°
resp. $2 \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$	437°
III. $\text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons 2 \text{MgO} + \text{CO}_2$	480°

The first of these dissociation degrees of magnesite the monooxytricarbonate is metastable.

Laboratory of Physical Chemistry
of the University of Latvia.

Kopsavilkums.

Magnija karbonāta termiskās disociācijas izpētīšana pēc dinamiskās metodes parādīja, ka disociācija notiek dažās pakāpēs, katra no kurām ir raksturota ar noteiktu disociācijas spiedienu.

Mākslīgam magnija karbonātam atrastas sekošas disociācijas pakāpes.

	Disociācijas temperatūra pie 1 atm. CO ₂ spiediena
I. $2 \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$	379°
II. $2 [\text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3] \rightleftharpoons 3 \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$	437°
III. $3 \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons 4 \text{MgO} + \text{CO}_2$	467°

Rombiskais magnēzīts pakāpeniski disociē sekoši:

	Disociācijas temperatūra pie 1 atm. CO ₂ spiediena
I. $4 \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons \text{MgO} \cdot 3 \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$	402°
II. $\text{MgO} \cdot 3 \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons 2 [\text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3] + \text{CO}_2$ resp. $2 \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons \text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2$	437° 437°
III. $\text{MgO} \cdot \text{MgCO}_3 \rightleftharpoons 2 \text{MgO} + \text{CO}_2$	480°

Pirmā no šīm magnēzīta disociācijas pakāpēm ir metastabila.

ZUR FRAGE DER BESTIMMUNG DES VERTORFUNGSGRADES.

Ein Beitrag zum Aufbau der wissenschaftlich-technischen Grundlagen für die Brenntorfindustrie.

(Aus dem Chemisch-technischen Institut der Universität Lettlands)

Von Prof. C. Blacher — Riga.

Der Wissenschaftler, der gewohnt ist mit Masstab und Wage an alle technischen Prozesse heranzutreten, sieht sich in eine unsichere Lage versetzt, wenn er auf einem Torfmoor die Eigenschaften der Moorsubstanz in Bezug auf Brennstoffdarstellung einschätzen soll. Der Wasser- und Aschegehalt, die eine grosse Bedeutung haben, lassen sich analytisch leicht fassen, auch bemerkt er sehr wohl, wie es in jedem besonderen Fall um das wichtigste Charakteristikum der Moorsubstanz, den Vertorfungsgrad im allgemeinen bestellt ist, wie der mehr braunschwarze aus dem Moor hervorgeholte sog. Specktorf gute feste Soden in Aussicht stellt und das Ueberwiegen von hellerem unzersetztem Spagnum leichten minderwertigeren Brennstoff erwarten lässt. Das Fehlen eines zahlenmässigen Ausdrucks für den Vertorfungsgrad stört jedoch sobald man an das praktische Realisieren herangeht die Möglichkeit einer ausreichenden Verständigung zwischen Fachleuten, Theoretikern und Praktikern, da die Unsicherheit der Ausdrücke „schwach zersetzt“ und „stark zersetzt“ oder „schwach vertorft“ und „stark vertorft“ oder „verrottet“ durchaus rein subjektive Deutungen zulässt und vor allem für die Festigung der wissenschaftlichen Grundlagen der Torfuntersuchung hinderlich ist.

Einige Jahre vor dem Weltkriege trat an mich die Notwendigkeit heran, Torfmoore auf ihre Brauchbarkeit für Brennstoffdarstellung untersuchen zu müssen. Damals fehlte überhaupt ganz augenscheinlich, wie ich zu meinem Leidwesen bemerkte, in diesem Industriezweig, wenn man die Brennstoffgewinnung aus Torf so nennen darf, ein wissenschaftliches Fundament. Eine Klassifizierung der Torfsubstanz nach allgemein angenommenen Gesichtspunkten, die für die Brenntorfindustrie

ihren Zweck zu erfüllen hätte, war nicht vorhanden¹⁾. Die Berücksichtigung des klimatischen Faktors, der ja für manche Gegenden eine Brenntorfindustrie überhaupt kaum aussichtsreich erscheinen lassen könnte, war so gut wie unmöglich. So steht es um die Bewertung der klimatischen Einflüsse zum Teil noch heutigen Tages²⁾. Die Beziehung zwischen Wirkung der Torfmaschine und Eigenschaften des hergestellten Brennstoffs waren nicht in wissenschaftlich gefestigte Formen gebracht. Sehr viel besser steht es auch hierin heute noch nicht, ebenso wie heute noch die Verfeuerung von Torfbrennstoff in den intensiv arbeitenden Feuerungen der Grosskraftanlagen wie ein ungelöstes Problem aussieht, besonders wenn die saure leicht schmelzende Torfschlacke die feuerfesten Steine der Feuerung aufs heftigste anzugreifen beginnt³⁾.

I.

Veranlasst durch derartige Uebelstände nahm ich um die angegebene Zeit zwecks Klärung und Festigung der wissenschaftlichen Grundlagen dieses Gebietes eine systematische Untersuchung in Angriff und veröffentlichte im Jahre des Kriegsausbruchs die ersten Resultate meiner diesb. Arbeiten unter dem Titel „Beiträge zum Aufbau der wissenschaftlich-technischen Grundlagen für die Brenntorfindustrie“, wo hauptsächlich auf die Klassifizierung der Torfmasse, das Verhalten der Rohsoden auf dem Trockenfelde in Abhängigkeit von der Arbeit der Torfmaschine

¹⁾ Auf die Notwendigkeit, eine Klassifizierung der Torfmasse und des fertigen Torfbrennstoffs zu schaffen, wies ich schon in einem am 18. Nov. 1913 in der Chem. Gesellschaft am Rigaschen Polytechnischen Institut gehaltenen Vortrage hin. C. Blacher, „Theorie und Praxis der Brennstoffdarstellung aus Torf“, Chem. Zeitung 1914, S. 498.

²⁾ Wie weit auch bei uns zu Lande in dieser Beziehung Unklarheit herrscht, habe ich in einem am 15. Mai 1923 im Technischen Verein gehaltenen Vortrag „Der gegenwärtige Stand des Torfproblems“ dargelegt. Siehe Rigaer Zeitschr. für Handel und Industrie, Organ der Gilden, der Kaufmannskammer, des Fabrikantenvereins und Techn. Vereins, Sept. 1923.

³⁾ Da im Industriegebiet in Zentralrussland (Moskau, Wladimir, Tula etc.), wo die vorhandene nicht sehr hochwertige Steinkohle erst während des Krieges regelrecht ausgebeutet wurde, überreiche und grosse Torfmoore vorhanden sind, ist dort eine der grössten, wenn nicht die grösste Torfindustrie der Welt entstanden, die auch die Verfeuerung von Torf in Grosskraftanlagen in Angriff zu nehmen sich anschickte. Als ich 1920 Moskau verliess, gab es dort noch keine geeignete Grossfeuerung und der äusserst tüchtige Feuerungstechniker, der Professor der Moskauer Technischen Hochschule K. Kirsch, war kurz vorher am Flecktyphus gestorben, ohne dieses Problem gelöst zu haben, an dem er die letzte Zeit sehr intensiv gearbeitet hatte. Seine diesb. Arbeiten sind in den Veröffentlichungen des sog. „Тепловой комитетъ“ enthalten, das unter seiner Leitung blühte.

und den Witterungsverhältnissen, den zahlenmässig ausgedrückten klimatischen Faktor und den Torf als Brennstoff im Haushalt aufmerksam gemacht wurde⁴).

Die vorliegende Abhandlung stellt in gewisser Beziehung eine Fortsetzung der genannten Veröffentlichung dar, was auch im Untertitel zum Ausdruck gekommen ist, wobei hier in erster Linie die Frage der Bestimmung des **Vertorfungsgrades**, also gewissermassen die Klassifizierung der Torfmasse in den Vordergrund gerückt ist.

Natürlicherweise ergibt sich hier eine ganz klare Beziehung zu den früher besprochenen Grundlagen der Klassifizierung der Brennstoffe überhaupt⁵), was zum Schluss der Abhandlung deutlicher zum Ausdruck kommen wird.

Die Bemühungen einen möglichst präzisen Ausdruck für den Vertorfungsgrad zu finden sind bereits von verschiedenen Seiten in Angriff genommen worden. Als praktisch bedeutendster diesb. Versuch ist der vom schwedischen staatlichen Torfingenieur Wallgren unternommene zu bezeichnen⁶).

Er führte für die Ermittlung der ökonomischen Abtorfungsmöglichkeit, die er durch die Zahlen I—V ausdrückte verschiedene Faktoren ein, unter ihnen auch den Vertorfungsgrad, welchen er wie folgt festzusetzen vorschlug.

A bezeichnet sehr gut verrotteten Torf, welcher so gut wie ausschliesslich aus humifizierter, ganz zerteilter Masse besteht. Beim Pressen in der Hand lässt sich kein Wasser aus dem A-Torf abscheiden, er quillt wie Seife zwischen den Fingern hervor und färbt die Hand braun.

AB bezeichnet im Durchschnitt gut verrotteten Torf, der eine sehr geschmeidige humifizierte Masse darstellt, in welcher aber einige unzersetzte Pflanzenreste unterscheidbar sind. Er besteht beiläufig zur Hälfte aus A-Torf, zur anderen Hälfte aus B-Torf. Beim leichten Druck in der Hand pflegt er in der Regel kein Wasser oder nur wenig stark braun gefärbtes abzugeben; im übrigen quillt auch AB-Torf leicht zwischen den Fingern heraus, nur einen geringen Anteil in der Hand zurücklassend.

B bedeutet wenig verrotteten Torf mit deutlich erkennbaren Pflanzenresten oder ungefähr zur Hälfte AB-Torf zur Hälfte schlecht verrotteten, d. h. BC-Torf. Beim

4) C. Blacher und W. Douglas, „Beiträge etc.“, Feuerungstechnik, Jahrg. II, S. 321, Juli, 1914.

5) C. Blacher, „Eine rationelle analytische Klassifizierung der Brennstoffe“, Acta Universitatis Latviensis, IX, S. 209, 1924.

6) E. Wallgren, „Untersuchung der Moore für industrielle Zwecke“; im Kapitel „Bearbeitung und Analysierung der Torfproben“. Auf diese Arbeit machte mich Herr Ing. Lissitzin, Finland, liebenswürdigst aufmerksam, dem ich eine Uebersetzung aus dem schwedischen verdanke; leider ist mir nicht bekannt, ob dieses ein Buch oder einen Aufsatz in einer schwedischen Zeitschrift darstellt. Übersetzt ist diese Arbeit von Dr. Schreiber in der Oester. Zeitschrift für Moorkultur 1914 oder vorher und im Вѣстникъ торфяного дѣла, 1915, № 3/4.

Andrücken kommt etwas Wasser, das mehr oder weniger braun gefärbt ist, heraus, ein grosser Anteil roher Torfmasse bleibt jedoch in der Hand zurück.

BC bezeichnet durchschnittlich schlecht verrotteten Torf, bei dem die Humifizierung erst begonnen hat oder zur Hälfte B-Torf, zur Hälfte fast unverrotteten, d. h. C-Torf. Beim Pressen mit der Hand pflegt einiges gelbliches Wasser herauszufließen und nur unbedeutende Mengen der Torfsubstanz quellen zwischen den Fingern hervor.

C ist fast unverrotteter Torf. Durch leichten Druck in der Faust lässt sich farbloses oder fast farbloses Wasser auspressen, wobei der ganze Torf in der Hand bleibt.

Wallgren selbst charakterisiert seine Methode wie folgt: „Natürlich sind obengenannte äussere Kennzeichen von Torf verschiedenen Verrotungsgrades nur beiläufige Anhaltspunkte für die Beurteilung, die sich im übrigen auf Erfahrung und Gewohnheit gründet. Verschiedene Torfarten erheischen eine verschiedene Bewertungsnorm“.

Ich habe die Wallgrensche Klassifizierung wörtlich wiedergegeben, weil sie treffend die verschiedenen Zersetzungsstadien und die damit zusammenhängenden Eigenschaften der Torfsubstanz beschreibt. Aber gerade die Grundlagen, d. h. Gewohnheit und Erfahrung, sind es, welche dieser Klassifizierung die Unsicherheit des persönlich subjektiven Eindrucks geben, nach deren Ausschaltung man bei technischwissenschaftlichen Normungen gerade streben muss.

Die Wallgrensche Methode bleibt ein Notbehelf. Daher begnügen wir uns mit vorstehender Skizze. Es kommt uns, wie ausdrücklich betont auf einen **zahlenmässigen** Ausdruck für den Verrotungsgrad an. Ich erwähne nur noch, dass in dem Torflaboratorium der landwirtschaftlichen Fakultät an der hiesigen Universität eine ähnliche, Buchstaben verwendende Methode der Klassifizierung angewandt wird.⁷⁾

In der ehem. Baltischen Moorkulturstation in Thoma (Estland) wurde der Verrotungsgrad von dem Leiter, Herr Dr. von Vegesack auch nach dem mikroskopischen Zersetzungs-bilde geschätzt⁸⁾.

Im Moorklaboratorium der Technischen Hochschule Hannover wurden auch diesb. Arbeiten ausgeführt, was noch erwähnt sei. So teilte auf einer Sitzung der Preuss. Zentral-Moor-Kommission der Leiter des betr. Laboratoriums Prof. Keppeler mit, dass ausser den physikalischen Eigenschaften, welche keine ausreichenden Anhaltspunkte für eine Klassifizierung der Torfsubstanz abgaben, auch die Fähigkeit, Wasser beim Pressen abzugeben und die Einwirkung von Wasser hoher Temperatur studiert worden sind und die Bestimmung des Verrotungs-

⁷⁾ Sie ist nicht veröffentlicht.

⁸⁾ Nach persönl. gefil. 1914 gemachten Mitteilungen.

grades durch Verzuckerung in Erwägung gezogen wurde, was aussichtsreich zu sein schien⁹⁾.

Als mir, wie erwähnt, gelegentlich erforderlich gewordener Untersuchung von Torfmooren die Verwendung einer Methode für die Ermittlung eines zahlenmässigen Ausdrucks für den Vestorungsgrad sehr erstrebenswert zu sein schien, bemühte ich mich zuerst, gemeinsam mit meinem Assistenten Ing. Douglas eine solche Methode auf der Löslichkeit der Humusstoffe in Natronlauge zu basieren und das hierin Unlösliche zu bestimmen. Die Unmöglichkeit, die alkalische Lösung durch Filtrierpapier einigermaßen schnell zu filtrieren und die damit verbundene überaus lange Dauer der Waschoperationen veranlassten uns diese Methode wieder aufzugeben¹⁰⁾. Darauf versuchten wir, die braune Lösung auf ihren Humusgehalt kolorimetrisch zu prüfen, um einen quantitativen Ausdruck für die fortgeschrittene Humifizierung, d. h. den Vertorungsgrad zu erhalten. Die Resultate wurden in der oben erwähnten Abhandlung veröffentlicht¹⁰⁾. Eine 0,2 gr. wasserfreier Torfsubstanz entsprechende Menge Rohorf wurde mit ca 1 $\frac{1}{2}$ %-iger Natronlauge extrahiert und die braune Färbung des Filtrats mit einer Normallösung in einem Wolffschen Kolorimeter verglichen. Für die Darstellung der Vergleichslösung wurde Specktorf mit Natronlauge extrahiert und die Humussäure durch Salzsäure gefällt, gewaschen und getrocknet. Der Vertorungsgrad wurde in Prozenten Humussäure ausgedrückt. Da jedoch die so erhaltene Standartlösung nachdunkelte, wurde der Versuch gemacht den Standart anzuwenden, welcher bei der Bestimmung der Farbe natürlicher Wässer benutzt wird, die ja auch gelösten Humussubstanzen zuzuschreiben ist. Die russische Vorschrift, die gerade zufällig zur Hand war, war leicht ausführbar, die Lösung bestand aus Eisen- und Kobaltsalzen¹¹⁾. Das Wolffsche Kolorimeter war auch für vorliegenden Zweck nicht bequem genug und wurde in Aussicht genommen, das Königsberger'sche von Autenrieth verbesserte Keilkolorimeter auszuversuchen, welches von Hellige in Freiburg in Baden verschrieben wurde.

In der gen. Arbeit finden sich nun die ersten kolorimetrisch ermittelten Werte für den Vertorungsgrad, welche auf Reintorf, d. h. wasser- und aschefreie Substanz bezogen waren. (Tab. I. und II.).

⁹⁾ Protokoll der 70. Sitzung der Zentral-Moor-Kommission, 1912, S. 229. Mitteilungen des Ver. z. Förd. d. Moorkultur im D. Reich, 1914, H. 7; Feuerungstechnik 1914, S. 260.

¹⁰⁾ Feuerungstechnik, Jahrg. II., S. 321, Juli 1914.

¹¹⁾ Prof. G. Chlopin, „Chemische Untersuchung von Trink- und Abwasser“ St. Petersburg 1913, S. 70 (russ.). In der Aufl. 1918, S. 84.

Tabelle I. Vertorfungsgrad einiger Torfe. (Nach C. Blacher u. W. Douglas.)

Junger Moostorf	9,5 ⁰ / ₀
Älterer Moostorf	16,3 ⁰ / ₀
Schwarzer Specktorf	30,6 ⁰ / ₀
Derselbe (Reval)	45,4 ⁰ / ₀
Älterer Specktorf	51,2 ⁰ / ₀
Humussubstanz	100,0 ⁰ / ₀

Tabelle II. Vertorfungsgrad in verschiedenen Schichten eines Hochmoors.
(Nach C. Blacher u. W. Douglas.)

Probestelle 1.			Probestelle 2.		
Schichttiefe m.	Asche in wasserfreiem T. % ₀	Vertorfungsgrad a. Rein.orf % ₀	Schichttiefe m.	Asche in wasserfreiem Torf % ₀	Vertorfungsgrad % ₀
0,9	1,7	28,0	1,2	2,5	21,2
1,8	2,8	20,7	2,1	1,7	31,2
2,6	2,6	21,5	3,1	2,5	54,0
3,8	10,4	23,5	4,1	13,0	44,5
4,3	3,7	25,5			

Die Vertorfungszahlen entsprachen dem Aussehen der Proben.

II.

Die weitere Vervollkommnung der veröffentlichten Methode war bereits mittlerweile in Angriff genommen worden, als der Weltkrieg ausbrach und die Arbeitsstätte im Jahre 1915 infolge Evakuierung der Hochschule aus Riga nach Moskau verlegt werden musste. Dieses bedeutete einerseits einen Rückschritt, weil zuerst ein Sicheinrichten in weniger vollkommenen Bedingungen erforderlich war und später das Versiegen der Bezugsquellen für Chemikalien, Geräte und Apparate sich immer unangenehmer bemerkbar machte. Andererseits stellte sich jedoch ein reger Meinungsaustrausch mit den Kreisen der hochentwickelten Torfindustrie des Moskauer Rayons ein, welcher befruchtend auf die begonnenen Untersuchungen einwirkte.

Bei Fortsetzung der in Riga begonnenen Arbeiten stellte sich in erster Linie die vorzügliche Brauchbarkeit des von Hellige bezogenen Kolorimeters heraus, welcher fortab in Anwendung blieb. Die dem russischen Abwässerstandart entlehnte Vergleichslösung musste jedoch aufgegeben werden, da die damals in Moskau erhältlichen Reagenzien offenbar nicht rein genug waren. Es gelang überhaupt nicht etwas einer Standartlösung ähnliches herzustellen. Man griff zu dem dem Hellige-Kolorimeter beigegebenen Normalkeil für Amoniakbestimmung

welcher eine durch Nesslerreagenz mit Amoniak hervorgerufene humusbraune Farblösung enthielt und sich als sehr brauchbar erwies. Die betr. Versuche wurden vom Diplomanden, Herrn stud. Meerson durchgeführt¹²⁾. Hier möge kurz das Wesen des Kolorimeters von Autenrieth-Königsberger erläutert werden^{12-a)}. Die zu untersuchende Lösung wird in eine Glasküvette gefüllt, welche mit Hilfe eines Prismensystems visuell vor einen Spalt gebracht wird, in welchem unmittelbar anschliessend der Ausschnitt aus einem beweglichen Glaskeil zu sehen ist, der mit der Vergleichslösung von genau bestimmtem Gehalt angefüllt ist. Durch Heben und Senken des Keiles werden Partien verschiedener Dicke desselben solange neben der Küvette vorbeigeführt, bis die Tiefe der Farbe auf beiden Seiten genau gleich ist. Mit Hilfe einer zusammen mit dem Keil sich verschiebenden Skala wird der gesuchte Gehalt der Lösung gefunden. Da die geschliffenen Keile keine idealgeometrischen Verhältnisse aufweisen, wird noch eine Korrekturkurve konstruiert, die auch die erforderlichen Berechnungen graphisch mit berücksichtigt. Es kann auch eine Tabelle sein. Die Normalkeile können also geacht werden.

Die soweit ausgebildete Methode der Bestimmung des Vertorfungsgrades wurde im Sommer 1917 auf dem städt. Schweinsberger Moor bei Reval zu verschiedenen Zwecken angewandt, worauf ich noch zurückkomme.

Ferner stellte es sich in Moskau heraus, dass zu derselben Zeit wie in Riga, jedoch unabhängig von meinen Untersuchungen, in dem unter der Leitung des Ing. E. Menschikoff stehenden Laboratorium der „Moskauer Gesellschaft zur Erforschung und Ausbeutung der Torfmoore“ auch eine Methode der Bestimmung des Vertorfungsgrades in Bearbeitung war, welche der von uns in Riga anfangs in Angriff genommenen jedoch später aufgegebenen Methode der Bestimmung der unzersetzten Faser entsprach, nur dass in Moskau anstatt der Natronlauge eine Sodalösung verwandt wurde. Als unsere kolorimetrische Methode dortselbst bekannt wurde, nahm das genannte Laboratorium sofort vergleichende Versuche in Angriff, zu denen hauptsächlich einige meiner Rigaer Schüler, die stud. Gross und Pillow herangezogen wurden. Die Untersuchungen ergaben für die Natronlauge ein viel stärkeres Lösungsvermögen, was noch weiter zu berücksichtigen sein wird.¹³⁾

¹²⁾ Diplomarbeit d. Rig. Pol. Inst. 1918.

^{12-a)} Autenrieth und Funk, Zeitschr. für anal. Chemie 52, 137 (1913).

¹³⁾ Die Resultate der Untersuchungen sind während des Krieges in den Berichten der gen. Moskauer Gesellschaft von Menschikoff veröffentlicht worden. Die betr.

Die anfangs aufgegebenen Versuche die unzersetzte Faser zu bestimmen, nahm ich schon in Riga und später auch in Moskau wieder auf, weil ich in dem Zustand der unzersetzten Faser vor und nach Durchgang der Torfmasse durch die fälschlicherweise „Torfpresen“ genannten Zerkleinerungs und Homogenisierungsmaschinen ein Maas für die Wirkung derselben finden zu können glaubte. Die zerkleinernde Wirkung dieser Maschinen konnte sich naturgemäss nur auf die unzersetzte Faser beziehen, da ja an dem verrotteten Torf nichts zu zerkleinern war. Nach dem Passieren der Torfpresse musste die Faser in viel stärker zerkleinertem und zerschnittenen Zustande vorhanden sein, was ich durch Nasssortieren¹⁴⁾ in Sieben von verschiedener Maschenweite nach vorangehendem Herauslösen der Humussubstanzen zu ermitteln suchte. Diese Versuche wurden in Moskau von den Diplomanden Gross und Meerson durchgeführt, wobei letzterer noch eine Methode der Bestimmung des Volumgewichtes von Torfmasse ausarbeiten musste, welche für die Prüfung der Verdichtungswirkung von Torfpresen erforderlich war. Diese Arbeiten waren in Riga bereits von Douglas begonnen, von dem Diplomanden Ballod (Riga, 1914) fortgesetzt worden. Ich begnüge mich mit diesen Hinweisen, so weit sie mit der vorliegenden Arbeit zusammenhängen. Direkt gehören sie nicht hierher. Die Zusammenfassung dieser Studien habe ich in einem am 15. März 1916 in der oben genannten Moskauer Torfgesellschaft gehaltenen Vortrage gebracht¹⁵⁾.

Ich erwähne noch dazu, dass Herr Meerson auf meine diesb. Anregung bei der Bestimmung des Vertorfungsgrades die Filtration über Watte ausprobierte, welche ganz wesentlich die Vorbereitungsoperationen für die Kolorimetrierung der Humuslösung beschleunigte und vereinfachte. Auch 1917 auf dem Revaler Moor ist das Wattefilter bereits angewandt worden.

Nach der Oktoberrevolution, als alles, was nicht „staatlich“ war, stiefmütterlicher Behandlung ausgesetzt war, wurden die Untersuchungen ins Laboratorium des sog. „Haupt-Torf-Komitees“ (einer Abteilung für Brennstoffe beim Obersten Volkswirtschaftsrat, des sog. „Glawtorf“) verlegt und fortgesetzt, bis die von Tag zu Tag sich enorm steigenden

Hefte und Sonderabzüge sind mir während der Wirren abhanden gekommen. Ferner sehe man die Diplomarbeiten des Rig. Polyt. Inst. v. 1919 der gen. Studenten.

¹⁴⁾ Das Sortieren der getrockneten Faser war nicht möglich, da man sie nach dem Trocknen bereits in stark verfilztem Zustande erhielt.

¹⁵⁾ Проф. К. Блахеръ, „Объ оцѣнкѣ работы торфяной машины“. Изв. Моск. Общ. Изученія и Исползованія болотъ, 1917, № 2. Es kann auch 1916 sein, da auf dem Sonderabdruck weder Jahr noch Jahrgang angegeben sind.

Schwierigkeiten in der Versorgung des Laboratoriums mit dem allernotwendigsten auch den grössten Vorrat an Energie lahmlegten. Dortselbst wurden die Arbeiten zuerst unter meiner konsultativen Oberleitung weitergeführt und später nur zum geringen Teil von dem an meine Stelle getretenen Dozenten der Moskauer Technischen Hochschule Gorbenko veröffentlicht¹⁶⁾. Beteiligt haben sich an diesen Arbeiten die Assistenten Meerson und Kruhmin und die Diplomanden Reichold und Schaschkin. Im April 1920 benutzte ich die erste Gelegenheit, um nach Riga in geordnete Verhältnisse zurückzukehren. In dem Laboratorium des Glawtorf ging die Arbeit unter Leitung von Gorbenko weiter.

In Moskau hatte ich den Grund zu einer ganzen Reihe die Torfindustrie betreffender Arbeiten gelegt, darüber, was nach meinem Fortgange dort gearbeitet worden ist, habe ich nur einiges und das nur brockenweise erfahren. Aber auch das vorher in Moskau vor dem Kriege aufgehäufte wertvolle Material ist zurzeit kaum zugänglich, da die ganze russische Vorkriegsliteratur in dem Wust der herrlichen Diktatur des Proletariats so gut wie verschüttet zu sein scheint. Hoffen wir, dass die Zeit kommen wird, wo noch manches durch „Ausgrabungen“ sich wird ans Tageslicht fördern lassen.

Während meiner Moskauer Weltabgeschlossenheit habe ich mich am meisten mit der Torfrage beschäftigt, ich war auch in dem erwähnten Torfkomitee als Leiter der wissenschaftlichen Abteilung tätig. Freilich nur konsultativ. Ich lehnte eine jede Staatsstellung ab, da ich mich nicht in Hörigkeit begeben wollte¹⁷⁾. Und doch muss ich mich jetzt

¹⁶⁾ W. Gorbenko „Untersuchungen im Gebiete der Torfverwendung“, Bulletin des Haupttorfkomitees der Brennstoffabteilung des Obersten Wirtschaftsrats, 1918, № 3—5, S. 218 (russisch). Derselbe, „Die Methoden und die Methodik der chemisch-technischen Untersuchung des Torfes“, Mitteilungen des Wissenschaftlich-Experimental-Torf Institutes, Moskau, № 1. 1922. So lautet der ins deutsche übersetzte auf dem Heft auch in solchen Deutsch wiedergegebene Titel des russischen Heftes. Offenbar beabsichtigte Gorbenko die in dem unter seiner Leitung stehenden Laboratorium des Haupt-Torf-Instituts (jetzt soll es wieder irgendwie anders heissen) auch die zu meiner Zeit ausgeführten Untersuchungen zu veröffentlichen. In dem 1. Heft ist nur ein bescheidener Anfang gemacht, denn dort findet sich blos eine Abhandlung über „Methoden zur Bestimmung des Wassergehaltes im Torf“, wie es in der deutschen Zusammenfassung heisst. Ob und was weiter erschienen ist, ist mir nicht bekannt. Weitere Hefte der Mitteilungen sind mir nicht zu Gesicht gekommen, obgleich mir die Zusendung derselben zugesagt worden ist; auf gewöhnliche europäische, nicht proletarische Weise sind die russischen literarischen Erzeugnisse des Sowjetstaates und seiner Bürger auch nicht zu erhalten. Ueber den Inhalt des gen. I. Heftes der Bulletins ist eingehend referiert in den Mitt. d. V. z. F. d. M. im D. R. 1923, S. 9.

¹⁷⁾ Eine nicht ganz hierher gehörende Bemerkung: Um dieser Gefahr zu entgehen, stellten die sz. nach Iwanowo-Wosnessensk gehenden Professore des Rigaschen

anstrengen, um nach durchlebter schwerer entbehrungsreicher Zeit mich genau der Grundideen zu erinnern, auf welchen die genannten Arbeiten aufgebaut waren. Nachdem sich nunmehr im Chemisch-technischen Institut der Universität die Möglichkeit zu ernster Arbeit wieder eingestellt hat, bemühe ich mich wieder, die durch den Weltkrieg zerrissenen Fäden im Gebiete der wissenschaftlichen Bearbeitung des Torfproblems einen nach dem anderen wieder aufzunehmen.

Die in Moskau in Angriff genommenen Untersuchungen verfolgten die Lösung nachstehend aufgezählter Aufgaben: 1) Das Ausarbeiten einer schnell auszuführenden Methode der Bestimmung der unzersetzten Faser, 2) die weitere Ausgestaltung der kolorimetrischen Bestimmung des Vertorfungsgrades und 3) Bearbeitung und Aufklärung von zur kolorimetrischen und allgemeinen Torfanalyse gehörenden Fragen, wie Zusammensetzung und Farbkraft der löslichen Bestandteile des Torfes, Vereinigung der bisherigen Einzelbestimmungen zu einer Vollanalyse des Torfes u. a. m. Auch waren noch 4) Arbeiten über die Wirkung der Torfpresen begonnen worden. Sie gehören nicht direkt in die vorliegende Abhandlung und sind bereits oben im Zusammenhang skizziert worden.

Die **Bestimmung der Menge der unzersetzten Faser**, an der die Diplomanden Meerson und Pillow arbeiteten, sind später von Gorbenko und Kruhmin in folgende Ausführungsform gebracht worden:¹⁸⁾

Um eine gute Durchschnittsprobe zu erhalten wird eine grössere Menge Rohtorf (1½ bis 1 kg) 2 bis 3 Mal durch eine am besten mit Messerwelle versehene Fleischhackmaschine gelassen und je nach dem Zersetzungsgrade des Torfes 4 bis 10 gr. angewandt. In einem Glasbecher von 400 bis 500 ccm Inhalt wird der Torf mit einem solchen Quantum Natron- bzw. Kalilauge übergossen, dass auf je 1 gr. Rohtorf 20 ccm einer 20/100-igen Lauge kommen.

Man kocht eine halbe Stunde unter Ergänzung des verdampfenden Wassers und fügt nach dem Kochen viel destilliertes Wasser zu, lässt absetzen und dekantiert durch ein im Trockenschrank getrocknetes und gewogenes Wattefilter. Das Dekantieren wiederholt man 3 bis 4 Mal bis Lakmus keine alkalische Reaktion mehr anzeigt. Darauf wird der ganze Niederschlag auf das Filter gebracht und 1 bis 2 Mal mit Wasser gewaschen. Filter und Niederschlag werden bei 105° C bis zum konstanten Gewicht getrocknet und darauf eingäschert. Nach Abzug des Watte- und Aschegewichtes erhält man das Gewicht der unzersetzten Faser, welches man auf wasser- und aschefreie Substanz bezieht.

Auch hier macht die oben bereits erwähnte Anwendung des

Polytechnischen Instituts die Bedingung, dass sie nicht von der Sowjetregierung bestätigt, sondern nur vom Organisationskomitee gewählt werden, um frei über sich verfügen zu können. Die damalige russ. Regierung ging darauf ein.

¹⁸⁾ Wörtlich nach Gorbenko an angegeb. Stelle.

Wattefilters die Methode erst brauchbar und schnell ausführbar. Wie weiter oben berichtet wurde, wandte man im Laboratorium der Moskauer Gesellschaft zur Untersuchung und Ausnutzung der Moore Sodalösung an und erhielt, als man diese Methode mit der rigaschen Methode der Extraktion mit Natronlauge verglich, das Resultat, dass letztere mehr Stoffe extrahierte. Da unzersetzte Faser von Natronlauge nicht gelöst wird, so gab sie offenbar die richtigeren Werte. Daher wurde sie beibehalten.

Hier möge anschliessend erwähnt werden, dass zuletzt in Moskau von Kudrjaschew die Menge der unzersetzten Faser durch einfaches Ausspülen der Humussubstanzen aus dem Torf durch heftig strömendes Wasser unter Benutzung eines Siebes bestimmt wurde. Diese Methode hat ein erfahrener Torfpraktiker, der Leiter der bei Moskau gelegenen Morosoffschen Torfwerke, Demidoff in seinem beim Haupt-Torf-Komitee in Moskau gehaltenem Kursus als eine Methode empfohlen, welche im Moskauer Rayon zur raschen Bestimmung des Zersetzungsgrades der Torfsubstanz allgemein angewandt werde.¹⁹⁾ Wie bekannt, hatten wir mit Douglas auch diese Methode ausprobiert. Nach Vergleichsversuchen, die von Kruhmin im Moskau im Torflaboratorium ausgeführt wurden, erhielt man bei der Kudrjaschew'schen Methode ungefähr doppelt so hohe Werte, wie durch Lösen des Humus in Natronlauge. Die auf dem Revaler Moor in dieser Richtung gemeinsam mit den Diplomanden Geist und Schickedanz unternommenen Versuche diese Methode (damals wussten wir nichts von der Kudrjaschew'schen) in normalem Betriebe anzuwenden gaben wir auf, da es sehr schwer war, durch Wasser allein den Specktorf aus der Faser schnell genug zu entfernen.

Die Hauptaufmerksamkeit wurde jedoch in Moskau auf die Ausgestaltung der **kolorimetrischen Bestimmung des Vertorfungsgrades** gelenkt, weil sie ihrer leichten Ausführbarkeit und Einfachheit wegen am meisten für den Torfbetrieb auf dem Moor geeignet war. So ist sie schon in der bis dahin vorliegenden Form während der Kampagne 1917 auf dem Revaler städtischen Schweinsberger Moor (Seama rabba), wo übrigens nach meinen Angaben von meinen oben genannten Diplomanden ein Betriebslaboratorium für alle einschlägigen Bestimmungen eingerichtet worden war, angewandt worden. Die betr. Laboratoriums-

¹⁹⁾ Nach persönl. Angaben von Ing. Kruhmin, der 1922 aus Moskau in Riga eintraf. Die Kudrjaschew'sche Schlammmethode findet sich auch erwähnt in einem Bericht über die Erforschung der Moore Russlands in den Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moork. in D. R. 1922, S. 299.

daten sind infolge der bald vor sich gehenden Ausdehnung des Kriegsschauplatzes auf die russischen Ostseeprovinzen nicht in meinen Besitz gelangt, ich bin nur in der Lage eine in der Zeit auf dem Moor ausgearbeitete Tabelle zu bringen, welche die Abhängigkeit der Abpressbarkeit von Wasser aus dem Torf vom Vertorfungsgrad zeigen sollte. Diese Untersuchungen waren für die Prüfung des Verfahrens von Baron Rausch von Traubenberg erforderlich, welches den Zweck verfolgte aus den oberen moosigeren Schichten das Wasser abzupressen und den so vorentwässerten Moostorf mit dem den unteren Schichten entnommenen Specktorf zu mischen.²⁰⁾ Ich kann hier auf diese Verhältnisse die auch Keppeler⁹⁾ szt. bemerkt und besprochen hat nur hinweisen. Tab. III zeigt die gen. Beziehungen, die vielleicht geeignet sind die Wallgren-Normen und Keppeler'schen Angaben

Tabelle III. Vertorfungsgrad und Abpressbarkeit.

(Nach Versuchen von Geist und Schickedanz.)

Torf vom Revaler städt. Schweinsberger Moor	Wassergehalt des Rohorfes %	Vertorfungsgrad %	Abgepresstes Wasser in Prozenten des ursprünglichen	
			einfache Pressplatten ohne Filtertuch	zwischen Siebplatten mit Filtertuch
Der Torf wurde aus verschiedenen Schichten an verschiedenen Stellen des Moors entnommen	93,6	17,0	64,0	65,0
	91,6	20,0	51,0	54,6
	92,3	36,6	45,5	55,0
	89,0	40,7	33,5	53,2
	90,2	46,0	0	0
	90,5	53,0	0	33,0
	87,3	64,7	0	0
	87,4	79,0	0	0
	87,5	89,5	0	0

²⁰⁾ Das **Traubenbergsche Verfahren** und besonders die ihm zugrunde liegenden torftechnischen Gesichtspunkte sind von mir einer eingehenden theoretischen und experimentellen Prüfung in Laboratorium und Grossbetrieb unterzogen worden. Ich habe darüber teilweise in einem am 17. Dezember 1913 in der Kais. Russ. Techn. Gesellschaft in Petersburg gehaltenen Vortrage berichtet, der auch in den Berichten der Gesellschaft (Записки Импер. Русск. Техн. Общ.) 1914, Nr. 5 im Maiheft unter dem Titel „Der maschinengeformte Torf (deutsch Presstorf genannt) und das Verfahren von Baron Traubenberg“ erschienen ist und auch allgemeine torftechnische Gesichtspunkte enthält. Weiteres Material ist teils unveröffentlicht, teils durch den Krieg zerstreut. Eine kurze Beschreibung des Verfahrens ist auch in den Mitt. d. Ver. zur Förd. d. Moorkultur im D. R. um 1920 herum enthalten, ebenso in der Rig. Industriezeitung 1913, S. 374 (Vortrag von C. Blacher im Techn. Verein.).

über Abpressung und Zeretzungsgrad (siehe oben) mit Zahlenangaben in Beziehung zu bringen²¹⁾.

Die Bestimmungen des Vertorfungsgrades wurden an dem nassen Torf vorgenommen.

Bevor ich nun auf den weiteren Ausbau der Methode der Bestimmung des Vertorfungsgrades zu sprechen komme, muss ich noch der oben in Punkt 3 erwähnten Verhältnisse gedenken, welche mit dieser Bestimmung eng ver wachsen sind und vom kritischen Standpunkt aus berücksichtigt werden müssen.

Der auf kolorimetrischem Wege ermittelte Prozentgehalt des Torfes an Humusstoffen brauchte natürlich nicht genau dem Humusgehalt zu

²¹⁾ Des Interesses halber bringe ich hier noch eine Tabelle, welche die Stabilität der nach dem Traubenbergschen Verfahren erhaltenen Soden zeigen soll, was auch in dem erwähnten Laboratorium auf dem Moor einer steten Kontrolle unterzogen wurde. Die Soden, welche aus abgepresstem Moostorf und nichtpressbarem Specktorf gemischt wurden, zeigten eine derartige Stabilität, dass sie nicht wie gewöhnlich flachflossen, sondern ihre Form beibehielten. Sie konnten daher mit Zwischenräumen, d. h. in Abständen auf das Trockenfeld gelegt werden und trockneten, von drei Seiten vom Winde bestrichen, viel schneller, so dass sie sehr bald gehäufelt werden konnten. Die Stabilitätszahl drückte nun die Projektionsvergrößerung in Prozenten aus, welche eine aus der rohen Sodenmasse bereitete ca 50 gr. schwere Torfkugel beim Auffallen auf eine Glasplatte aus einer Höhe von 1. m. erlitt. Je geringer die Stabilität der Masse war, desto breiter schlug die Kugel sich platt. Tabelle IV zeigt die erhaltenen Resultate.

Tabelle IV. Stabilität dem Mundstück der Torfmaschine entnommener Masse in Abhängigkeit von Wassergehalt und Vertorfungsgrad.

(Nach Versuchen von H. Geist.)

Nr.	Wassergehalt %	Stabilität (Ausbreitungs- prozente)	Vertorfungsgrad %
1	90,6	66	49,3
2	89,6	78	42,1
3	89,2	72	44,5
4	90,4	87	44,0
5	88,5	—	50,5
6	90,0	140,5	56,5
7	89,1	63	43,4
8	87,5	48,2	46,6

Wie man sieht, verringern steigender Wassergehalt und steigender Vertorfungsgrad die Stabilität, d. h. die Festigkeit der Rohsoden, was man am Vergleich der Probe 8 mit den anderen sehen möge.

Die Methode der Stabilitätsbestimmung ist näher beschrieben in meinen in den Fussnoten 4 und 20 erwähnten Arbeiten.

entsprechen, da ja die Farbkraft derselben dem von uns gewählten Vergleichsstoff doch wohl nicht immer genau gleich sein könnte. Immerhin war es interessant zu sehen, wie sich diese Werte für eine Vollanalyse des Torfes verwenden lassen könnten. Entsprechend nämlich der kolorimetrisch ermittelte Humusgehalt tatsächlich ungefähr dem Gehalt an natronlöslichen Stoffen²²⁾, so musste die Summe aus: Gehalt an unzersetzter Faser plus Asche, zusammen mit dem Vertorfungsgrad, letzteren auf die aschehaltige Substanz bezogen = 100 geben. Die Herren Meerson und Kruhmin führten diesen Versuch durch und erhielten folgende Zahlen:

Unzersetzte Faser	38,4 ⁰ / ₀	28,0 ⁰ / ₀	36,3 ⁰ / ₀
Asche	5,8 ⁰ / ₀	6,4 ⁰ / ₀	8,7 ⁰ / ₀
Humusgehalt (kolorim.)	56,5 ⁰ / ₀	66,0 ⁰ / ₀	56,1 ⁰ / ₀
	100,7	100,4	100,1

Die Zahlen luden zu eingehenderem Studium dieser Verhältnisse ein, welches auch, durch mich angeregt, im Laboratorium des Glawtorf von Gorbenko in Angriff genommen wurde und nachdem ich Moskau verlassen hatte zum Teil durchgeführt worden ist. Aus den später veröffentlichten Resultaten²³⁾ gebe ich einen Auszug aus der Gorbenkoschen Tabelle wieder (Tab. V.).

An Hand dieser Tabelle, wo das Steigen der Vertorfung mit zunehmender Tiefe gut zu sehen ist, möge die Frage der Anwendbarkeit der kolorimetrischen Methode, deren Fehlangaben in der in der letzten Kolumne angegebenen Abweichung von der Zahl 100 zum Ausdruck kommen müssen, etwas näher betrachtet werden.

Der Fehlbetrag in der Summe Humus + unzersetzte Faser, auf den Reintorf bezogen, ist am grössten bei jüngerem Moostorf. Das kann daran liegen, dass die Natronlauge entweder nicht alles herauslöst oder aber Substanzen aufnimmt, welche geringere Farbkraft zeigen als sie der Vergleichsstoff aufweist. Als solcher ist nämlich von Gorbenko mit meinem Einverständnis Humus gewählt worden, welcher aus mittel-

²²⁾ Auf die Fragen, ob diese Annahme tatsächlich stimmt und inwieweit in Natron lösliche nicht den Humusstoffen angehörende Verbindungen, falls solche vorhanden sind, zu vernachlässigen zulässig wäre, kann ich hier nicht näher eingehen, obgleich sie einer prinzipiellen Bedeutung für den vorliegenden Fall nicht entbehren. Mit denselben habe ich mich schon in meiner ersten Abhandlung, Feuerungstechnik Jahrg. II auseinandergesetzt und nehmen Oden und Melin (Litteraturangabe weiter unten) gleichfalls die Zulässigkeit dieser Vernachlässigung an. Ausserdem kommt es schlimmsten Falls auf relative, nicht absolute Werte an. Man beachte auch die Ausführungen am Schluss der Abhandlung.

²³⁾ Man sehe Fussnote 16.

setzungsgrad von 49,7, nach dem Abspritzen einen solchen von 70,5 aufwies und auf dem Trockenfelde der Torf bereits einen Verrotfungsgrad von 83 und 86 zeigte, was eben auf ein Nachdunkeln infolge eintretender Oxydationsprozesse deuten dürfte. Es scheint also ein „Oxydationsgrad“ bzw. „Verwitterungsgrad“ hineinzuspielen^{24-a)}). Auch alle hierher gehörenden Erscheinungen sind von mir unter Mitarbeit von Gorbenko einer eingehenden Prüfung unterzogen worden. Die Daten sind jedoch in Moskau zurückgeblieben und die erhaltenen Resultate zum Teil aus meinem Gedächtnis entschwunden. Ich bringe nur einiges aus der oben erwähnten Publikation von Gorbenko. Die nach Riga gelangte Diplomarbeit von stud. Reichold, enthält weitere Details.

Nach Litteraturquellen, welche damals in Moskau zur Verfügung standen²⁵⁾, nahm man an, dass die Zusammensetzung des Torfhumus sehr komplizierter Natur sei. Derselbe sollte bestehen aus Humin, einem schwarzen, Ulmin, einem braunen, der Humussäure, einem gleichfalls schwarzen und Ulminsäure, einem entsprechend braunen Stoff. Die Apokrensäure stellt, nach denselben Angaben, auch eine braune, die Krensäure jedoch eine farblose Verbindung dar. Der Torf wurde nun nach meinem Vorschlage von Gorbenko mit verschiedenen Lösungsmitteln behandelt und für die so erhaltenen Verbindungen das sog. „kolorimetrische Aequivalent“, d. h. die Farbkraft derselben auf den bisherigen Vergleichstoff bezogen, bestimmt; des letzteren Farbkraft = 100 gesetzt. Aus dem Natronlaugeextrakt einer Torfprobe, dessen Humus-

nisieren der Torfgewinnung. Die durch starken Strahl heruntergespülte von den Stubben abgetrennte Masse wird durch Pumpen aufs Trockenfeld gefördert. Das Verdünnen der an und für sich fast aus Wasser bestehenden Moormasse auf das doppelte Wasservolumen hat jedoch naturgemäss Schwierigkeiten auf dem Trockenfelde zur Folge, die die Erfinder durch Anwendung des Madruckverfahrens zu überwinden hofften, die jedoch bis jetzt nicht beseitigt zu sein scheinen, trotzdem in Finnland und Deutschland Versuchsanlagen gearbeitet haben. Siehe darüber auch meinen in Fussnote 2 erwähnten Vortrag. Das Verfahren ist eingehend beschrieben in dem Bulletin des Haupt-Torf-Komitees 1918 № 3—5. Auch in den Mitt. des V. z. Förd. d. Moork. im D. R. 1920, S. 354 ist eine kurze Beschreibung enthalten.

Uebrigens macht Dr. Birk in Deutschland der russischen Gesellschaft das Ausbeutungsrecht durch Gegenpatente streitig, was durch Einigung erledigt sein soll.

^{24-a)} In der weiter unten veröffentlichten Tabelle VII von Melin und Odén sieht man ganz deutlich, dass die entwässerte, d. h. der Luft zugängige Moorsubstanz dunkler ist d. h. höhere Verrotfungsgrade aufweist.

²⁵⁾ Demjanoff, „Landwirtschaftliche Analyse“, 1907 (russisch); Schreiner und Shorey, Jahrb. d. Moorkunde 1913, 2, Referate, Mulder, Annalen 36, S. 243; Detmer, Jahresberichte über die Leistung der Chemie, 1873, S. 844; Thenard, dortselbst 1876, S. 878. Im übrigen ist die ganze und auch die älteste Litteratur aufs sorgfältigste von Oden gesammelt worden und findet sich bei ihm (Die Huminsäuren) angeführt.

gehalt kolorimetrisch ermittelt wurde, wurde durch Mineralsäure der säureunlösliche Teil gefällt. Sowohl der unlösliche Teil, als das saure Filtrat und die Waschwässer wurden kolorimetriert. Natürlich musste die Summe der kolorimetrischen Ermittlungen der einzelnen Teile dem kolorimetrischen Wert der ursprünglichen Substanz gleichen, was auch tatsächlich meist gut übereinstimmte. Die einzelnen Fraktionen lieferten jedoch Humussubstanzen, welche sehr verschiedene kolorimetrische Äquivalente zeigten. So besaßen die aus den alkalischen Lösungen durch Säure ausgefällten Substanzen eine Farbkraft, die unter 100 oder nicht weit über 100 lag, verschiedene Torfarten gaben jedoch derart behandelt Substanzen mit einer Farbkraft bis 126. Aus den sauren Lösungen und Waschwässern wurden sehr dunkle Humussubstanzen mit einer Farbkraft bis zu 179 isoliert. Nach diesen Daten sieht es so aus, als ob beim Fällen mit Säure in den Niederschlag zugleich mit schwächer gefärbten Verbindungen (Ulmin, Krensäure, Apokrensäure?) versetzte Humusstoffe übergehen, während geringe Mengen von stark färbendem Humus oder Humussäuren in reinerem Zustand in den sauren Wässern sich lösen.

Jedenfalls zeigen diese Untersuchungen, dass man bei der Auswahl des Vergleichsstoffs sehr vorsichtig sein muss und es höchste Zeit ist, sich auf einem solchen mit konstanter Farbkraft zu einigen. Anderenfalls wird die ganze kolorimetrische Bestimmung des Verrotfungsgrades illusorisch. Wir kommen auf diese Verhältnisse noch zu sprechen.

Das in Moskau befindliche Material war naturgemäss sehr unvollkommen, die neuesten diesb. Untersuchungen enthielten, wie es sich später ergab, sehr wertvolle Hinweise über den Charakter und die Eigenschaften der Humusstoffe, was noch später im Zusammenhang mitgeteilt werden soll. Hier sei jedoch schon erwähnt, dass die in Moskau erhaltenen Resultate nicht ganz mit den Ergebnissen neueren Datums übereinstimmen und dass weitere Untersuchungen erforderlich sind.

Bevor ich auf die nach Wiederaufnahme der Arbeit in Riga ausgeführten Versuche übergehe, muss ich mir klar machen, ob die bisherigen eigenen und zitierten an Torfmasse vorgenommenen Untersuchungen auch in Bezug auf die Ermittlung des Verrotfungsgrades einen Wert haben. Das würde in dem Falle zutreffen, wenn alle die angeführten Zahlen miteinander vergleichbar wären. Leider lässt sich dieses nicht ohne weiteres bejahen, da naturgemäss im Anfangsstadium keine sichere Ursubstanz zur Verfügung stand, ein nachträgliches in Beziehungsetzen, was theoretisch mit Hinzunahme einiger ergänzender

Versuche wohl möglich wäre, jedoch dadurch erschwert wird, dass mir die genauen früheren Arbeitsmethoden in Bezug auf Grösse der Einwagen, der Konzentrationsverhältnisse uam. nicht zugänglich sind, da der Krieg in den Berichten der Mitarbeiter Lücken gelassen hat. Ich muss daher diese Vergleichsarbeit auf später verschieben, glaube aber doch die erhaltenen Zahlen in der vorliegenden Form freilich mit der nötigen Vorsicht benutzen zu können, da ja überall auch bei Melin und Odén immer die Idee zugrunde gelegen hat, den Vertorfungsgrad in Prozenten der Humussubstanz auszudrücken, wobei, wie wir später noch genauer sehen werden, als Urtiter, auch beim Uebergang auf den Ammoniakkeil des Kolorimeters, aus annähernd gleichem Ausgangsprodukt hergestellte Humussäuren oder danach geschätzte Vertorfungsgrade dienen.

III.

Als ich nach meinem Eintreffen in Riga im April 1920 die bisher erschienenen Hefte des Jahrganges 1920 der Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reich erhielt, ersah ich, dass mittlerweile einige Forscher, besonders Prof. Keppeler von der Tech. Hochschule Hannover und die Schweden Melin und Odén von der geologischen Landesanstalt an den Fragen der zahlenmässigen Ermittlung des Vertorfungsgrades gearbeitet hatten. In der Abhandlung „Bestimmung des Vertorfungsgrades von Moor- und Torfproben“ beschreibt Keppeler²⁶⁾ eine Methode, welche darauf beruht, dass man die noch vorhandenen nicht zerstörten Polysaccharide (Zellulose, Hemicellulosen, Pentosane usw.) durch Schwefelsäure aufschliesst und in Lösung bringt und die entsprechenden Zuckermengen durch die Reduktion Fehlingscher Lösung ermittelt. Den auf die entspr. Dextrosemenge berechneten Wert nennt er „Gesamtreduktion“, den er für verschiedene Sphagnen zu rund 68⁰/₀, auf asche- und wasserfreie Substanz bezogen, ermittelt hat. Danach kann man bei jedem Torf bestimmen, wieviel Prozent der zersetzbaren Moospolysaccharide sich verändert haben, woraus sich der „Zersetzungsgrad“ ergibt. Da jedoch die hierfür erforderliche Operation hohen Autoklavendruck erfordert, arbeitete Keppeler eine einfachere Methode aus, die darin bestand, dass man wohl mit Schwefelsäure am Rückflusskühler aufschloss, aber den dabei sich nicht lösenden Rückstand bestimmte, der mit höherem Vertorfungsgrad zunahm. Dabei wurde alles auf asche-

²⁶⁾ Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moork. i. D. R. 1920, Heft 1. Ferner: Keppeler, Beziehung zwischen Heizwert eines Torfes und seinem Vertorfungsgrad; dortselbst, H. 18.

und wasserfreie Substanz bezogen und wurden noch die 11⁰/₀ abgestrichen, welche unzersetzte Sphagnen bei dieser Behandlung zurücklassen.

Wir führen hier die Keppelersche Methode der Bestimmung des Vertorfungsgrades an²⁷⁾:

Ein bis zwei Gramm des zimmertrocknen, feingemahlten Materials werden in einem niedrigen breiten Wägglas abgewogen und unter allmählicher Zugabe mit 10 bis 20 ccm 72⁰/₀-iger Schwefelsäure verrührt. Nach etwa fünfständigen Stehen ist die Lösung vollendet. Man verdünnt auf etwa das doppelte Volumen und kocht einige Stunden am Rückflusskühler um auch den Zuckergehalt der Lösung bestimmen zu können. Die verkochte Lösung wird durch einen mit einem ausgeglühten Asbestfilter versehenen Goochtiegel filtriert und bei 60° C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Von dem so bestimmten Rückstand ist noch die Asche, die durch Verglühen des Tiegelinhalts bestimmt wird, abzuziehen. Der so erhaltene Wert für wasser- und aschefreien Rückstand wird in Hundertteilen der asche- und wasserfrei gedachten Torfsubstanz ausgedrückt. Schon dieser Rückstand stellt einen gewissen Masstab für die Reife des Torfes dar. Man muss aber berücksichtigen, dass auch die Sphagnen bei dieser Behandlung einen gewissen Rückstand liefern, den man bei anderen Pflanzen Lignin nennen würde, was beim Sphagnum vorläufig nicht gestattet ist, da bei ihnen Lignin mit den bekannten Reaktionen nicht nachweisbar ist. Der in 72⁰/₀-iger Schwefelsäure sich nicht lösende Rückstand beträgt bei den Sphagnen 11⁰/₀. Von dem auf 100 Teile organische Substanz bezogenen aschefreien Rückstand eines Torfes müssen wir also noch 11 abziehen und erhalten so den „Vertorfungsgrad“.

Keppeler hat auch den mit Hilfe der Gesamtreaktion nach Behandlung im Autoklaven ermittelten Wert als „Zersetzungsgrad“ angewandt, der nach seinen Versuchen nur wenig vom Vertorfungsgrad abweicht. Ich stelle die von ihm erhaltenen sehr instruktiven Zahlen in eine Tabelle (Tab. VI) zusammen.

Ausser diesen wichtigen Versuchsergebnissen war für meine Arbeiten von grossem Interesse, dass diese Veröffentlichung eine Zuschrift des bekannten früheren Direktors des schwedischen Moorkulturvereins Dr. H. Feilitzen auslöste²⁸⁾, in welcher er darauf hinwies, dass noch früher Melin und Oden auch eine Methode der Ermittlung von durch Zahlen ausdrückbaren Werten ausgearbeitet hatten. So veröffentlichten sie im Jahre 1916 eine kolorimetrische Methode der Bestimmung des Vertorfungsgrades²⁹⁾. Offenbar hatte ich danach mit meinen Mitarbeitern das Recht diese Priorität für uns in Anspruch zu nehmen³⁰⁾.

²⁷⁾ Zusammengezogen aus an 2 Stellen vorhandenen Beschreibungen.

²⁸⁾ Mitt. d. V. z. Förd. d. Moork. 1920, Nr. 4, S. 57. — Darauf eine Entgegnung von Keppeler, dortselbst, Nr. 6/7 S. 84.

²⁹⁾ Elias Melin und Sven Odén, „Kolorimetrische Untersuchungen über Humus und Humifizierung“, Sveriges Geologiska Undersökning, Ser. C, Nr. 278, 1917.

³⁰⁾ Nach Odén, Huminsäuren, S. 134, sind kolorimetrische Methoden nur für einige vereinzelte Fälle zuerst von W. Beam, verwendet worden. W. Beam, The Determination of Humus, The Cario Scientific Journ. 6, Nr. 68, 1912; 7, Nr. 85, 1913.

Tabelle VI. Zersetzungsgrade und Verrotfungsgrade verschiedener Torfproben nach Keppeler.

Torfart	Vert.-Grad	Profil Totes Moor		Grosses Moor bei Gifhorn		Vert.-Grad
		Tiefe cm	Zers.-Grad	Aussehen Tiefe	Zers.-Grad	
1. Jüngerer Sphagnumtorf als Torfmehl bezogen	15,7	0—10	17,4	Jüngerer Sphagnumtorf		
2. Desgl.	19,2	10—30	13,4	1. hell	6,3	9,5
3. Desgl. aus Torfstreusoden selbst zu Mehl gemahlen	26,9	30—55	18,7	2. hell		
4. Desgl. als Torfmehl bezogen	26,4	80—100	20,7	80 cm	15,—	16,2
5. Desgl. Torfstreu	30,15	130—155	57,8	3. dunkel	(42,8?)	35,1
6. Desgl. als Rohtorf moorfeucht bezogen, getr. u. gemahlen	49,0	155—180	61,8	4. "	110 cm	50,1
7. Aelterer Sphagnumtorf als Rohtorf moorfeucht bezogen, getr. u. gem.	70,9	180—205	66,6	5. etw. heller		
8. Desgl. recht reif	78,8	205—230	67,6	160 cm	22,3	23,—
9. Seggentorf, als Rohtorf (0,4—0,9 m tief) bezogen, getr. und gemahlen	71,6	230—255	73,2	Aelterer Sphagnumtorf		
10. Desgl. 0—1 m tief	72,7	255—280	78,2	6. 190 cm	73,2	70,2
11. Desgl. 1—2 m tief	75,3	280—305	73,5	7. ?	67,1	65,4
12. Desgl. 2—3 m tief	81,2			8. 240 cm	59,4	
13. Desgl. In Sodenform lufttrocken erhalten	76,2			Herkunft der 17 Torfarten.		
14. Bruchwaldtorf im liegenden des Hochmoors desgl. als Rohtorf	80,0			1. Poggenmoor, Torfverwertung Poggenhagen.		
15. Submariner Scheuchzeriatorf an der flandrischen Küste angespült	73,4			— 2. Gräfl. Landsbergsche Torfstreuwerke, Velen in Westfal. — 3. Norddeutsche Torfmoor A. G. Triangel bei Gifhorn. — 4. Poggenmoor. —		
16. Braunkohle z. T. mit deutl. Holzstruktur	92,6			5. Velen. — 6., 7. Elisabethfehn. — 8. Dänisch. — 9. Petersmoor, Kr. Randow, Pommern. —		
17. Kasseler Braun, gemahlen bezogen	98,8			10., 11., 12. Mecklenburger Torfverwert. Ges. m. b. H. — 13. Ostrach, Hohenzollern. — 14. Schwege bei Osnabrück. — 15. ? — 16. Köln. — 17. Habichs Söhne, Veckerhagen.		

Ich verschrieb mir die Originalarbeit von Melin und Oden und beauftragte 1922 den Diplomanden, Herrn stud. Muschke, diese neue Methode mit der unsrigen zu vergleichen. Als diese Arbeit abgeschlossen war, erschien noch die Monographie von Odén „Die Huminsäuren“, welche für unsere Studien sehr wertvolles Material beibrachte³¹⁾. Ich will das hierher gehörende im Zusammenhang herausgreifen.

Die eingehende litterarische und experimentelle die Huminsäuren betreffende Untersuchung gab Melin und Odén die Möglichkeit, die Frage der Beschaffung eines unveränderlichen Standart für die kolorimetrischen Bestimmungen zu fördern, wenn auch nicht, wie wir sehen

³¹⁾ Dr. Sven Odén, „Die Huminsäuren, chemische, physikalische und bodenkundliche Forschungen“. Sonderausgabe der Kolloidchemischen Beihefte. 1922.

werden, endgültig zu lösen. Den Streit über den Charakter dieser Säuren³²⁾ halten diese Forscher in der Richtung ihrer Anerkennung als wahre Säuren für entschieden. Dementsprechend geben sie auch optisch leere Salzlösungen, die sich sehr gut für kolorimetrische Arbeiten eignen. Die verschiedenen chemischen Individuen sind jedoch nach Odén labiler Konstitution und gehen leicht in einander über. So erklärt es sich auch, dass die Lösungen gereinigter Alkalihumate bald infolge chemischer Veränderung schwerlösliche Stoffe ausscheiden, so dass sich vereinzelte Submikronen bilden. Für die Darstellung der Standardlösung müsste natürlich eine möglichst stabile Humusverbindung ausgewählt werden.

Als Sammelnamen für die sauren Humusstoffe schlägt Odén die Bezeichnung „Huminsäuren“ vor. Alte Ablagerungen enthalten Humusstoffe, die durch Behandlung mit Säure und Lauge oder andere Lösungsmittel weder in echter Lösung als Salz noch als Kolloid dispergiert werden können. Diese sollen nach Sprengels³³⁾ und Berzelius³³⁾ Vorgang Humuskohle genannt werden. Die goldgelb oder blassgelb in Wasser löslichen Stoffe (deren Lösung immer braune Huminsäuren kolloidal beigemischt sind), welche teils gegen Oxydation empfindlich (Krensäuren), teils widerstandskräftig (Apokrensäuren) sind, will Odén mit dem Sammelnamen Fulvosäuren (fulvus = gelb) belegen. Die Humussäure und die von Hoppe-Seyler³⁴⁾ entdeckte alkohollösliche Hymatomelansäure sind die wasserunlöslichen, wenn auch leicht Suspensionen gebenden Bestandteile des Huminsäuregemenges. Die Farbe der ersteren ist schwarz-braun, die der letzteren gelb-braun. Die letztere entsteht, wie Odén vermutet, beim Behandeln der ersteren mit Alkohol. Die Humussäure ist offenbar vierbasisch und hat das Äquivalentgewicht rund 340, die Hymatomelansäure das Äquivalentgewicht ca 200. Zu Reindarstellung dieser Humussäuren muss man älteres Material anwenden, wo die schwer trennbaren Pektinstoffe bereits stark vollständig humifi-

³²⁾ Von Baumann und Gully waren sie entgegen der Auffassung von Süchting als reine Kolloide ohne Säurecharakter und die Salze als Absorptionsverbindungen angesprochen worden. Blacher (Chem. Z. 1910, S. 148) isolierte aus dem Kesselwasser echte Säuren. Näheres und die betr. Litteratur finden sich bei C. Blacher, Neues a. d. Chemie des Wassers, Chem. Z. 1911, S. 390 ff. und bei Odén an angegebener Stelle.

³³⁾ C. Sprengel, Ueber Pflanzenhumus, Humussäure und humussaure Salze; Kastners Archiv f. d. ges. Naturl. 8, 145, Nürnberg, 1826.

Berzelius hat eine ganze Reihe von Arbeiten, die dieses Gebiet behandeln oder streifen, veröffentlicht. Genauere Angaben finden sich bei Odén.

³⁴⁾ F. Hoppe-Seyler, Ueber Huminsubstanzen, ihre Entstehung und ihre Eigenschaften; Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiolog. Chemie 13, 66, 121, 1889.

ziert sind³⁵). Als Vergleichssubstanz nehmen nun Melin und Oden das Präparat Acidum huminicum von Merck, welches nach Mitteilung der Firma „stets nach gleichem Verfahren und zwar aus Torfstreu durch Aufschliessen mit Natron und Fällen mit Säure“ hergestellt wird. Es dürfte danach der auch von mir und meinen Mitarbeitern dargestellten Humussubstanz, was die Farbkraft anbetrifft, zum mindesten sehr nahe stehen, was sehr wichtig ist, da die verschiedentlich erhaltenen Verstoffungsgrade dadurch im grossen und ganzen vergleichbar zu werden scheinen. Nach den Untersuchungen von Oden besteht das Mercksche Präparat aus einer Mischung von in Alkohol unlöslicher Humussäure und löslicher Hymatomelansäure. Nur unbedeutende Mengen von Flavonsäuren sind vorhanden. Das mittlere Aequivalentgewicht liegt zwischen 300 und 400.

Die **Bestimmung des Humusgehaltes nach Melin und Oden** wird wie folgt vorgenommen:

Zur Darstellung der Standardlösung werden, nach Melins und Odens Worten³⁶) 0,8 Gr. Acidum huminicum in 10 ccm. 0,2 n. Natronlauge gelöst (was einen Ueberschuss an Acidum huminicum bedeutet) und die Flüssigkeit nach 24 Stunden auf 200 ccm. verdünnt. In Bezug auf zugesetzten Natriumgehalt ist somit die Lösung 0,01 n., aber sie enthält noch einen Ueberschuss von Humussäure sowie nicht alkalische Verunreinigungen darin suspendiert. Um diese zu entfernen, wurde die Lösung zehn Stunden lang kräftig zentrifugiert, wobei sich ein wenig unlöslicher Niederschlag auf dem Boden sammelt und nur die oberste Schicht in den Zentrifugenröhren wurde vorsichtig abgehoben. Sie war ultramikroskopisch untersucht, fast frei von kolloidalen Teilchen. Bei einer Konzentrationsbestimmung (welche unten bei der Darstellung des Bodenextrakts beschrieben ist) ergiebt sie gewöhnlich 0,1692 gr pro 50 ccm, was einem Aequivalent von rund 340 entspricht. Diese Lösung wurde noch auf $\frac{1}{10}$ verdünnt und wird als Normallösung B bezeichnet. Dieselbe ist annähernd

0,001 äquivalentnormal und enthielt
0,03384 Proz. Acidum huminicum.

Die Lösung enthält also 0,3384 mg Ac. huminicum in 1 ccm.

Dieser Beschreibung fügen die Verf. hinzu, dass die elektromotorisch betriebene Zentrifuge bei einem Durchmesser von 38 cm. ca 2500 Umdrehungen pro Minute machte. Da nun die uns zur Verfügung stehende Zentrifuge diese Belastung nicht aushielt ersetzten wir bei unseren Arbeiten das Zentrifugieren durch Filtrieren durch Watte. Das Wattefilter wird bereitet, indem man auf ein Filterplättchen in einem Glastrichter einen Wattebausch legt und ein zweites grösseres Plättchen auf

³⁵) Dieses müsste erst recht für die Vergleichssubstanz gelten, nach gleich weiter erwähnten Angaben der Firma Merck wird jedoch ihr Präparat Acidum huminicum gerade aus Torfstreu, also einer jungen Humusbildung dargestellt.

³⁶) Melin und Oden, S. 22 ff. Die Huminsäuren, S. 142 ff.

die Watte legt, das den Strahl aufnimmt. Nach Beobachtungen des Diplomanden, Herrn Löwenberg, erhält man optisch klare Filtrate, wenn man von vornherein den ganzen Niederschlag auf die Watte bringt, der dann alles feinstkolloidale ungelöste zurückhält.

Den Extrakt des zu untersuchenden Stoffes bereiteten Melin und Odén folgendermassen; wobei sie zuerst von den Böden Proben mit gleicher Menge organischer Substanz herstellten.³⁶⁾

Waren die Böden aschenreich, so wurden sie, um die vorhandenen schwerlöslichen Humussalze zu zersetzen und die Humussäure freizumachen, erst mit HCl behandelt. Dann wurde die Salzsäure so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser gefärbt durchlief. Es blieben noch ziemlich grosse Mengen Salzsäure zurück, was aber für die folgende Behandlung unwesentlich ist. So auch, wenn der Kalk nicht völlig ausgewaschen ist. Denn auch Spuren von Kalziumhumaten werden von starker Lauge ziemlich vollständig aufgelöst. Die Bodenproben wurden dann mit destilliertem Wasser sorgfältig verrieben und in Suspension gebracht, die Suspension kräftig durchgeschüttelt und 10 ccm. zwecks Konzentrationsbestimmung herauspipettiert. Diese Probe wurde auf dem Wasserbad im Platin- oder Quarztiegel eingedunstet, im Trockenschrank bis auf annähernd konstantes Gewicht bei 115—120° getrocknet und gewogen. Hierauf wurde die organische Substanz verbrannt, der Ascherückstand bestimmt und vom Totaltrockengewicht abgezogen. Die Differenz ergab annähernd die Menge organischer Substanz. Nach Ermittlung der Konzentration der organischen Substanz in der Suspension wurde dieselbe nochmals gut durchgeschüttelt und soweit verdünnt, dass eine in Bezug auf organische Substanz einprozentige Suspension erhalten wurde.

Völlig einwandfrei ist die obige Konzentrationsbestimmungsmethode nicht, heisst es weiter, wenn der in Salzsäure nicht lösliche Aschengehalt einigermaßen beträchtlich ist, denn die mineralischen Bestandteile halten noch bei 120° beträchtliche Mengen Wasser zurück, welches beim Glühen entweicht und den gefundenen Humuswert in nichtkontrollierbarer Weise erhöht.

Von den einprozentigen Suspensionen wurden dann in der Regel 20 ccm. herauspipettiert, mit gleichen Volumina NaOH in einem starken Messkolben von 100 ccm. versetzt und sofort zehn Minuten lang gekocht. Nach Erkalten wurde mit Wasser bis zum Volumen 100 ccm. nachgefüllt und geschüttelt, worauf man den Bodensatz sich absetzen liess. Aus dem Obigen ergibt sich, dass in dieser Flüssigkeit jeder ccm. soviel ausgelaugten Humusstoff enthält, als von 2 mg. der organischen Substanz der Bodenprobe her stammt.

Die Verwendung von so starker Lauge geschah im Anschluss an den Vorschlag E. W. Hilgard's und bietet zwei Vorteile. Erstens, dass die noch teilweise vorhandenen Kalziumhumate zersetzt werden, zweitens, dass durch die starke Natriumjonenkonzentration die Kolloide und nicht echt gelösten Stoffe, deren Peptisation durch die Hydroxyljonen begünstigt wird, von der starken Natriumjonenkonzentration grösstenteils koaguliert werden, so dass die Filtration der Lösung keine besonderen Schwierigkeiten bereitet.

Man verwendet bei der Filtration zweckmässig sog. gehärtete Filter, z. B. von Schleicher & Schüll, und begnügt sich mit etwa 25—30 ccm. des Filtrats, wovon 25 ccm. in einem Messkolben auf 100 ccm. verdünnt werden. Jeder ccm. dieser zweiten Lösung entspricht somit der Humusstoffmenge, welche aus 0,5 mg. der organischen Bodenbestandteile durch 10-prozentige Lauge extrahiert wurde. Diese Lösung

wird im folgenden mit A bezeichnet und es ist diese eventuell noch weiter verdünnte Lösung A, welche kolorimetrisch mit der Normallösung von Acidum huminicum (Merck) verglichen wird.

Ferner rät Oden, falls diese Lösung nicht klar genug sein sollte mit festen Natriumhydrat oder Chlorkalium zu versetzen und zu zentrifugieren, meint aber, dass dieses nicht unbedingt nötig sei, da Alkalihumate und kolloidale Humussäure ähnliche Lichtabsorption zeigen.

Melin und Oden haben ihre kolorimetrische Methode durch genaues Studium der Lichtabsorptionsfähigkeit sowohl von Bodenextrakten, als Humaten, als auch vom Extrakt des Merck'schen Präparats Acidum huminicum gestützt und begründet. Ich muss es mir versagen, hier auf diese wichtigen Untersuchungen einzugehen.

Ferner haben die beiden schwedischen Forscher eine Reihe wertvoller Untersuchungen über den Vertorfungsgrad von Moorböden verschiedener botanischer Herkunft, verschiedenen Entwässerungsstadiums, und verschiedener Tiefe gemacht, deren Resultate ich hier in einer Tabelle zusammenfasse, da sie für die uns interessierenden Fragen von grundlegender Bedeutung sind (Tabelle VII).

Tab. VII. Humifizierung einiger typischer Torfarten nach Melin und Oden.

Intakte Moorböden. 1. Sumpfniedermoor.

Björna Socken in Ångermanland. 2. m. mächtig.

Tiefe cm.	Boden	Die wichtigsten Pflanzenkonstituenten d. T.	Hum.- zahl	Bemerkungen
15	Sumpfniedermoor	Rhizome und Radizellen; amorphe humifizierte Torfsubst.	34,3	Die Pflanzenreste gut erhalten; die Farbe schwarzbraun.
25			34,5	
35			34,5	
45			40,1	
55			41,9	
65			50,4	(Etw. schwärzer gefärbt; die Pflanzkonst. jedoch wohl erhalten.
75			39,6	Die Pfl.-reste gut erhalten; die Farbe schwarzbraun.
85			37,6	
100			35,2	
2. Vaginatummoor.				
Anundsjö Socken in Ångermanland. Torfschicht 3 m.+.				
20	Vaginatum-Moortorf	Sphagnum magellanicum, S. angustifolium, Eriophorum vaginatum	6	Die Konst. sehr gut erhalten; die Farbe des Torfes nach oben hellbraun, nach unten braun.
40			10,5	
60			14,6	
80			14	

Tab. VII. Fortsetzung.

Tiefe cm.	Boden	Die wichtigsten Pflanzenkonstituenten d. T.	Hum.- zahl	Bemerkungen
3. Fuscum-Moorboden.				
Dasselbe Moor. Torfschicht 1,5 m.				
20	Fuscum-Moorboden	Sphagnum fuscum	8	Die Pflanzenreste gut erhalten; die Farbe des Torfes hellbraun.
60	Vaginatum-Moortorf a. e. zuwachsenden Schlenke gebildet	Sph. magellanicum, S. angustifolium, Eriophorum vaginatum.	13,9	
90			17,4	
Hökhufvud Socken in Uppland. Torfschicht 2,5 m. unten Gytija.				
30	Fuscum-Moortorf	Sphagnum fuscum	8,3	Eine 4 cm. mächtige Schicht; stark destruiert, nur Blätter von Sph. fuscum spärlich identifizierbar.
20	Flarkdy		20,9	
40	Fuscum-Moortorf	Sph. fuscum	7,9	Die Konst. wie in 10 cm. Tiefe sehr gut erhalten.
60	Vaginatum-Moortorf	Sph. magellanicum, Eriophorum vaginat.	16	
Entwässerte Moorböden. 1. Sumpfniedermoor.				
Trehörningen, Åsele Socken in Lappland; Torfschicht 2 m.				
10	Sumpfniedermoortorf	Rhizome u. Radizell.	35	Die Rhizome und Radizellen gut erhalten.
40	"	" "	36,5	
80	"	" "	37,6	
120	"	" "	35,5	
2. Vaginatum-Moorboden.				
Bredbyn, Anundsjö Socken in Ängermanland. Torfschicht 1—3,5 m.†.				
10	Vaginatum-Moortorf	Sph. magellanicum, Eriophorum vaginat.	8	{ Pfl.-reste sehr gut erhalten; die Farbe gelbbraun.
15	" "	" "	16	{ Pfl.-reste weniger gut erhalten; die Farbe braun.
55	Moder (Torferde)	Pflanzenstruktur un- deutlich erkennbar	36,6	{ Vermutlich aus Vaginatum-Moortorf durch Humifizierung hervorgegangen; Krümelstruktur.

Tab. VII. Fortsetzung.

Tiefe cm.	Boden	Die wichtigsten Pflanzen- konstituenten d. T.	Hum.- zahl	Bemerkungen
3. Fuscum-Moorboden.				
Bradsjö, Anundsjö Socken in Ångermanland; Torfschicht 3,2 m.†.				
10	Fuscum-Moortorf	Sph. fuscum	13,3	{Pfl.-reste sehr gut erhalten; die Farbe hellbraun.
120	"	" "	32,5	{Pfl.-reste weniger gut erhalten; die Farbe schwarzbraun.
40	"	" "	42,3	{Stark destruiert, moderartig; Stengel und Blätter des Sph. fuscum jedoch deutl. erkennbar.
60	Moder (Torferde)	—	41,8	{Verm. a. Fuscum-Moortorf hervorgegangen.
80	Sphagn.-Niedermoortorf	Sphagnum teres, Rhizome und Radizellen	30,8	{In der Tiefe von 80 cm. die Pfl.-reste ziemlich destruiert; in der Tiefe von 100 cm. und 125 cm. jedoch gut erhalten.
100	"	" " "	17,2	
125	"	" " "	24	
Sanna (Kraftmyren) in Ångermanland; Torfboden 1 m. mächtig.				
10	Fuscum-Moortorf	Sph. fuscum	12,9	{Sph.-Blätter sehr gut erhalten; die Farbe hellbraun.
20	Vaginatum-Moortorf	Sph. magellanicum, S. angustifolium, Eriophorum vaginatum	21,2	{Sph.-Blätter weniger gut erhalten; die Farbe braun.
3. Fuscum-Moorboden.				
Holmsjö, Anundsjö Socken in Ångermanland, Torfschicht 1,6 m.				
5	Fuscum-Moortorf	Sph. fuscum	11,8	{Die Sph.-Blätter gut erhalten; die Farbe des Torfes nach oben zu braun, nach unten zu jedoch etwas schwärzer.
15	"	" "	12,4	
20	"	" "	18,4	
30	"	" "	26	
40	"	" "	23,7	{Die Sph.-Blätter sind stark destruiert. In der Tiefe von 50 cm. sind etwa 50% der Sph.-Blätter erhalten, in 60 cm. Tiefe ist jedoch mehr als die Hälfte bis zur unkenntlichkeit destruiert. Die Farbe ist schwarz-schwarzbraun.
50	"	" "	28	
60	"	" "	52,1	
70	Sumpfniedermoortorf	Rhizome u. Radizell.	64,5	{Ziemlich gut erhalten; die Farbe schwarz.

Tab. VII. Schluss.

Tiefe cm.	Boden	Die wichtigsten Pflanzenkonstituenten d. T.	Hum.- zahl	Bemerkungen
Björna Fäbodar, Björna Socken in Ängermanland; Torfschicht 1,4—2 m. +.				
20	Moder (Torferde)	—	36	} Mit Sicherheit aus Fuscum-Moort. hervorgegangen; Sph. Fragmente wie auch Eriaceen-Pollen zieml. zahlreich.
30	"	—	29,9	
45	Fuscum-Moortorf		66,3	} In der Tiefe von 45 cm. stark destruiert; nur vereinz. Blätter von Sph. fuscum erhalten; die Farbe schwarzbraun. In der Tiefe von 60 und 70 cm. sind die Blätter sehr gut erhalten; die Farbe braun.
60	"	Rhizome u. Radicell.	37,9	
70	"		22,5	

Bei der Fortsetzung der Arbeiten im Chemisch-technischen Institut wurden naturgemäss die Ergebnisse der schwedischen Forscher berücksichtigt. So war es vor allem geboten ihre Standartlösung anzunehmen und beizubehalten, obgleich, wie oben angedeutet, dieser Vorschlag keine endgültige Lösung zu bringen schien. Sonst wurde noch die Filtration durch Watte in oben beschriebener Weise eingeführt.

Herr Muschke³⁷⁾ verglich nun unter Benutzung der Oden-schen Vergleichslösung die Resultate, welche er nach der schwedischen und der von uns bisher gehandhabten Methode erhielt und zeigte sich, dass nach der schwedischen Methode geringere Zahlen erhalten wurden, was ich der Behandlung des Torfes mit Salzsäure zuzuschreiben geneigt war, welche die Irreversibilität der Humuskolloide wohl zu verstärken geeignet sein könnte (Tab. VIII).

Die von Muschke erhaltenen Daten sind übrigens nicht ganz genau, da er in Ermangelung eines genaueren mit einem Bürettenkolorimeter arbeiten musste, wo das Aussehen der zu verdünnenden Lösung geschätzt wird. Die Arbeit wurde vom Diplomanden, Herrn stud. Loewenberg³⁸⁾ fortgesetzt, der bereits ein Keilkolorimeter zur Verfügung hatte.

Die **kolorimetrische Bestimmung des Vertorfungsgrades** führten wir wie folgt durch.

Nach gründlicher Homogenisierung der vorhandenen Torprobe, die am besten durch Passierenlassen durch eine mit Messerwelle versehene Fleischhackmaschine

³⁷⁾ Diplomarbeit der chem. Fakultät der Universität Lettlands, 1922.

Tab. VIII.

**Tab. VIII. Vertorfungsgrad nach Blacher und nach Melin und Oden.
(Versuche von stud. Muschke.)**

Sleepermoor bei Puhpe bei Riga a. d. Aa; Proben entnommen Anfang Mai unter der gefrorenen Oberschicht.

Torfp robe	nach Bl.	n. M. u. O.	Verhältnis
1. 0,55—0,6 m. tief, braun	24,9	15,5	1,6 : 1
2. 2 m. „ schwarzbraun	55,1	32,1	1,7 : 1
3. 3 m. „ schwarzbraun	46,3	26,4	1,8 : 1
Aus demselben Moor im Mai genommen			
4. 2 m. vom Moorgrunde, hellbraun . .	36,0	24,3	1,5 : 1
5. 1,5 m. „ „ dunkelbraun	41,6	27,6	1,5 : 1
6. 1 m. „ „ braunschwarz- faserig	48,2	33,0	1,5 : 1
Im Juni aus einem Moor bei Nordeckshof entnommen			
7. 1,4 m. tief, schwarz	56,2	52,4	1,1 : 1

unterstützt wird, wird eine ca. 0,4 gr. Trockensubstanz bezw. asche- und wasserfreien Reintorf enthaltene Einwage in einen 250 ccm. Messkolben gebracht und mit 100 ccm. 2⁰/₀-iger Natronlauge eine halbe Stunde lang gekocht; darauf wird auf 250 aufgefüllt, durch Watte filtriert und werden 25 ccm. des Filtrats wieder auf 100 aufgefüllt. Die Lösung enthält nunmehr in jedem ccm. 0,4 mg. Reintorf. Diese Lösung (A) wird im Keilkolorimeter mit der oben beschriebenen Standardlösung (B) verglichen, welche gewöhnlich, wie früher (S. 560) angegeben, etwa 0,34 mg. Acidum huminicum im ccm. enthält.

Die am Kolorimeter abgelesene Skala gibt in Prozenten die Schichtdicke der Standardlösung an, welche der Torflösung in Bezug auf Farbkraft gleichwertig ist. Also mit anderen Worten die Menge Acidum huminicum, die dieselbe Farbkraft geben würde, wie die im Torfauszug befindlichen Humusstoffe, woraus ihr Prozentgehalt in Acidum huminicum-Werten ausgedrückt, sich ergibt. Die Scala muss natürlich durch entspr. Verdünnen der Normallösung geächtet werden. Wir aichten sie sowohl unter Benutzung einer Kupfersulfatlösung als auch einer Natronlösung von Ac. huminicum.

Zunächst hatte Herr Loewenberg zu prüfen, wie weit die Konzentration der Lauge von Einfluss war, da ja Melin und Oden 20-prozentige Lösung gegen unsere 2-prozentigen verwandten. Als es sich herausstellte, dass der Einfluss nicht unzweideutig in einer bestimmten Richtung zu erkennen war — in einigen Fällen gab es wohl eher niedrigere als höhere Werte⁸⁹⁾ — so führte er noch einige Versuche

⁸⁹⁾ Diplomarbeit der chem. Fakultät, 1923.

mit und ohne Salzsäurebehandlung aus. Tabelle IX zeigt die von stud. Loewenberg erhaltenen Resultate.

Tab. IX. Vertorfungsgrade bei verschiedener Laugekonzentration und vorheriger HCl-Behandlung.

(Nach Versuchen von stud. Loewenberg.)

Torf aus Solitude bei Riga	Konzentration der Lauge ohne HCl-Behandlung			Mit HCl-Behandlung 2%
	2%	10%	20%	
Obere Schicht . . .	54,0	51,0	51,0	32,2; 47,5; 41
Mittlere Schicht . . .	78,7; 80	80; 83	80; 83	83; 85
Untere Schicht . . .	120 ; 125	125; 130	102; 108	

Eine Einwirkung der Säure ist hier nicht in gleicher Weise erkennbar. Die obere Schicht des Torfes scheint, wie bei Muschke mit Salzsäure niedrigere, die mittlere Schicht mehr der schwedischen Annahme entsprechend höhere Werte zu geben. Es ist ja möglich, dass verschiedene Torfarten sich in dieser Beziehung nicht gleich verhalten. Merkwürdig sind sie für die untere Schicht erhaltenen Werte von weit mehr als 100. Ich belege sie ausdrücklich mit Vorbehalt, obgleich es theoretisch nicht ausgeschlossen ist, dass stark verrottete Torfe in scheinbar abweichender Weise stärker färbende Humusstoffe entwickeln, als es der Vergleichsstoff darstellt. In den Melin und Odenschen Tabellen (siehe oben Tab. VII) zeigte eine nicht stark verrottete Torfart einen verhältnismässig hohen Farbwert. Dass im Torf auch sehr stark färbende Substanzen enthalten sein können habe ich ja auch an den auf meiner Anregung hin von Gorbenko in Moskau ausgeführten Versuchen gezeigt. Immerhin sind die Löwenberg'schen Zahlen merkwürdig, da sie nicht mit den unten in Tab. X mitgeteilten Lipschitz'schen Analysen, die freilich ein halbes Jahr später an denselben Proben ausgeführt worden sind, übereinstimmen. Eigenthümlich ist, dass der jüngste Torf dieselben, die älteren Torfe später niedrigere Vertorfungszahlen gaben.

Die weitere Fortsetzung des Vergleiches der schwedischen Arbeitsmethode mit der unsrigen musste unterbrochen werden, da ein anderer Umstand bemerkt worden war, der die Sicherheit der kolorimetrischen

³⁹⁾ Aus einer von Melin und Oden (Litt. Fussnote 29, S. 29 und Fussnote 31, S. 148) veröffentlichten Tabelle ist gleichfalls zu ersehen, dass stark konzentrierte Natronlauge niedrigere Werte geben kann.

Tabelle X. Bestimmung des Verrotfungsgrades von feuchter Moorsubstanz und getrocknetem Torf bei verschiedenen Temperaturen und Drucken.
(Nach Versuchen von stud. Lipschitz).

Untersuchte Probe	Dauer der Behandlung St.	Temperatur °C	Ueberdruck atm.	Verrotfungs- grad % Humus
Probe I. Hochmoortorf, moorfeucht	1/2	100	0	78,2
getrocknet	1/2	100	0	70,4
Probe II. Hochmoortorf, moorfeucht	1/2	100	0	85,0
getrocknet	1/2	100	0	76,9
"	1/2	144	5	78,1
"	1	144	5	82,0
"	1	157	7	84,1
"	1	174	10	85,3
"	2	179	11	85,1
Probe III. Hochmoortorf, gute Durch- schnittsprobe, moorfeucht	1/2	100	0	88,5
im Trockenschrank getr.	1	100	0	63,5
" " "	1	100	0	64,4
" " "	1	144	5	69,5
" " "	1	164	8	71,8
" " "	1	174	10	73,9
" " "	2	174	10	71,4
" " "	2	144	5	74,9
" " "	2	144	5	76,3
Probe IV. Hochmoortorf aus Solitude bei Riga, obere Schicht	1/2	100	0	52,0
mittlere Schicht	1/2	100	0	68,0
untere "	1/2	100	0	90,0
Probe V. Ein Stück Stichtorf, trocken, hell	1/2	100	0	41,4
Probe VI. Plocismoor, Arbeitsstätte (Hoch- moor), Proben moorfeucht, 1,25 m. tief	1/2	100	0	47,4
dasselbe	2	144	5	58,7
2 m. tief	1/2	100	0	65,4
dasselbe	2	144	5	74,7
2,5 m. tief	1/2	100	0	73,4
dasselbe	2	144	5	77,5
Uebergangsschicht in d. Mitte des Moors 5 m. tief	1/2	100	0	85,2
zieml. schwarz	2	144	5	96,7

Untersuchung des Torfes besonders in ihrer praktischen Verwendbarkeit stark zu bedrohen schien. Einen solchen Hinweis fand ich in den in den

letzten Jahren ausgeführten Untersuchungen des Kolloidforschers Wo. Ostwald, der die Kolloide des Torfes und dessen Wasserbindungsvermögen einem gründlichen Studium unterzogen hatte⁴⁰). Auf die für die Torfindustrie sehr wichtigen Ergebnisse kann ich hier nicht eingehen. Bei Ostwald⁴¹) findet sich jedoch die Mitteilung, dass die Humusgele im (nach ten Bosch) gedämpften Torf in einer erheblich **schwerer angreifbaren Modifikation** vorhanden sind. Auf kolorimetrischem Wege ermittelte er, dass bei heisser Extraktion mit wenig KOH 4-mal und bei heisser Extraktion und Sodaüberschuss 2,2-mal mehr Humus sich aus Rohtorf extrahieren liess, als aus gedämpften, was jedenfalls dem Koagulationsprozess zuzuschreiben ist. Es liegt also die Vermutung vor, dass unsere, wie auch die schwedische Methode für trockne Torfsoden andere Werte geben müssen, als für Rohtorf, was vom betriebstechnischen Standpunkt aus nicht sehr angenehm wäre, weil man dann bei der kolorimetrischen Analyse den Koagulationsgrad mit berücksichtigen müsste. Die von uns zusammen mit stud. Lipschitz unternommenen Versuche bestätigten unangenehmerweise die Vermutungen⁴²). Folgende Tabelle (Tab. X), welche die Resultate zusammengestellt erhält, zeigt, dass man nur durch Behandeln des Trockentorfes bei hohem Druck 5—10 atm. meist an die Zahlen herankommt, welche der Rohtorf ergibt. Ferner hat sich gezeigt, dass auch aus rohem Torf die Autoklavenbehandlung mehr Humus herauslöst, als das bisherige Behandeln⁴³).

⁴⁰) Wo, Ostwald, Beiträge zur Dispersoidchemie des Torfes, Kolloid-Zeitschrift 29, S. 316 (1921); II, 30, S. 119 u. 187 (1922).

⁴¹) Kolloid-Zeitschrift 30, S. 190 (1922).

⁴²) Diplomarbeit der chem. Fakultät 1923/24.

⁴³) Das **Extrahieren der Humusstoffe im Autoklaven** gestaltete sich vorläufig folgendermassen: Es wurden die gleiche Einwage in eine Druckflasche oder dickwandige gewöhnliche Flasche getan, mit der entspr. Natronlösung versetzt und, nicht ganz verschlossen, um beim Dampfablassen Druckdifferenzen zu vermeiden, in einen grossen Autoklaven gestellt, der mit etwas Wasser beschickt war. Anwärmen und Abkühlen sollten langsam vorgenommen werden. Unter Dampfdruck von 5 atm. hielt man den Torf $\frac{1}{2}$ —2 Stunden. Die weiteren Operationen waren dieselben, wie die oben beschriebenen.

Mehr als 5 atm. anzuwenden, könnte bedenklich sein, da stark färbende Zersetzungsprodukte entstehen könnten, was bereits bei 144° zum Teil zu erwarten wäre.

Während der Korektur erschien in der Brennstoff-Chemie 1924, S. 139 ein Referat über eine in den gesammelten Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle (Kaiser Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mühlheim-Ruhr) 6, S. 196, 1921 veröffentlichte Abhandlung von Tropsch und Schellenberg „Alkalischemelze und Druckerhitzung von Huminsäuren“, worin mitgeteilt wird, dass bei 140-stündiger Einwirkung von Kalilauge bei 150° auf Huminsäuren nur 52% in Alkali lösliche huminsäure Stoffe zurückgewonnen wurden. Ich kann leider auf diese und andere diesb

Jedenfalls sieht man daraus, das die kolorimetrische Methode der Bestimmung des Vertorfungsgrades einer noch sehr gründlichen Bearbeitung bedarf. Es macht vorläufig den Eindruck, als ob man je nach der Methode und individueller Arbeitsart sehr von einander abweichende Resultate erhalten könnte. Ich verweise nur auf die von Gorbenko und stud. Loewenberg erhaltenen Vertorfungsgrade von über 100 und die von Keppeler nicht kolorimetrisch und von Melin und Oden wohl auf kolorimetrischem Wege erhaltenen sehr niedrigen Zahlen für jungen Sphagnum Moostorf, bei dem, wie man sieht, die Angabe der Färbung „hell“ garnicht dem Zahlenwerten zu entsprechen scheint. Die Arbeiten werden im Chemisch-technischen Institut fortgesetzt. Alle Daten und die gleich weiter mit zuteilende Tab. XI zeigen jedoch, dass die weitere Bearbeitung wohl noch viel Mühe verlangen wird⁴⁴⁾.

IV.

Wenn man aus den mitgeteilten Bestimmungen des Vertorfungsgrades einige aussucht, welche mit moorfeuchter Substanz (und bei 100° C) vorgenommen worden sind, sie mit den Keppelerschen mit Heizwertbestimmungen versehenen Zahlen^{44a)} kombiniert, besonders die letzten Plocis-Torf-Analysen von Lipschitz berücksichtigt, an denen stud. Koblenz den Kohlenstoffgehalt bestimmt hat und sie in einer früher veröffentlichten Tabelle der typischsten Brennstoffsorten⁴⁵⁾ entnommenen Ausschnitt mit den darin befindlichen Angaben über Heizwert, fl. Bestandteile, deren Kohlenwasserstoffgehalt u. dergl. einfügt und endlich die Daten nach dem Kohlenstoffgehalt ordnet, erhält man

mittlerweile vom Leiter des gen. Instituts Geheimrat Prof. Fr. Fischer, dem ich auch hier meinen verbindlichsten Dank ausspreche, liebenswürdigst übersandten Abhandlungen nicht näher eingehen; es scheint jedoch, dass eine $\frac{1}{2}$ -1-stündige Druckerhitzung für die kolorimetrische Methode nicht als unbedingt unzulässig anzusehen ist, was durch weitere Versuche zu klären wäre.

⁴⁴⁾ Noch auf einen Umstand sei hier aufmerksam gemacht. Sehr oft erschwert die verschiedene Farbnuance die genaue kolorimetrische Ablesung, obgleich hier physiologisch individuelle Momente eine Rolle spielen. So beklagt sich oft ein Beobachter gar nicht über Schwierigkeiten und trifft die Werte sehr gut, während andere nicht dazu imstande zu sein scheinen. Ich nahm mir vor dieser Schwierigkeiten unter Benutzung der Willh. Ostwald'schen Farbnormen Herr zu werden. Die Methodik schien mir jedoch noch nicht sicher und einfach genug zu sein, was aus den Veröffentlichungen von Hahn (Zeitschr. f. angew. Ch. 1923, № 54), Heller (Farbenzeitung 28, S. 857, 1923) und Adler (Klin. Wochenschr. 1, Nr. 39) und brieflichen Mitteilungen von Heller an den Verf. sich ergibt.

^{44a)} Mitt. d. V. z. F. d. Moork. i. D. R. 1920, S. 312 ff. Man sehe auch Minssen, Einiges über Brenntorfe und deren Heizwert, dortselbst, 1922, Nr. 1.

⁴⁵⁾ C. Blacher, Acta universitatis Latviensis IX S. 232/33 (1924).

Tabelle XI. Sie gewährt einen guten Einblick in die hier waltende Gesetzmässigkeit, aus der freilich die Plocis-Torf-Analysen mit ihren zu hohen Werten herausfallen (Eigentümlicherweise fügen sich die Werte, bei denen eine Skalenkorrektur nicht vorgenommen worden ist, besser hinein: 75,2 statt 85,7, 60,5 statt 73,4, 52,3 statt 65,4 und 36,1 statt 47,4. Sollte das bloß ein ganz kurioser Zufall sein!). Danach scheinen die kolorimetrischen Bestimmungen des Humusgehaltes nicht gerade die sichersten zu sein.

Tabelle XI. Torf von verschiedenen Vertorfungsgraden nach dem Kohlenstoffgehalt geordnet.
(Reintorf, d. h. wasser- und aschefrei.)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Kohlenstoff	66,0		60,5	59,2		56,6		55,9		54,6	52,0		48,4		44,0
Sauerstoff	24,1		30,0					36,1			41,0				49,7
Fl. Bestandteil.			65,7					69,0			75,0				91,4
Kohlenwas. i. d. fl. B.			48,6					41,0			38,6				38,8
Ob. Heizwert d. Reintorfs	5596	5550	5670	5360			5223		4768	5000	4745			4242	4097
Vertorfungsgr.	75,5		85,7	69,0	73,4	61,8			54,4	65,4	44,0	47,4		9,4	

1. Schwarzer Torf aus Irinowka bei Petersburg. Чельцовъ Зап. Имп. Русск. техн. общ. 1899, S. 167. Fischers Jahresber. üb. d. Leist. d. chem. Techn. 1889 S. 9. 2. Seggentorf a. d. Tressiner od. Cranshagener Moor, Pommern; Keppeler, Mit. d. V. z. F. d. Moork. i. D. R. 1920, S. 313. 3. Torf vom Schwegermoor. Nach Trenckler, Elektrotechn. Zeitschr. 1914, S. 672 ff durch Bartel, „Torfwerke“, 1923, S. 288. 4. Schwarzer Uebergangtorf a. d. Plocismoor bei Libau. C-Analyse v. stud. Koblenz, Dipl.-arbeit d. chem. Fak. Riga; Vertorf.-best. von stud. Lifschitz, Diplomarb. 5. Seggentorf mit Hypnum, wie bei 2 nach Keppeler. 6. A. d. Plocismoor, unt. Schicht. wie in Tab. X. 7. Aelterer Sphagnumtorf, wie bei 2 nach Keppeler. Analyse wie bei 4. 8. Torf von Postadown, England, von einer Generatorgasanlage der Firma Grossley Brothers, Engineer vom 8. Dez. 1911 durch Bartel, „Torfwerke“, S. 277. 9. Aelterer Sphagnumtorf, wie bei 2 nach Keppeler. 10. Torf a. d. Plocismoor, Uebergang oder Sphagnum, wie bei 4. 11. Hellbr. Torf von städt. Revaler Schweinsberger Moor, Analyse der Versuchsstation des ehemal. Rigaer Polyt. Instituts. 12. Jüngerer Sphagnumtorf, ziemlich zersetzt, wie bei 2 nach Keppeler. 13. Plocismoor, Sphagnumtorf, wie bei 4. 14. Jüngerer Moostorf sehr wenig zersetzt, wie bei 2 nach Keppeler. (15.) Zellulose (Watte); Strache und Grau, Brennstoff-Chemie, 1921, S. 97.

Parallel mit den auf Torf bezüglichen Untersuchungen gehen in meinem Laboratorium Experimentalarbeiten vor sich, die die Auffindung einer Schnell-Elementaranalyse der Brennstoffe und auch, wie bereits erwähnt, einer direkten Bestimmung des Sauerstoffgehaltes⁴⁶⁾ der Brennstoffe bezwecken. So nahm der Diplomand, Herr stud. Weinberg⁴⁷⁾ die schnelle Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes in Angriff, die stud. Koblenz⁴⁸⁾ fortsetzte. Nach der mit Letzterem zusammen ausgearbeiteten noch nicht abgeschlossenen, weil nach nicht schnell genug ausführ-

⁴⁶⁾ Dortselbst, S. 230 u. 245.

⁴⁷⁾ Diplomarbeit der chem. Fakultät, 1923.

⁴⁸⁾ Diplomarbeit 1923/24.

baren Methode ist der C-Gehalt der neuen Torfproben in Tab. XI bestimmt worden. Auf die Methoden selbst soll ein anderes Mal eingegangen werden. Die beiden leicht und schnell und mit einfachen Mitteln auszuführenden Bestimmungen: C-Gehalt und Vertorfungsgrad, könnten, wenn die Bestimmung des Vertorfungsgrades es nicht schon allein tut, sehr wohl einen Torf genügend praktisch charakterisieren.

Als diese Untersuchungen begonnen wurden, hoffte man denn auch in der kolorimetrischen Methode der Bestimmung des Vertorfungsgrades eine einfache und genügend sichere Methode gefunden zu haben. Die vorstehend geschilderten Erfahrungen, die hier und auswärts gemacht worden sind, haben, wohl der schwankenden und vielseitigen Zusammensetzung des Torfhumus und seiner Unbeständigkeit wegen diese Hoffnung stark gedämpft. Es sieht nach Tabelle XI fast so aus, als wenn eine schnelle Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes leichter und sicherer zum Ziele führen würde. Freilich wäre noch nachzuweisen, dass derselbe parallel zur Farbintensität des Torfes, derer sich die Praxis bedient, läuft, oder müsste der Vorzug der neuen Klassifizierungsgrundlage aufgezeigt werden.

Über alles dieses müssen weitere Experimentalarbeiten entscheiden; sie hätten auch nachzuweisen, ob die kolorimetrische Methode überhaupt haltbar ist.

Riga, April 1924.

FOSFORSKĀBES ATDALĪŠANA KVALITATIVĀS ANALIZES GAITA AR BISMUTA SAVIENOJUMU PALĪDZĪBU.

Asistenta A. Kešana.

Ievads.

Fosforskābes un fosfatu klātbūtne analizējamā vielā, kā zināms, traucē parasto III. un IV. katjonu grupas un magnija analizes gaitu. Šos traucējumus var novērst divējādā ceļā: vai nu radikāli grozot citādi tik parocīgo katjonu analizes gaitu, vai arī atdalot fosforskābi no II. katjonu grupas filtrata pirms III. katjonu grupas nogulsnešanas.

Analizes gaitas grozīšanu ieteic *J. Petersen's*.¹⁾ Viņa izstrādātā paņēmienā barijs un stroncijs tiek no skāba šķīduma nogulsnēti kā sulfāti un pārējie III. un IV. grupas katjoni atdalīti viens no otra asprātīgā kombinējumā ar nātrija hidroksīdu, sērūdeņradi un nātrija karbonātu. *R. Fresenius*²⁾ 1919. g. pārbaudījis šo paņēmieni un atradis, ka tādā ceļā pilnīgi iespējams izvest katjonu analīzi, bet pie tam aizrāda, ka daudzās filtrēšanas, kas jāizved ar sārmainiem šķīdumiem un gļotainām nogulsnēm, prasa daudz laika; arī barija un stroncija viena no otra atdalīšana, kas iepriekš tiek nogulsnēti kā sulfāti, izvedama tikai vai nu sakausējot ar nātrija karbonātu, vai arī reducējot ar ogli, kas arī prasa daudz laika. Laikam aiz šiem iemesliem *J. Petersen'a* paņmiens nav varējis ieviesties analītiskās laboratorijās. Daudz īsākā laikā var izvest fosforskābes atdalīšanu no II. katjonu grupas filtrata.

Fosforskābes atdalīšanas paņēmieni ir daudz. Daži no tiem jau sen ir lietošanā; pēdējā gadu desmitā ir nākuši klāt vēl pāris jaunu paņēmieni, kā arī pārļaboti daži vecie. Tas norāda uz to, ka fosforskābes atdalīšanas jautājums kvalitatīvā analizē nav vēl galīgi atrisināts. . . Uz profesora *V. M. Fišera* kga ierosinājumu, mēģināt atdalīt fosforskābi ar bismuta savienojumiem, man izdevās izstrādāt jaunu atdalīšanas paņēmieni. Pateikdamies prof. *V. M. Fišera* kgm par laipno temata atvēli, es nododu atklātībai savu mēģinājumu rezultātus, ko esmu aprakstījis šā darba otrā daļā.

I.

Līdzšinējie atdalīšanas paņēmieni un viņu kritika.

Viens no visvecākiem fosforskābes atdalīšanas paņēmieniem, ko bieži lieto arī vēl tagad, ir t. s. dzelzs chlorida paņēmieni, kuŗu izstrādājis *H. Wackenroder's*⁸⁾ sakarā ar augu pelnuanalīzi. Šā paņēmiena ideja, kā minētais autors aizrāda, bijusi pazīstama jau *Gay Lussac*'am 1832. g. *H. Wackenroder's* ievēda dzelzs chlorida paņēmieni kā kvantitatīvu fosforskābes noteikšanas veidu, un tikai vēlāk, kad maz pamazām izstrādājās molibdata paņēmieni, dzelzs chlorīdu lietoja vairs tikai kvalitatīvā analīzē. Tagad viņa pielietošanas veids ir šāds. Vāji skābam II. katjonu grupas filtratam, pēc H_2S aizdzīšanas un dzelzs oksidēšanas, pieliek trīsvērtīgo dzelzs chlorīdu un nātrija vai amonija acetātu: tad fosforskābes lielākā daļa izkrit kā dzelzs fosfāts, jo pēdējais etiķskābē nešķīst. Bet tā kā dzelzs fosfāts pa daļai šķīst trīsvērtīgās dzelzs sāļīs, tad, lai fosforskābes atdalīšana būtu pilnīga, tai pašā reizē jāatdala arī visa dzelzs. To panāk analīzi stipri atšķaidot ar ūdeni un vārot: atšķaidītā etiķskābā šķīdumā trīsvērtīgā dzelzs hidrolizējas un pāriet nogulsnēs kā dzelzs oksiacetāts. Kopā ar dzelzi hidrolizējas un pāriet nogulsnēs arī abi pārējie trīsvērtīgie katjoni — alumīnijs un chroms — arī kā oksiacetāti. Tādā kārtā ar šo paņēmieni fosforskābi var atdalīt tikai no divvērtīgiem katjoniem, trīsvērtīgie pāriet nogulsnēs kopā ar fosforskābi.

Sakarā ar to rodas grūtības alumīnija klātbūtnes noteikšanā. Ja analīzē ir klāt daudz chroma un arī daudz fosforskābes, bet maz alumīnija, tad fosforskābes atdalīšanai jāņem ļoti liels dzelzs pārākums: tas vajadzīgs ne tikai fosforskābes nogulsnēšanai, bet arī lai chroms pilnīgi hidrolizētos, jo ja etiķskābā šķīdumā chroma ir vairāk nekā dzelzs, tad ar hidrolīzi chromu var nogulsnēt tikai pa daļai; otra chroma daļa paliek šķīdumā un aiztur šķīdumā pa daļai arī dzelzi⁴⁾ un līdz ar to arī fosforskābi. Tādēļ, lai fosforskābes atdalīšana būtu pilnīga, dzelzs chlorīds jāpieliek tādā daudzumā, lai pēc fosforskābes nogulsnēšanas šķīdumā vēl būtu tāds dzelzs pārākums, kas pārsniegtu šķīdumā esošā chroma ekvivalento daudzumu. Nogulsnes tādā gadījumā mēdz būt ļoti lielas, un nav viegli no tām ar nātrija hidroksīdu izvilkt niecīgu alumīnija daudzumu, jo nātrija hidroksīds vispirms sadala oksiacetātus un fosfātus un tad tikai šķīdina alumīnija hidroksīdu... Dzelzs un chroma klātbūtni protams viegli var pierādīt arī pirms fosforskābes atdalīšanas, jo to raksturīgās reakcijas neiespaido ne fosforskābes, ne arī citu katjonu klātbūtne.

Otrs gandrīz tik pat vecs fosforskābes atdalīšanas paņēmieni ir atdalīšana ar metalisku alvu koncentrētas slāpekļskābes šķīdumā, kurā nedrīkst būt klāt chlorjons resp. chlorūdeņraža skābe. No metaliskas alvas un slāpekļskābes rodas dažādi alvasskābes un fosforskābes savienojumi, kas nešķīst slāpekļskābē. Šo paņēmieni izstrādājis un publicējis *Alvaro Reynoso*⁶⁾ 1851. g. arī kā fosforskābes kvantitatīvu noteikšanas veidu. Alvas paņēmiena jaunās puses ir tās, ka nogulsnes ļoti lēni filtrējas, jo ar fosforskābi nesaistītais alvas pārākums izkrīt kā alvasskābes gels, kas aizdambē filtrus. No filtrēšanas gan var izvairīties, ja analīzi ielej augstā šaurā cilindri, liek diennakti stāvēt, lai nogulsnes sakrājas dibenā, un tad šķīdumu uzmanīgi nolej... Trīsvērtīgie katjoni — dzelzs, chroms un alumīnijs, pa daļai pāriet nogulsnēs kopā ar fosforskābi un alvasskābes gelu.

Jaunākā laikā *W. Mecklenburg's*⁶⁾, pamatojamies uz saviem pētījumiem par alvasskābes izomeriju un norādīdams uz to, ka fosforskābi spēj saistīt tikai tāda alvasskābe, kas pagatavota pie zemas temperatūras⁷⁾, liek priekšā alvas vietā lietot jau iepriekš pie zemas temperatūras pagatavotu alvasskābes gelu. Ar to panākama ātrāka filtrēšanās; bet toties jālieto daudz vairāk reagenta, jo iepriekš pagatavotais alvasskābes gels darbojas daudz vājāk, nekā kad tas rodas turpat analīzē, tā sakot „in statu nascendi“. Trīsvērtīgie katjoni tiek rauti līdz nogulsnēs arī šinī gadījumā, un chlorjona klātbūtne aizkavē pilnīgu fosforskābes atdalīšanos.

Otru šā paņēmiena pārlabojumu izstrādājuši *L. Gattermann's* ar *H. Schindhelm'u*⁸⁾ 1916. g. Minētie autori ieteic nogulsnēt fosforskābi ar svaigi izšķīdinātu kristalizētu alvas tetrachlorīdu no karsta vāji skāba II. katjonu grupas filtrāta, jo alvas fosfāts nešķīst ļoti atšķaidītā chlorūdeņraža skābē. Nogulsnes viegli filtrējamas ar strūklas pumpja palīdzību, izņemot to gadījumu, kad analīzē atrodas maz fosforskābes, jo tad liels alvas tetrachlorīda pārākums pārvēršas par alvasskābes gelu, kas aizsprosto filtra poras un aizkavē filtrēšanos. Lai no šāda gadījuma izvairītos, minētie autori ieteic jau iepriekš pielikt analīzei tādu fosforskābes daudzumu, kas nodrošina labu nogulšņu filtrēšanos, un tad tikai stāties pie fosforskābes atdalīšanas ar alvas tetrachlorīdu; jo ja alvasskābes gels atrodas maisījumā ar ne visai mazu alvas fosfāta daudzumu, tad tādas nogulsnes it labi var nofiltrēt ar strūklas pumpja palīdzību. Šis fosforskābes atdalīšanas paņēmieni ir vislabākais no visiem līdzšinējiem paņēmieniem. Vienīgās neērtības, kas ar šo paņēmieni saistītas, ir tas apstāklis, ka ātru nogulšņu nofiltrēšanu var izvest tikai ar pumpja palīdzību; bez tam katreiz jāgatavo svaigs alvas tetra-

chlorida šķīdums, jo to nevar uzglabāt: tas pamazām pārvēršas par alvasskābes gelu un zaudē savas fosforskābes nogulsnešanas spējas. Trīsvērtīgie katjoni: dzelzs, chroms un laikam arī aluminijs ar šo paņēmieni pa daļai tiek nogulsnēti kopā ar fosforsskābi; bet kvalitatīvā analizē šai parādībai maza nozīme, jo šo katjonu lielākā daļa paliek šķīdumā, un tie katreiz droši atrodami savā vietā.

Visjaunākais no fosforskābes atdalīšanas veidiem ir *D. Balarew'a*⁹⁾ izstrādātais svina nitrata paņēmieni. Ar to fosforskābe tiek atdalīta III. katjonu grupas analīzes gaitā, pēc tam, kad niķelis un kobalts jau atšķirti sulfīdu veidā no pārējiem katjoniem, ar svina nitrātu no etiķskābe šķīduma. Bet tā kā arī trīsvērtīgie katjoni — dzelzs, aluminijs un chroms — šādos apstākļos arī var nogulsnēties kopā ar fosforskābi, tad *Balarew's* izpalīdzas ar to, ka pieliek analīzei ļoti lielu svina nitrata pārākumu. Vienīgā šā paņēmiena priekšrocība ir tā, ka izkritušās nogulsnes viegli filtrējamas. Laba iestrādāšanās te nepieciešama, jo citādi nav nekādas garantijas, ka trīsvērtīgie katjoni, sevišķi chroms, ja tie atrodas analizē mazā daudzumā, neizkrīt kopā ar fosforskābi un nepaliek neatrasti.

Vēl jāpiemin skaidrā un jūtīgā molibdata reakcija, ko *Svanberg's* un *Struve*¹⁰⁾ 1848. g. ievada kā kvalitatīvu reakciju uz fosforskābi un ko kvantitatīvā analizē tagad lieto kā fosforskābes kvantitatīvas noteikšanas un pa daļai arī kā atdalīšanas veidu. Fosforskābes atdalīšanai kvalitatīvā analizē šo teicamo reakciju līdz šim nav izdevies pielāgot, jo paša molibdena atdalīšana savukārt rada diezgan lielas grūtības.

Neviens no līdzšinējiem fosforskābes atdalīšanas paņēmieniem nav varējis attīstīties par tādu, kas viegli un ērti būtu pielietojams visos gadījumos arī kvantitatīvā analizē.

II.

Fosforskābes atdalīšana ar bismuta savienojumu palīdzību.

Bismuta fosfats BiPO_4 ļoti mazā mērā šķīst atšķaidītā slāpekļskābē. Arī citas bismuta fosfata īpašības atbilst visām analītikas prasībām: tas diezgan ātri izkrīt no slāpekļskābiem šķīdumiem kristaliskā veidā, labi filtrējas, un, atšķirībā no daudzām citām bismuta sāļīm nehidrolizējas pat karstā ūdenī. Uz šām bismuta fosfata īpašībām jau aizrādījis *Heintz's*¹¹⁾ 1846. g., tās izmantot analītikā mēģinājis *Chancel's*¹²⁾ 1860. g., ieteikdams ar bismuta nitrātu no slāpekļskābe šķīduma nogulsnēt fosforskābi un to noteikt kvantitatīvi. Vēlāk *Stähler's* ar

*Scharfenberg'u*¹³⁾ un neatkarīgi no tiem *Moser's*¹⁴⁾ izstrādājuši kvantitatīvu bismuta noteikšanas paņēmieni bismuta fosfata veidā. Jaunākā laikā *G. Luff's*¹⁵⁾ publicējis vairākus darbus, kuŗos tas pierāda, ka bismutu var atdalīt kvantitatīvi bismuta fosfata veidā no II. un III. grupas katjoniem.... Šā darba uzdevums bija, ar izmēģinājumiem izziņāt, cik lielā mērā bismuta fosfats būtu noderīgs kā fosforskābes atdalīšanas veids kvalitatīvā analizē un noskaidrot tos tehniski-praktiskos un teoretiski-zinātniskos apstākļus, kādos tāda atdalīšana būtu iespējama.

Priekšdarbi.

Lai izziņātu, cik lielā mērā izvēlētā temata eksperimentālā apstrādāšana sola pozitīvus rezultātus, bija jāizved šādi priekšdarbi: 1) jānoteic bismuta fosfata šķīstamība dažādās slāpekļskābes koncentrācijās un 2) jāizziņ, kā šo šķīstamību iespaido dažū citu kvalitatīvā analizē bieži sastopamu anjonu klātbūtne.

Bismuta fosfata šķīstamība slāpekļskābē.

Lai noteiktu, kādā mērā bismuta fosfata šķīstamība slāpekļskābē atkarīga no skābes koncentrācijas, tika izvesta sistematiska šķīstamības pētīšana, kvantitatīvi noteicot šķīstamību dažādās skābes koncentrācijās. Šim nolūkam tika pagatavots BiPO_4 preparats, pielejot karstam atšķaidītam $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ šķīdumam, kas bija ņemts pārākumā, ar slāpekļskābi paskābinātu (lai neceltos Bi^{+++} hidrolīze!) amonija fosfata šķīdumu, izkritušās nogulsnes tika mazgātas ar atšķaidītu HNO_3 -skābi un ūdeni, līdz kamēr notekošais filtrāts vairs nedeva bismuta reakcijas, tad nofiltrētas un eksikatorā susinātas. Ar nolūku preparats netika žāvēts karsējot, jo izkarsēts BiPO_4 šķīst ļoti lēni pat koncentrētā slāpekļskābē.

Preparata sastāvs tika noteikts šādā kārtā: mitrums — ar izkarsēšanu līdz pastāvīgam svaram, P_2O_5 — ar molibdatu pēc *Woy'a*, bet Bi_2O_3 — kā atlikums līdz 100%. Analīze deva šādus rezultātus:

	$\text{H}_2\text{O}/\%$	$\text{P}_2\text{O}_5/\%$	$\text{Bi}_2\text{O}_3/\%$	$\text{P}_2\text{O}_5 : \text{Bi}_2\text{O}_3$
1.	5,83	22,07	72,10	23,43 : 76,57
2.	5,75	22,14	72,11	23,49 : 76,51
3.	izkarsēts	23,44	76,56	23,44 : 76,56

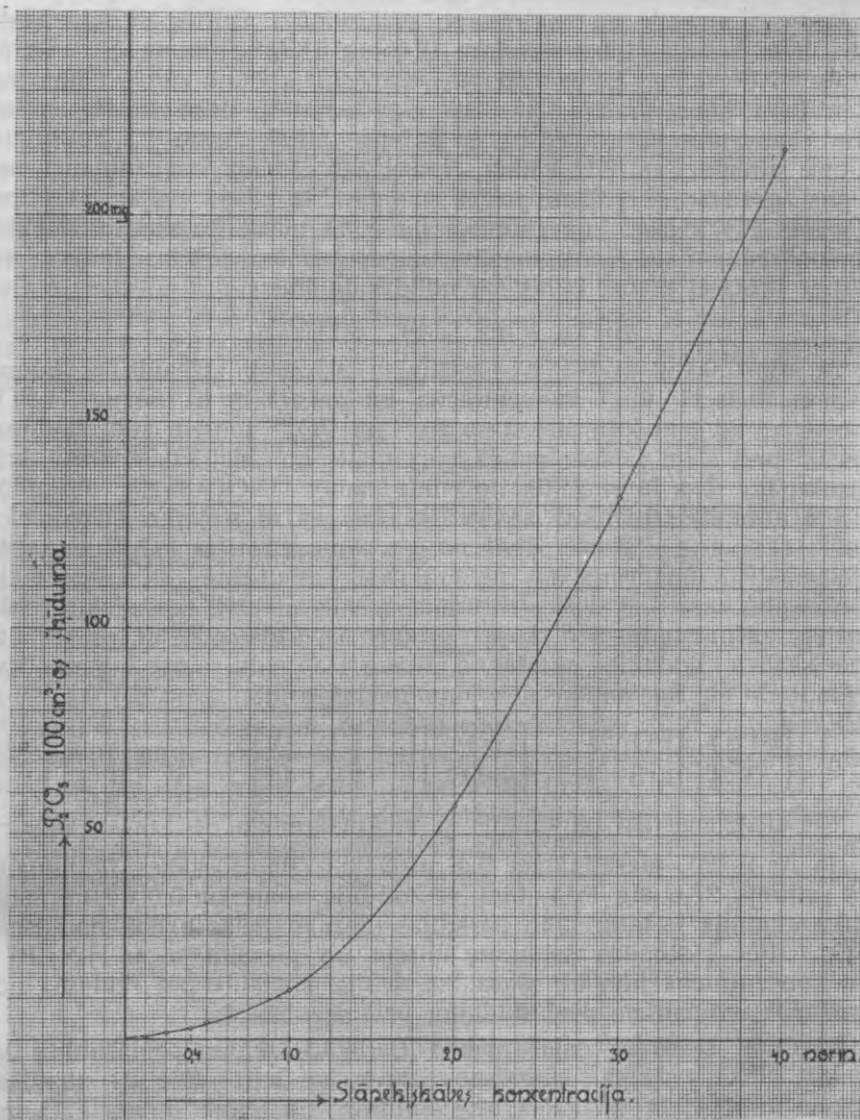
Caurmērā 23,45 : 76,55

Ja mitrumu neņem vērā, tad preparata sastāvā ir 23,45% P_2O_5 un 76,55% Bi_2O_3 , kas stāv ļoti tuvu teoretiskiem, no formulas $BiPO_4$ izrēķinātiem skaitļiem — 23,37% P_2O_5 un 76,63% Bi_2O_3 , pieņemot Bi atomsvāru līdzīgu 209,0; ja aprēķinā lietotu veco Bi atomsvāru 208,0, tad sakrišana būtu vēl labāka: 23,44% P_2O_5 un 76,56% Bi_2O_3 . Tā kā bismuta atomsvārs pagaidām noteikts tikai ar $\pm 0,5^0$ pareizību, tad atrastā starpība par 0,08% nav nozīmīga.

Ar šo preparātu $BiPO_4$ šķīstamība HNO_3 -skābē tika noteikta divējādā kārtā: 1) tika pagatavoti dažādi HNO_3 -skābes atšķaidījumi no 0,125-normāla līdz 4-normālam un piesātināti ar $BiPO_4$, vārot vienu stundu zem atpakaļplūstoša dzesētāja; šķīdumā pēc tam tika kvantitatīvi noteikts P_2O_5 daudzums ar molibdatu pēc *Woy'a*; 2) tika piesātināta 5-normāla HNO_3 -skābe, kā augšā minēts, ar $BiPO_4$, tad atšķaidīta ar ūdeni līdz vajadzīgai koncentrācijai un pēc 24 stundu stāvēšanas analizēta, kvantitatīvi noteicot P_2O_5 daudzumu pēc *Woy'a*. Abi paņēmieni deva ļoti sakrītošus rezultātus, kas sakopoti sekošā tabulā un grafiski attēloti liknē.

HNO_3 normalitate	P_2O_5 daudzums 100 cm^3	HNO_3 normalitate	P_2O_5 daudzums 100 cm^3
0,125	0,77 mg.	1,0	12,0 mg.
0,25	1,55 "	2,0	57,0 "
0,40	2,76 "	3,0	132 "
0,50	4,00 "	4,0	217 "

No šās tabulas redzams, ka $BiPO_4$ šķīstamība HNO_3 -skābē ir maza tikai mazās skābes koncentrācijās: skābes koncentrācijai pieaugot arī šķīstamība pieaug, pie tam daudz ātrāk, nekā skābes koncentrācija. Ja aplūkojam šķīstamības likni, tad redzam, ka tā sastāv it kā no trim atsevišķām daļām, kas bez lūzuma pāriet viena otrā. Apakšējais liknes gals, kas atbilst skābes koncentrācijai no 0,125 n līdz 0,4 n, ir taisna līnija, kuŗas turpinājums iet caur koordinātu sistēmas O-punktu; tas norāda uz to, ka šajās robežās $BiPO_4$ šķīstamība HNO_3 -skābē ir proporcionāla skābes koncentrācijai. Acīmredzot izšķīdusē viela te ir pilnīgi disociēta un viņas joni Bi^{+++} un PO_4^{---} atrodas līdzsvārā paši savā starpā un tieši netiek iespaidoti no H^+ un NO_3^- joniem. Kad HNO_3 -skābes koncentrācija pieaug pāri par 0,4 n, taisnā līnija sāk liekties uz augšu: te H^+ jonu koncentrācija ir pietiekoši liela, lai savienotos ar PO_4^{---} joniem par H_3PO_4 , jo stiprākā HNO_3 -skābe nomāc



vājākās H_3PO_4 -skābes disociāciju; tādā kārtā viena daļa no PO_4^{4-} joniem no šķīduma pazūd, un tas izsauc pastiprinātu $BiPO_4$ šķīšanu, līdz kamēr atkal iestājas līdzsvars starp Bi^{3+} un PO_4^{4-} joniem.... Turpmākais HNO_3 -skābes koncentrācijas pieaugums arvienu vairāk pamazina PO_4^{4-} jonu koncentrāciju, pie tam daudz ātrāk, nekā pieaug pašas skābes koncentrācija; tādēļ likne arvienu vairāk liecas uz augšu un attālinās no abscisas, līdz kamēr, kad HNO_3 -skābes koncentrācija sasniegusi apmēram 2n, likne paliek par gandrīz taisnu līniju. Sākot no šīs vietas PO_4^{4-} jonu koncentrācija jau ir tik maza, ka viņas turpmākā pamazināšanās likni vairs manāmi nenovirza no taisnas līnijas, un šķīšanas procesu te var izteikt ar nolīdzinājumu



Ja stipri skābu ar $BiPO_4$ piesātinātu šķīdumu atšķaida ar ūdeni, tad pamazinās H^+ jonu koncentrācija un sakarā ar to pieaug H_3PO_4 disociācija; no tam līdzsvars starp Bi^{3+} un PO_4^{4-} joniem zūd, šķīdums attiecībā pret šiem joniem paliek pārsātināts un tādēļ sākas $BiPO_4$ kristalizēšanās. Tas turpinās tik ilgi, līdz kamēr HNO_3 -skābe atšķaidās līdz 0,4 normalai; tālākai atšķaidīšanai vairs neseko turpmāka $BiPO_4$ izkrišana; tā tad sākot no šīs koncentrācijas PO_4^{4-} jonu pavairošanās šķīdumā vairs nav novērojama. Tas nozīmē, ka 0,4 normalā slāpekļskābē viss izšķīdušais bismuta fosfats ir pilnīgi elektrolitiski disociēts. No tabulas 578. l. p. redzams, ka šādā ar $BiPO_4$ piesātinātā slāpekļskābes šķīdumā atrodas 27,6 mg P_2O_5 litrā; no šejienes var izrēķināt $BiPO_4$ šķīstamības jeb jonu reizinājumu:

$$\left[\frac{Bi^{3+}}{3} \right] \cdot \left[\frac{PO_4^{4-}}{3} \right] = \left[\frac{0,0276}{\frac{1}{6}P_2O_5} \right]^2 = \left[\frac{0,0276}{\frac{1}{6} \cdot 142} \right]^2 = 1,36 \cdot 10^{-6}$$

Šis slēdziens tika pārbaudīts ar mēģinājumiem.

1) Ar $BiPO_4$ piesātinātam 0,4 normalam slāpekļskābes šķīdumam, kuŗš saturēja 27,6 mg P_2O_5 litrā, tā tad bija apmēram 0,0012 normals, pielika amonija fosfatu: tūlīt parādījās diezgan lielas baltas nogulsnes $BiPO_4$. Pēc 1 stundas šķīdumu filtrēja un piesātināja ar H_2S ; Bi^{3+} jonu koncentrācija bija tik maza, ka nebija manāma pat šķīduma nokrāsošanās, arī tad ne, kad šķīdumu pataisīja bāzisku.

2) Otrai šķīduma daļai pielika $Bi(NO_3)_3$ šķīdumu atšķaidītā 0,4 normalā HNO_3 -skābē. Nogulsnes izkrita ļoti lēni. Pēc 24 stundām šķīdumu filtrēja un analizēja: tas saturēja apmēram 2 mg P_2O_5 un 6,95 gr Bi_2O_3 litrā.

Otra mēģinājuma rezultatus, kas mūs visvairāk interesē, apmēram var izreķināt arī pēc šķīstamības reizinājuma formulas. Šķīdums saturēja 6,95 gr Bi_2O_3 litrā, tā tad bija apmēram 0,09 normals. Pieņemot uz *A. Quartaroli*¹⁶⁾ pētījumu pamata, ka no visa šķīdumā esošā $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ daudzuma disociēti ir tikai kādi 25% un ka 10% Bi^{\dots} jonu tiek hidrolizēti, iznāk, ka šķīdums, pēc $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ pielikšanas, attiecībā uz Bi^{\dots} joniem būs bijis 0,020 normals. Ja sākumā Bi^{\dots} jonu koncentrācija bija tāda pat kā PO_4^{\dots} jonu koncentrācija, t. i. apmēram 0,0012 normala, tad pēc $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ pielikšanas tā ir pavairojusies $0,020:0,0012 \cong 17$ reiz. Lai nezustu līdzsvars starp Bi^{\dots} un PO_4^{\dots} joniem, tad tik pat reiz vajadzētu pamazināties PO_4^{\dots} jonu koncentrācijai, t. i. šķīdumā vajadzētu būt $27,6:17 \cong 1,6$ mg P_2O_5 ; analizējot atrasti 2 mg P_2O_5 , kas diezgan labi saskan ar teoriju, ja ņem vērā, ka tik mazu daudzumu noteikšana parastā kārtā ir diezgan grūta un nedroša.

Citu anjonu klātbūtnes iespāids uz BiPO_4 šķīstamību slāpekļskābē.

Lai izzinātu, kādu iespāidu atstāj citi analitiskā praksē bieži sastopami anjoni uz BiPO_4 šķīstamību slāpekļskābē, pēdējai tika piemaisītas mazā daudzumā citu skābju kalija, natrija vai amonija sāļis un tad tāda skābe tika piesātināta ar bismuta fosfatu. Kvantitatīvi šķīstamības maiņa tika noteikta tikai vienā gadījumā, piemaisot 100 cm^3 0,5 norm. HNO_3 - skābes 0,321 gr amonija chlorīda. Šis samērā niecīgais Cl^- jonu daudzums pacēla BiPO_4 šķīstamību no 4 uz 42 mg P_2O_5 100 cm^3 šķīdumā, t. i. vairāk nekā 10 reiz. Citu anjonu iespāids tika novērots tikai kvalitatīvi, ar acmēru novērtējot nogulšņu daudzumu, ko deva amonija molibdāts ar šķīdumā pārgājušo fosforskābi.

Izrādījās, ka šķīstamību sevišķi stipri veicina halogenu un dzelzscianīdu klātbūtne; nemaz to neiespāido vai iespāido mazā mērā acetāti, sulfāti, chlorāti, bromāti, jodāti un rodanīdi. Pēdējie slāpekļskābes šķīdumā bismuta klātbūtnē tiek pilnīgi oksidēti.

Slēdzieni uz priekšdarbu pamata.

No priekšdarbiem iegūtie rezultāti rāda, kā fosforskābes atdalīšana ar bismuta savienojumiem ir iespējama tikai atšķaidītas slāpekļskābes šķīdumā un kā citu anjonu, sevišķi halogenu klātbūtne atdalīšanu stipri traucē. Pēdējais apstāklis stipri ierobežo šā fosforskābes atdalīšanas paņēmiena praktisko nozīmi. Par laimi, vēlāk izrādījās, ka no šo nevē-

lamo anjonu klātbūtnes var atsvabināties daudz vieglāk, nekā no pašas fosforskābes, neizvedot pie tam nekādas sevišķas operācijas un nelievojot nekādus sevišķus reagentus.

Fosforskābes atdalīšanas mēģinājumi.

Atdalīšana ar $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ šķīdumu slāpekļskābē.

No šķīstošām bismuta sāļim fosforskābes atdalīšanai var lietot tikai bismuta nitrātu. Aukstā 2-normalā slāpekļskābē 1 litrā var izšķīdināt vairāk nekā 6 ekvivalentus bismuta nitrata, 1-normalā apmēram 3 ekvivalentus, bet 0,5 normalā vairs tikai 0,5 ekvivalenta; HNO_3 -skābes koncentrācijai vēl tālāk pamazinoties arī bismuta nitrata šķīstamība krietni ātri.

Pirmie atdalīšanas mēģinājumi tika izvesti ar dažādu atsevišķu fosfātu šķīdumiem atšķaidītā 0,5 normalā slāpekļskābē, lietojot kā reagentu $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$, kas bija izšķīdināts arī 0,5 normalā slāpekļskābē.

No šādiem šķīdumiem BiPO_4 nogulsnes izkrit diezgan rupjos, labi filtrējamos graudos; tikai no aukstiem šķīdumiem BiPO_4 izkrišana turpinās vairākas stundas. Fosforskābes atdalīšanas var paātrināt, ja analīzei pieliek koncentrētākus, t. i. skābākus $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ šķīdumus, analīzi atšķaida ar ūdeni, līdz kamēr bismuta pārākums sāk hidrolizēties, un tad vāra 20—30 minutes. Šādā kārtā fosforskābi var atdalīt, protams, tikai līdz zināmā robežai. Cik liels varētu būt neatdalītās fosforskābes daudzums vienā vai otrā gadījumā, var izrēķināt sekošā kārtā.

No 579. l. p. attēlotās šķīstamības liknes redzams, ka vissekmīgāk fosforskābes atdalīšana izvedama tādos šķīdumos, kuŗos HNO_3 -skābes koncentrācija nav lielāka par 0,4 normalu, jo tad šķīdumā palikušais fosforskābes daudzums ir pilnīgi disociēts. Mazāk vai vairāk pilnīga fosforskābes atdalīšana tad atkarājas no lielāka vai mazāka Bi^{\dots} jonu pārākuma šķīdumā un no analīzes tilpuma pēc atdalīšanas. Bet kā lai pieliek analīzei vajadzīgo Bi^{\dots} jonu pārākumu, nevajadzīgi nepaceļot šķīduma skābumu, resp. tilpumu? Mazās skābes koncentrācijās arī $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ šķīstamība ir maza: 0,5 normalā HNO_3 -skābē šķīst arī apm. 0,5 ekvivalenta $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ litrā. Ja nu salejam kopā līdzīgus tilpumus, teiksim 100 cm^3 0,5 normalas fosforskābes (pareizāk kāda fosfata šķīduma 0,5 normalā HNO_3 -skābē) ar 100 cm^3 tādas pašas koncentrācijas $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ šķīdumu 0,5 normalā HNO_3 -skābē, tad maisījums būs 0,5 normals attiecībā uz HNO_3 -skābi, bet tikai 0,25 normals attiecībā uz fosforskābi un bismuta nitrātu. Tā kā šajā gadījumā

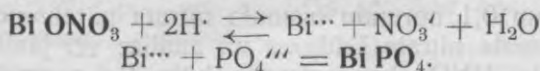
viss bismuta daudzums vajadzīgs fosforskābes nogulsnešanai, tad, lai dabūtu apmēram 0,1 normalu bismuta nitrata pārākumu, vēl jāpieliek ap 60 cm³ bismuta nitrata šķīduma un analīzei vēl jāatšķaida ar ūdeni līdz 325 cm³, lai HNO₃ koncentrācija būtu 0,4 normala. Neatdalītās fosforskābes daudzums šīnī gadījumā (sk. 581. l. p.) būs apmēram 2 mg P₂O₅ litrā jeb 0,65 mg 325 cm³ šķīduma.... Ar analīzes atšķaidīšanu te neko nevar panākt, jo, sākot no 0,4 normalas HNO₃-skābes uz leju, kā tas redzams no šķīstamības tabulas 578. l. p., BiPO₄ šķīstamība ir proporcionāla skābes koncentrācijai.

Mazliet izdevīgāk ir lietot koncentrētākus, t. i. skābākus Bi (NO₃)₃-šķīdumus: 2-normalā HNO₃-skābē šķīst pāri par 6 ekvivalentiem Bi(NO₃)₃ litrā; šis šķīdums ir 12 reiz koncentrētāks par šķīdumu 0,5 normalā HNO₃-skābē, bet skābāks tikai 4 reizes. Augšā minētā gadījumā no šā šķīduma pietiktu 160 : 12 = 13,3 cm³; pēc tam analīzei vēl būtu jāpieliek ap 70 cm³ H₂O, lai HNO₃-skābes koncentrācija nokrīt līdz 0,4 normalai, tā ka kopējais tilpums būtu ap 180 cm³. Tad visas vielu daudzumu attiecības būs tādas pašas, kā 581 l. p. aprakstītā mēģinājumā, un neatdalītā P₂O₅ daudzums 2 mg litrā jeb 0,36 mg 180 cm³ tilpumā. Tādā kārtā, lietojot 0,5 normala šķīduma vietā 6-normalu neatdalītās fosforskābes daudzumu var samazināt par 45%. Vēl daudz labākus rezultātus var iegūt, ja vajadzīgo bismuta daudzumu ievieš analīzē sausā veidā kā bismuta oksinītrātu (Bismutum subnitricum).

Atdalīšana ar sausu BiONO₃.

Jau pirmajā mēģinājumā posmā bija novērots, ka fosforskābe atdalās ātrāk un pilnīgāk, ja analīzei pieliek koncentrētu Bi (NO₃)₃ šķīdumu, to atšķaida ar ūdeni tik tālu, ka bismuta pārākums sāk hidrolizēties un tad vāra 20—30 minutes. Lai kopā ar vajadzīgo bismuta pārākumu analīzē nebūtu jāievieš lieka skābe, turpmākos mēģinājumos kopā ar šķīdumu tika lietots arī sauss bismuta oksinītrāts. Labi panākumi drīz vien noveda pie tikai sausa preparāta lietošanas, kas analītiskā praksē ir diezgan neparasta lieta. Sausam preparātam ir sekošas priekšrocības: 1) viegli var ievest šķīdumā vajadzīgo bismuta daudzumu, nepalielinot analīzes tilpumu; 2) bāziskais bismuta nitrāts šķīstot HNO₃-skābē, pamazina analīzes skābumu. (Trešā daudz svarīgāka priekšrocība būs redzama turpmāk pie traucējošo anjonu atdalīšanas.) Šie abi apstākļi veicina pilnīgāku fosforskābes atdalīšanu. Reakcijas gaita norit divās fāzēs: 1) bāziskais bismuta nitrāts šķīst slāpekļskābē, 2) radušies bismuta joni reaģē ar fosfāta joniem un tos

nogulsnē bismuta fosfata veidā. To var izteikt ar sekošiem nolīdzinājumiem:



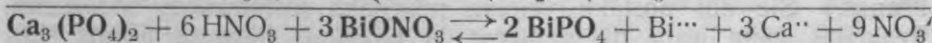
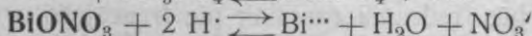
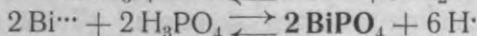
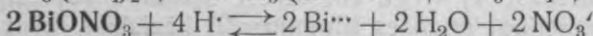
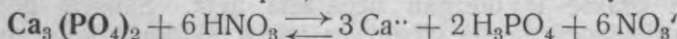
Tādā kārtā ar sausu Bi ONO_3 viegli var pamazināt neatdalītās fosforskābes daudzumu zem 1 mg P_2O_5 litrā. Šādu daudzumu var konstatēt tikai ar amonija molibdatu verdošā šķīdumā; citi fosforskābes reaģenti šādā atšķaidījumā nogulsnes nedod.

Lai salīdzinātu slāpekļskābē izšķīdināta $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ un sausa Bi ONO_3 darbību, tika izvests šāds mēģinājums: 500 cm³ 0,4 normalas HNO_3 -skābes, kas saturēja 27,6 mg P_2O_5 litrā, izdalīja divās līdzīgās daļās. Vienai daļai pielika 10 cm³ piesātināta $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ šķīduma 2-normalā HNO_3 -skābē un 40 cm³ H_2O , lai skābes koncentrācija nebūtu lielāka par 0,4 normalu; otrai daļai pielika 3 gr sausa Bi ONO_3 . Abas analīzes tika vāritas 20 minūtes un atstātas līdz otrai dienai, tad filtrētas un analizētas. Pirmā daļā bija 0,5 mg P_2O_5 , otrā tikai 0,25 mg. Fosforskābes daudzums tika novērtēts pēc nogulšņu lieluma, salīdzinot ar paraugiem, kuŗos tādā pašā tilpumā (10 cm³) bija 0,25, 0,50, 0,75, 1,00 u. t. mg P_2O_5 .

Analīzē lietotais BiONO_3 preparāts (Bismutum subnitricum) bija no *E. Merck'a* firmas un saturēja mazliet vairāk par 80% Bi_2O_3 , kas apmēram atbilst formulai BiONO_3 .

Dažu katjonu iespāids uz atdalīšanas gaitu.

Fosforskābes atdalīšanas mēģinājumi ar sausu BiONO_3 tika izvesti šādā kārtā. Atsevišķas fosforskābes sālis, parasti 0,01 ekvivalenta daudzumā, šķīdināja 10 cm³-os 1-normalā HNO_3 -skābē, tā ka šķīdums iznāca 1-normalā attiecībā uz fosforskābi. Šķīdumam pielika 1,5 gr. sausa BiONO_3 , vārija 20—30 minūtes, pamazām atšķaidot ar ūdeni līdz 30 cm³ tilpumam; pēc dažām minūtēm, kad analīze bija vairs tikai silta, to filtrēja un filtrātā meklēja fosforskābi ar amonija molibdatu. Reaģējošvielu daudzums tika aprēķināts no šādas nolīdzinājumu shēmas:



0,01 ekvival. 0,01 ekvival. jeb 0,015 ekvival.
10cm³ 1-norm. jeb 1,5 gr.

Pirmais no šiem nolidzinājumiem izteic fosfata, otrs reagenta šķīšanu slāpekļskābē, trešais fosforskābes nogulsnešanu un ceturtais šķīduma piesātināšanu ar Bi^{+++} joniem un pa daļai arī skābes neutralizēšanu. No kopējā bruto nolidzinājuma redzams, ka 0,01 ekvivalenta fosfata izšķīdināšanai vajaga 10 cm^3 1-normalas HNO_3 -skābes (ja jāšķīdina CrPO_4 , tad tai vietā ieteicams ņemt 1 cm^3 koncentrētas HNO_3 -skābes!) un ka šāda fosforskābes daudzuma atdalīšanai vajaga ne vairāk kā 1,5 gr. sausa BiONO_3 . Patiesībā var iztikt ar mazliet mazāku daudzumu, jo BiONO_3 šķīstamību HNO_3 -skābē ierobežo pretreakcija — Bi^{+++} jonu hidrolīze.

Šādi atdalīšanas mēģinājumi tika izvesti ar visiem parastajiem III., IV. un V. grupas katjoniem, sākumā ar katru atsevišķi, pēc tam ar vairākiem katjoniem kopā. Pie tam tika iegūti šādi novērojumi.

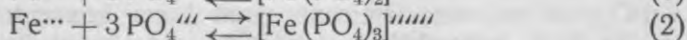
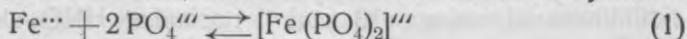
No visiem divvērtīgiem katjoniem fosforskābe atdalās ļoti viegli, no skābākiem (ap 0,5 norm.) šķīdumiem ātrāk, nekā no mazāk skābiem (ap 0,1 norm.). Divvērtīgie katjoni nogulsnēs nepāriet, un pat tad, ja tie analizē ir klāt ļoti mazā daudzumā, tikai kā zīmes, pēc fosforskābes atdalīšanas tie vienmēr nepārprotami atrodami savā vietā.

No trīsvērtīgiem katjoniem, turpretim, fosforskābe atdalās daudz grūtāk un lēnāk. Mazā daudzumā šie katjoni tiek rauti līdz nogulsnēs, pie tam no mazāk skābiem šķīdumiem vairāk nekā no skābākiem. Līdzrautais daudzums tomēr iztaisa tikai ļoti niecīgu daļu no visa šo katjonu daudzuma. Ja analizē ir klāt šo katjonu ļoti maz, tikai zīmes, tad tie nogulsnēs nepāriet. Mēģinājumos ar 1 mg Al^{+++} un Cr^{+++} kopā ar 0,01 ekvivalenta H_3PO_4 alumīnijs un chroms nepārprotami bija atrodami savā vietā, pie tam (no acūmēra vērtējot un salīdzinot ar paralelu kontroles mēģinājumu) tādā pašā daudzumā, kā pirms fosforskābes atdalīšanas.

Raksturīgs un interesants izņēmums trīsvērtīgo katjonu starpā ir dzelzs. Trīsvērtīgās dzelzs klātbūtnē fosforskābe allaž paliek šķīdumā stipri lielā daudzumā, un dzelzs savukārt pāriet arī nogulsnēs. Vispār, trīsvērtīgās dzelzs sālis spēj šķīdināt BiPO_4 un citus fosfatus, jo dzelzs un fosforskābe turas cieši kopā: to pierāda *W. Mecklenburg'a*⁶⁾ un *L. Gattermann'a*⁸⁾ pētījumi, fosforskābi atdalot ar alvu; arī ar *H. Wackenroder'a* dzelzs chlorīda paņēmieni fosforskābi var atdalīt no analīzes ne citādi, kā tikai kopā ar visu dzelzi.

Šādas trīsvērtīgās dzelzs īpašības izskaidro *R. F. Weinland'a* un *Fr. Ensgraber'a*¹⁷⁾ pētījumi par kompleksiem dzelzs fosfātiem. Trīsvērtīgam dzelzs hidroksīdam mazā mērā piemīt arī skābes īpašības; pēdējās var palikt stiprākas, ja dzelzs savienojas ar kādu stiprāku

anjonu, radīdama kompleksu anjonu. Minētie pētnieki pagatavojuši daudzas sāļis ar kompleksiem dzelzs-fosfata anjoniem, kuriem atbilstošās skābes būtu $H_3[Fe(PO_4)_2]$ un $H_6[Fe(PO_4)_3]$. Ir iespējams, ka šāda tipa kompleksi anjoni rodas arī skābā šķīdumā no dzelzs un fosforskābes joniem:



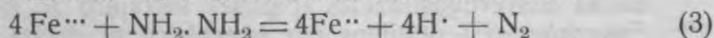
No šiem nolīdzinājumiem redzams, ka Fe^{3+} joni var uzsūkt PO_4^{3-} jonus, pēdējie pazūd no šķīduma, un tas izsauc pastiprinātu $BiPO_4$ šķīšanu slāpekļskābē. Uz šādu kompleksu dzelzsfosforskābju eksistenci aizrāda arī šāds mēģinājums: ja $FePO_4$ izšķīdina fosforskābē un tad šķīdumam ātri pieliek daudz NH_4OH , tad neizkrīt vis dzelzsfosfats, kā varētu domāt, bet tai vietā rodas sarkanbrūns šķīdums, kuŗu var uzglabāt mēnešiem ilgi bez kā rastos nogulsnes... Mazākā mērā šādas īpašības piemīt arī chromam un aluminiyam: arī tie abi mēdz pa daļai nogulsnēties kopā ar fosforskābi, arī viņu fosfatus var izšķīdināt minētā kārtā amonija hidroksidā, lai gan tādi šķīdumi jau pēc dažām dienām sadalās, nogulsnēdami chroma un aluminiya fosfatus. Laikam tādēļ arī fosforskābes atdalīšana no chroma un aluminiya iet daudz lēnāk nekā no divvērtīgiem katjoniem.

Trīsvērtīgā dzelzs ir vienīgais no vispār parastiem katjoniem, no kuŗa fosforskābi nevar atdalīt ar bismuta palīdzību.

Fosforskābes atdalīšana no dzelzs.

Augšā minētos fosforskābes kompleksos savienojumus rada tikai trīsvērtīgā dzelzs; divvērtīgā dzelzs šādus kompleksus nerada. Ja trīsvērtīgo dzelzi reducē par divvērtīgu, tad fosforskābes atdalīšana izdodas tik pat viegli, kā no citiem divvērtīgiem katjoniem. Bet reducēšana, kas vispār pati par sevi ir vienkārša un viegli izvedama, šīnī gadījumā sarežģās sekošo apstākļu dēļ: 1) reducētājam jādarbojas ilgi, 20—30 minutes, slāpekļskābā šķīdumā; 2) reducētājs nedrīkst ievest analizē nekādu jaunu katjonu vai anjonu, kas savukārt sarežģītu analīzes gaitu vai padarītu to par neiespējamu.

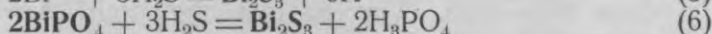
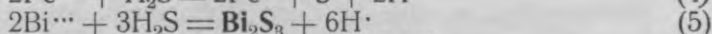
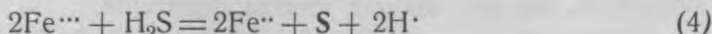
Vislabāk kā reducētājs darbojas hidrazīns. Šim reducētājam piemīt visas vajadzīgās īpašības, pie tam arī lielas reducēšanas spējas: viena molekula hidrazīna var reducēt četrus atomus dzelzs:



Vienīgais iebildums pret šo reagentu būtu tas, ka viņš nav sastopams laboratorijā vispār parasto reagentu starpā un ka analizē tas būtu

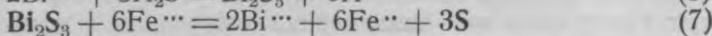
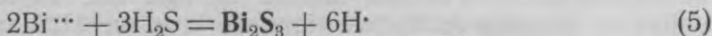
ievedams chlorida veidā. Pēdējam apstāklim tomēr maza nozīme, jo šās hidrazīna sāls analīzei jāpieliek ļoti maz, un hlora kaitīgo darbību, kā tas būs turpmāk redzams, viegli var novērst ar attiecīgu BiONO_3 pārākumu. Ieteicams trīsvērtīgo dzelzi reducēt jau iepriekš, pirms BiONO_3 pielikšanas, ar kādu citu reducētāju, piem. H_2S , un hidrazīnu lietot tikai kā „aizsargu“ pret dzelzs atpakaļoksidēšanos par fosforskābes atdalīšanas laiku.

Otrs labs reducētājs ir sērūdeņradis, vislabāk H_2S -gāzes veidā. Kā dzelzs reducētājs analītiskā praksē tas pazīstams jau ļoti sen. Šinī gadījumā viņa izlietošanas veids jāpiemēro analīzes apstākļiem, jo H_2S darbojas tiklab uz dzelzi, kā uz bismutu un pat uz cietu vielu — BiPO_4 nogulsniem:



Visas šās trīs reakcijas fosforskābes atdalīšanas laikā notiek reizē. Ja reakcija (4) ir mūsu mērķis, tad (5) un (6) ir kaitīgas blakus parādības: ar reakciju (5) bismuta joni — fosforskābes nogulsēšanas līdzeklis — tiek pārvesti no šķīduma nogulsnēs un vismaz uz kādu laiku pataisīti nedarbīgi; un reakcija (6) pārved jau atdalītu un nogulsnētu fosforskābi atkal atpakaļ šķīdumā, t. i. strādā mūsu nolūkam tieši pretim. Stāvokli glābj, pat padara to labvēlīgu šo atsevišķo reakciju dažāds ātrums un sakarā ar to arī viņu virziens.

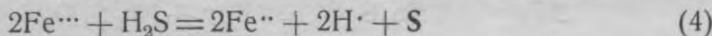
Reakcija (5) attiecībā uz bismutu oksidētāju klātbūtnē patiesībā ir apgriezeniska:



Vai arī, ja visa dzelzs jau būs reducēta, darbosies HNO_3 -skābe:



Ja saskaitām kopā (5) un (7), tad, pēc attiecīgiem saīsinājumiem, dabūjam pazīstamo dzelzs reducēšanas reakciju ar sērūdeņradi:



Tāpat no (5) un (8) dabūjam slāpekļskābes reducēšanas reakciju ar sērūdeņradi, kas, kā zināms, atšķaidītos šķīdumos pati par sevi norisinās, bet šinī gadījumā ar Bi_2S_3 starpniecību norisinās it viegli.

Tādā kārtā reakcija (5), ja to attiecībā uz bismutu vada apgriezeniski [reakcijas (7) un (8)], kas viegli izdarāms, pamazinot H_2S kon-

centraciju šķīdumā, sekmē šādu nolūku sasniegšanu: 1) reducē Fe^{+++} par Fe^{++} , 2) pamazina HNO_3 -skābes koncentrāciju un 3) piesātina šķīdumu ar Bi^{+++} joniem un sekmē pilnīgāku fosforskābes atdalīšanu.

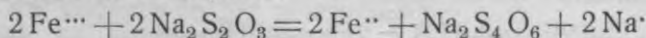
Fosforskābes nogulsnešanai vēl strādā pretim reakcija (6):



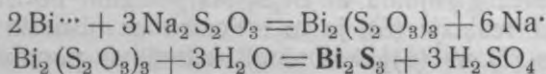
pārvezdama jau atdalīto fosforskābi atpakaļ šķīdumā. Šī reakcija norit tik lēni, ka vairākkārt tiek pārspēta no pretreakcijas — fosforskābes nogulsnešanas; bez tam, kamēr vien šķīdumā atrodas Bi^{+++} , sērūdeņradis neiedarbojas uz cietu BiPO_4 . Vispār, ja liek H_2S -gāzei darboties uz ūdenī suspendētu BiPO_4 , tad tik pēc ilgāka laika šķīdumā var atrast fosforskābi, pie tam diezgan niecīgā daudzumā.

Pamatojoties uz nule taisītiem slēdzieniem, fosforskābes atdalīšana izvedama šādā kārtā. Vispirms trīsvērtīgo dzelzi slāpekļskābā šķīdumā (0,5 normalā vai vēl vājākā) reducē par divvērtīgu, šķīdumu piesātinot ar H_2S -gāzi, un tad analīzei pieliek vajadzīgo daudzumu BiONO_3 . Sērūdeņraža pārākums tūlīt darbojas uz bismutu, no kam rodas melnas nogulsnes. Tad analīzi vāra 15—20 minutes; pa vārīšanas laiku Bi_2S_3 pamazām pāriet atpakaļ šķīdumā. Tik ilgi kamēr vien vēl redzamas melnās Bi_2S_3 nogulsnes, verdoša atšķaidīta HNO_3 -skābe neoksidē dzelzi par trīsvērtīgu; bet tiklīdz ka viss Bi_2S_3 ir izšķīdis, sākas dzelzs oksidēšanās, kas dažreiz norit tik strauji, ka izsviež gaisā visu analizējamo šķīdumu. Lai tāda dzelzs atpakaļoksidēšanās nenotiktu, laiku pa laikam jāpieliek H_2S -ūdens, kas rada jaunas Bi_2S_3 nogulsnes un arī atšķaida analīzi. Vārīšanu turpina tik ilgi, līdz kamēr mazā filtrata daļiņā ar amonija molibdatu (iepriekš jāizdzen H_2S un jāoksidē Fe^{++} par Fe^{+++} !) vairs nav konstatējama fosforskābes klātbūtne. Tad analīzei ļauj atdzist un siltu filtrē; bismuta pārākumu pēc tam atdala ar sērūdeņradi.

Trešais reducēšanas līdzeklis ir *tiosulfats*; tas ir ļoti darbīgs, lēts un laboratorijā labi pazīstams. Viņa darbību uz trīsvērtīgu dzelzi var izteikt ar sekošu nolidzinājumu:



Šī reakcija norit ļoti ātri; tiosulfata pārākums pēc tam iedarbojas uz bismutu un rada bismuta tiosulfatu, kuš skābā šķīdumā zem ūdens iespaida saskaldās:



Rezultatā rodas bismuta sulfids, kas turpmākā fosforskābes atdalīšanas gaitā aizkavē dzelzs oksidēšanos, un sērskābe; pēdējā rodas arī no tetracionāta saskaldīšanās. Šis apstāklis stipri ierobežo tiosulfāta kā reducētāja izlietošanu kvalitatīvā analizē, jo sērskābe nogulsnē IV. grupas katjonus bariju, stronciju un pa daļai arī kalciju kopā ar bismuta fosfātu. Šie katjoni tādā kārtā ietu zudumā un paliktu neatrasti. Tomēr tiosulfātu kā reducētāju var lietot tos gadījumos, kad jau iepriekš skaidri zināms, ka IV. katjonu grupas nav klāt, vai arī kad analizē sērskābe jau iepriekš atrasta ievērojamā daudzumā. Kvantitatīvā analizē, piemērojoties ikreizējiem analīzes apstākļiem, tiosulfāts būs lietojams biežāk nekā sērūdeņradis, jo atdalīšanas tehniskais izpildījums ar tiosulfātu ir daudz vienkāršāks nekā ar sērūdeņradi.

Fosforskābes atdalīšana citu anjonu klātbūtnē.

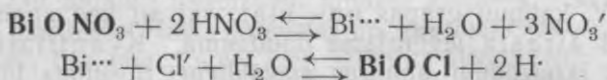
Līdz šim apskatītos atdalīšanas paņēmienos netika ņemts vērā citu anjonu klātbūtnes iespāids uz fosforskābes atdalīšanas gaitu. Citu anjonu klātbūtnes nozīme ir atkarīga no tam, kādā mērā tie iespaido BiPO_4 šķīstamību skābā šķīdumā. Jau 581. l. p. tika atzīmēts, ka šo šķīstamību stipri veicina halogenu un dzelzscianīdu klātbūtne; SO_4^{2-} , CH_3COO^- , ClO_3^- , BrO_3^- un JO_3^- to neiespāido nemaz vai iespāido ļoti mazā mērā; par pēdējiem trim anjoniem tomēr jāsaprot, ka tie var būt tikpat kaitīgi kā halogeni, jo sakarā ar analīzes gaitu tie tiek reducēti par halogēnjoniem. Tik ilgi, kamēr šķīdumā atrodas halogēnjonu, pilnīga fosforskābes nogulsnešana BiPO_4 veidā nav iespējama.

Apriet šo kavēkli var pa diviem ceļiem: vai nu nogulsnējot ar amonjaku fosforskābi kopā ar katjoniem, nogulsnes izmazgājot un izšķīdinot slāpekļskābē un tad no šā šķīduma atdalot fosforskābi, — tādā gadījumā analīze neizbēgami saskaldīsies divās daļās; vai arī atdalot kaitīgos anjonus pirms stājas pie fosforskābes atdalīšanas. Pēdējais ceļš daudz vieglāks un ērtāks.

Reāģents, kas atdala visus kaitīgos un pa daļai arī nekaitīgos anjonus, ir tas pats BiONO_3 , ar ko atdala pašu fosforskābi. Tādā kārtā jāizved tikai viena atdalīšanas operācija, jo kaitīgos anjonus un fosforskābi var atdalīt ar vienu paņēmieni.

Tādam halogenu un arī citu anjonu atdalīšanas paņēmienam par pamatu ir sekoša ideja. Ir zināms, ka no visām šķīstošām bismuta sālim bismuta nitrāts vismazāk cieš no hidrolīzes, t. i. kādā zināmā skābes koncentrācijā bismuta nitrāts šķīst visvairāk. Ja piem. pie piesātināta bismuta nitrāta šķīduma pieliek kādu chlorīdu, kaut arī ļoti

mazā daudzumā, tad tūlīt rodas Bi O Cl nogulsnes, jo šķīdums attiecībā uz Bi^{...} un Cl' joniem ir daudzreiz pārsātināts. Pēc Bi O Cl izkrišanas šķīdums vairs nav piesātināts attiecībā uz Bi^{...} un NO₃' joniem, tādēļ Bi(NO₃)₃, resp. Bi O NO₃ no nogulsnēm vajadzīgā daudzumā var pāriet šķīdumā. Gadījumā, ja analīzei pielikts pietiekošā daudzumā Bi O NO₃, tad halogenu un arī dažu citu anjonu nogulsnešanu var izteikt ar šādu nolīdzinājumu shemu:



Atrīvotā HNO₃-skābe (H' joni!) atkal izšķīdina attiecīgo daudzumu Bi O NO₃ u. t. t., tik ilgi, līdz kamēr Cl'-joni pilnīgi pārgājuši nogulsnēs, bet NO₃' joni no nogulsnēm pārgājuši viņu vietā šķīdumā.

Kad šo ideju pārbaudīja ar attiecīgiem mēģinājumiem, tad rezultāti izrādījās pārsteidzoši: Cl', Br', J', BrO₃' un JO₃' joni jau pēc dažām minūtēm kvantitatīvi izzuda no šķīduma. Ja mēģinājumus izveda kopā ar fosforskābi, tad kaitīgie anjoni pazuda no šķīduma daudz ātrāk nekā fosforskābe. Tādā pat ceļā var atsvabināties no skābeņskābes, rodanūdeņraža skābes un vīnskābes; pēdējās divas laikiem tiek kvantitatīvi oksidētas, vīnskābe gan tikai koncentrētās HNO₃-skābes šķīdumā, kamēr agrāk minētās skābes pazūd jau no 0,5 normalas HNO₃-skābes šķīduma... Tādā kārtā kaitīgo anjonu klātbūtnē fosforskābes atdalīšanai jālieto lielāks Bi O NO₃ pārākums; nekādas sevišķas operācijas nav vajadzīgas.

Sistematiskā kvalitatīvās analīzes gaitā ieteicams šāds fosforskābes atdalīšanas veids, kas derīgs visos gadījumos.

II. grupas filtrātu iztvaicē līdz mazam tilpumam, aplej ar koncentrētu HNO₃-skābi un vēlreiz iztvaicē līdz mazam tilpumam; lielākā daļa no viegli gaistošām skābēm tādā kārtā tiek iztvaicēta. Tad pieliek vajadzīgo daudzumu BiONO₃ un karsē vēl dažas minūtes; ja analīzē ir klāt vīnskābe, tad karsē tik ilgi, līdz kamēr vairs neatdalās brūni garaiņi. Tad analīzi pamazām atšķaida ar ūdeni apmēram 20 kārtīgi; traucējošās skābes un gandrīz visa fosforskābe pie tam pāriet nogulsnēs. Ja ir klāt dzelzs, tad atšķaidītu analīzi piesātina ar H₂S, vai arī darbojas ar kādu citu noderīgu reducētāju; pēc tam vāra 10—15 minūtes, pamazām atšķaidot analīzi ar ūdeni (ja ir klāt dzelzs, tad atšķaida ar H₂S - ūdeni) līdz divkārtšam tilpumam, liek stāvēt kamēr atdziest un siltu filtrē. Ieteicams pa atdalīšanas laiku ņemt paraugus un ar amonija molibdatu izmēģināt fosforskābes nogulsnešanas pilnīgumu... Šādā

veidā jaunais atdalīšanas paņēmiens ar labiem panākumiem jau izmēģināts mūsu Universitātes analitiskajā laboratorijā.

Šā fosforskābes atdalīšanas paņēmiena pielietošana kvantitatīvā analizē sakarā ar ikreizējiem īpatnējiem apstākļiem, kā arī citi no šā darba radušies jautājumi tiks noskaidroti turpmākos mēģinājumos.

Kopsavilkums.

1. Bismuta fosfata šķīstamību atšķaidītā slāpekļskābē, ja tās koncentrācija ir mazāka par 0,4 normalu, ir proporcionāla skābes koncentrācijai; skābes koncentrācijai pieaugot pāri par 0,4 n līdz 2 n pieaug arī BiPO_4 šķīstamība, pie tam ātrāk nekā skābes koncentrācija; koncentrācijās pāri par 2 n bismuta fosfata šķīstamības pieaugums ir proporcionāls skābes koncentrācijas pieaugumam.

2. Ja piesātinātu BiPO_4 šķīdumu koncentrētā slāpekļskābē atšķaida ar ūdeni, tad izšķīdinātā viela atkal izkrīt, bet tikai tik ilgi, līdz kamēr skābes koncentrācija nav nokritusi līdz 0,4 normalai; no turpmākas atšķaidīšanas nogulsnes vairs nerodas; no BiPO_4 šķīdumiem 0,4 normalā vai vēl mazākas koncentrācijas slāpekļskābē nogulsnes rodas tikai tad, ja šķīdumam pieliek Bi^{\dots} vai PO_4^{\dots} jonus.

3. Bismuta fosfata šķīstamības jeb jonu reizinājums 0,4 normalā slāpekļskābē ir

$$\left[\frac{1}{3}\text{Bi}^{\dots}\right] \cdot \left[\frac{1}{3}\text{PO}_4^{\dots}\right] = 1,36 \cdot 10^{-6}$$

4. Šķīstošu halogenīdu un ferro- vai ferricianīdu klātbūtne veicina BiPO_4 šķīstamību atšķaidītā slāpekļskābē lielā mērā.

5. Uz šo bismuta fosfata īpašību pamata kvalitatīvā analizē var atdalīt fosforskābi BiPO_4 veidā no šķīdumiem atšķaidītā slāpekļskābē; atdalīšana izdodas vēl tad, ja fosforskābes daudzums šķīdumā pārsniedz tikai 1 mg P_2O_5 litrā.

6. No katjoniem tikai trīsvērtīgā dzelzs spēj aizturēt fosforskābi šķīdumā ievērojamā daudzumā. Ja dzelzi reducē ar piemērotu reducētāju par divvērtīgu, tad fosforskābi var atdalīt arī no dzelzs.

7. Fosforskābes atdalīšana vislabāk izdodas ar sausa BiONO_3 (Bismutum subnitricum) palīdzību no šķīdumiem 0,5 normalā vai vēl vajākā slāpekļskābē.

8. Ar tā paša reaģenta (BiONO_3) palīdzību var atdalīt no šķīduma arī hlora, broma un joda jonus.

9. Visos gadījumos nogulsnes viegli filtrējamas.

Zusammenfassung.

1. Die Löslichkeit von BiPO_4 in verdünnter Salpetersäure unter 0,4 n ist proportional der Säurekonzentration; über 0,4 n bis 2 n nimmt die Löslichkeit des BiPO_4 schneller, als die Konzentration der Säure zu; oberhalb der 2 n Säurekonzentration ist die Löslichkeitszunahme proportional der Zunahme der Säurekonzentration.

2. Beim Verdünnen einer gesättigten Lösung von BiPO_4 in konzentrierter Salpetersäure mit Wasser fällt die aufgelöste Substanz wieder aus, doch nur so lange, bis die Konzentration der Säure eine 0,4 normale geworden ist; beim weiteren Verdünnen wird keine Fällung mehr beobachtet. Unterhalb der 0,4 normaler Säurekonzentration kann eine Fällung nur durch Zugabe des Bi^{\dots} - bzw. PO_4^{\dots} -ions erzielt werden.

3. Das Löslichkeitsprodukt des BiPO_4 in 0,4 normaler Salpetersäure ist,

$$\left[\frac{1}{3}\text{Bi}^{\dots}\right] \cdot \left[\frac{1}{3}\text{PO}_4^{\dots}\right] = 1,36 \cdot 10^{-6}$$

4. Die Anwesenheit von löslichen Halogeniden und Ferro- und Ferricyaniden erhöht die Löslichkeit des BiPO_4 in verdünnter Salpetersäure in hohem Grade.

5. Auf Grund dieser Eigenschaften des BiPO_4 kann die Phosphorsäure in der qualitativen Analyse aus Lösungen in verdünnter Salpetersäure als BiPO_4 abgeschieden werden. Die Fällung tritt noch ein bei Mengen, die 1 mg P_2O_5 im Liter übersteigen.

6. Von Kationen vermag nur das dreiwertige Eisen im merklichen Maße die Phosphorsäure in der Lösung zurückzuhalten. Wird das Eisen durch ein passendes Reduktionsmittel reduziert, so kann die Phosphorsäure auch vom Eisen als BiPO_4 abgeschieden werden.

7. Am leichtesten gelingt die Abscheidung mit festem BiONO_3 (Bismutum subnitricum) aus 0,5 n und verdünnteren Salpetersäurelösungen.

8. Mit Hilfe desselben Reagens (BiONO_3) können auch Chlor-, Brom- und Jodionen aus der Lösung abgeschieden werden.

9. In allen Fällen sind die Niederschläge leicht filtrierbar.

Literatura.

1. *J. Petersen.* Ztschr. f. anorg. Chemie. **67.** 253. (1910).
2. *R. Fresenius.* Ztschr. f. anal. Chemie. **58.** 84. (1919).
3. *H. Wackenroder.* Archiv d. Pharmacie. **53.** 37. (1848).
4. *F. P. Treadwell.* Lehrbuch d. anal. Chemie. **I.** 107. (1920).
5. *Alvaro Reynoso.* Journ. f. prakt. Chemie. **54.** 261. (1851);
Ann. Chim. Phys. **34.** 320. (1852).
6. *W. Mecklenburg.* Ztschr. f. anal. Chemie. **52.** 293. (1913).
7. *W. Mecklenburg.* Chem. Centralblatt. **1912.** I. 1693.
8. *L. Gattermann u. H. Schindhelm.* Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **1916.** 2416.
9. *D. Balarew.* Zeitschr. f. anorg. Chemie. **121.** 254. (1922).
10. *De Koninck.* Lehrbuch d. Mineralanalyse. 1848.
11. *Heintz.* Jahresber. d. Chemie. **1846.** 287.
12. *Chancel.* Compt. rend. **50.** 416. (1860); **51.** 883. (1860).
13. *Stähler u. Scharfenberg.* Ber. d. Chem. Ges. **38.** 3862. (1905).
14. *L. Moser.* Zeitschr. f. anal. Chemie. **45.** 19. (1906).
15. *G. Luff.* Chemiker Ztg. **1923.** 133; **1924.** 61.
16. *A. Quartaroli.* Gazzetta chimica italiana. **43.** I. 97;
Chem. Centralblatt. **1913.** I. 1661.
17. *R. F. Weinland u. Fr. Ensgraber.* Chem. Centralblatt. **1914.** II. 1875.

Analitiskā laboratorija, martā 1924. g.

Literatur

1. A. Pinner, Journ. Chem. Soc. London, 1901, 1037.
2. A. Pinner, Journ. Chem. Soc. London, 1902, 1037.
3. H. W. Turner, Journ. Chem. Soc. London, 1903, 1037.
4. F. T. Lewis, Journ. Chem. Soc. London, 1904, 1037.
5. A. Pinner, Journ. Chem. Soc. London, 1905, 1037.
6. Journ. Chem. Soc. London, 1906, 1037.
7. Journ. Chem. Soc. London, 1907, 1037.
8. Journ. Chem. Soc. London, 1908, 1037.
9. Journ. Chem. Soc. London, 1909, 1037.
10. Journ. Chem. Soc. London, 1910, 1037.
11. Journ. Chem. Soc. London, 1911, 1037.
12. Journ. Chem. Soc. London, 1912, 1037.
13. Journ. Chem. Soc. London, 1913, 1037.
14. Journ. Chem. Soc. London, 1914, 1037.
15. Journ. Chem. Soc. London, 1915, 1037.
16. Journ. Chem. Soc. London, 1916, 1037.
17. Journ. Chem. Soc. London, 1917, 1037.
18. Journ. Chem. Soc. London, 1918, 1037.
19. Journ. Chem. Soc. London, 1919, 1037.
20. Journ. Chem. Soc. London, 1920, 1037.
21. Journ. Chem. Soc. London, 1921, 1037.
22. Journ. Chem. Soc. London, 1922, 1037.
23. Journ. Chem. Soc. London, 1923, 1037.
24. Journ. Chem. Soc. London, 1924, 1037.
25. Journ. Chem. Soc. London, 1925, 1037.
26. Journ. Chem. Soc. London, 1926, 1037.
27. Journ. Chem. Soc. London, 1927, 1037.
28. Journ. Chem. Soc. London, 1928, 1037.
29. Journ. Chem. Soc. London, 1929, 1037.
30. Journ. Chem. Soc. London, 1930, 1037.
31. Journ. Chem. Soc. London, 1931, 1037.
32. Journ. Chem. Soc. London, 1932, 1037.
33. Journ. Chem. Soc. London, 1933, 1037.
34. Journ. Chem. Soc. London, 1934, 1037.
35. Journ. Chem. Soc. London, 1935, 1037.
36. Journ. Chem. Soc. London, 1936, 1037.
37. Journ. Chem. Soc. London, 1937, 1037.
38. Journ. Chem. Soc. London, 1938, 1037.
39. Journ. Chem. Soc. London, 1939, 1037.
40. Journ. Chem. Soc. London, 1940, 1037.
41. Journ. Chem. Soc. London, 1941, 1037.
42. Journ. Chem. Soc. London, 1942, 1037.
43. Journ. Chem. Soc. London, 1943, 1037.
44. Journ. Chem. Soc. London, 1944, 1037.
45. Journ. Chem. Soc. London, 1945, 1037.
46. Journ. Chem. Soc. London, 1946, 1037.
47. Journ. Chem. Soc. London, 1947, 1037.
48. Journ. Chem. Soc. London, 1948, 1037.
49. Journ. Chem. Soc. London, 1949, 1037.
50. Journ. Chem. Soc. London, 1950, 1037.

PAR BORNILJODIDU.

J. Maizīts.

Iedarbojoties ar halogēnūdeņražiem uz pinenu mēs iegūstam vairākus savienojumus, no kuriem jau pāri par 120 gadiem ir pazīstams no Kinda¹⁾ atrastais „mākslīgais kampars“, jeb arī tāpat nepareizi nosauktais pinenmonochlorhidrats, lai gan šie mums vairs nav darišana ar pinenu, bet borneola derivatu un, tā tad, pareizais nosaukums būtu bornilchlorids. Pateicoties lielai, saistītai ar viņu zinātniskai interesei un nozīmei teknikā, šis savienojums ir bieži bijis par pētīšanas objektu un viņa fizikalās un ķīmiskās īpašības, kā arī strukturu varētu skaidrot par jau noskaidrotiem, ko gan mēs vēl nevaram apgalvot par viņu no pinena izcelšanās reakcijas gaitu. Mazāk ir izpētīts attiecīgais bromūdeņraža savienojums, vēl mazāk jodūdeņraža, un par fluorūdeņraža iedarbošanās produktiem nav gandrīz nekas literatūrā pazīstams.

Nodarbojoties no 1908. gada, sākot papriekš Tērbatas universitātes farmaceutiskā institūtā, tad Voronežas universitātē un pēdējos gados Latvijas universitātē ar pinenu un kamfana derivatu pētīšanu, man it īpaši bieži nācās pagatavot halogēnūdeņražu iedarbošanās produktus uz pinenu, pie kam salīdzinot iegūtos rezultātus ar jau literatūrā pazīstamiem izmeklējumiem par pinenmonojodhidrata t. ir borniljodida fizikalām īpašībām izrādījās, ka mani novērojumi daļai nesakrīt ar literatūras datiem. Mani novērojumi aizrādīja, ka literatūrā pazīstamie un aprakstītie monojodhidrata preparāti nav ķīmiski viendabas vielas un tā kā uz ar viņiem izvestiem mēģinājumiem ir taisīti svarīgi slēdzieni par pinenu, limonenu, kamfenu, kamfana un viņu derivatu ķīmisku strukturu, tad bija interesanti noskaidrot, kādas tad īsti ir tīra pinenmonojodhidrata jeb borniljodida fizikalās un ķīmiskās īpašības.

Vispirms ar jodūdeņraža iedarbošanos uz pinenu nodarbojās 1841. g. Devils²⁾. No franču terpentīna viņš ieguva šķidrumu, kurš pat zem 0° nesabiezēja un gaisa klātbūtnē stāvēt ātri pārmainījās, izdalot jodu. Tāpat pārtvaicējot izdalījās jods un jodūdeņradis, bet pēdējais tomēr bija grūti pavisam atdalāms. Šķidrumam bija $d = 1,5097$, $(\alpha)_j = -15,97^\circ$.

¹⁾ Trommsdorffs Journal für Pharmacie 11 (1803), 132.

²⁾ Annal. Chim. Phys. 75, 37; Annal. der Chemie 37, 176.

Še, saprotams, ir darišana ar maisījumu, bet mēs redzam, ka jau Devilam ir uzkritusi vienas daļas iegūtā produkta pastāvība, kas ir raksturīgi priekš istā borniljodida.

Tikai vairāk kā 50 gadus pēc tam parādās jauni darbi par pinenmonojodhidratu. Vispirms, ar HJ uz terpentīnu iedarbojās A. v. Bayers¹⁾, bet viņš nepieveda iegūtā produkta īpašības, kuŗu reducējot viņš esot dabūjis dihidrokamfenu, kas gan izklausās drusku šaubīgi. Tā tad, maz kas bija pazīstams par HJ iedarbošanās produktiem uz pinenu, kad 1899. gadā parādījās interesantais un svarīgais Vagnera un Bricknera²⁾ darbs. Viņi piesātināja franču terpentīna frakciju ar vārīšanas punktu pie 155°—156° ar sausu HJ pie dažādas temperatūras, izmazgāja iegūto produktu ar ledus ūdeni, skaloja ar KOH atšķaidījumu ūdeni un pēc tam pārtvaicēja ar ūdens garaiņiem. Destillāta augstāki vārošās daļas tika pēc tam vēl reiz (10 stundas) sildītas ar KOH šķīdinājumu (šoreiz spirtā). Pēc spirta notvaicēšanas atlikums tika pārtvaicēts papriekš ar ūdens garaiņiem un pēc tam vakuumā pie 16 mm spiediena.

Iegūtā galvenā frakcija 118°—119° sacietēja saldējošā maisījumā un palika atkal šķidra pie — 3°. Šai frakcijai ir $d_{20}^0 = 1,4635$, $\alpha_D = -30^{\circ}40'$. Izejterpentīnai ir $(\alpha)_D = -37^{\circ}50'$. Šo pinenmonojodhidrata frakciju Vagners un Brickners, kā arī vēlākie pētnieki, pieņēma par tīru pinenmonojodhidratu. Šai pašā darbā Vagners un Brickners konstatē svarīgo apstākli, kā pinenmonojodhidratam (kā arī attiecīgam chlora savienojumam) nav vairs pinena struktūra, bet tas īstenībā ir borniljodids; viņi iegūst tādu arī iedarbojoties ar gāzveidīgu HJ uz borneolu.

Jau 1879. gadā Kachlers³⁾ bija mēģinājis iedarboties ar kūpošo jodūdeņraža skābi uz borneolu sildot slēgtās caurulēs, bet ieguvis tikai tumši brūnu sīkstu masu, kuŗa tālāki netika izmeklēta.

No Vagnera un Bricknera ar HJ iedarbošanos uz borneolu iegūtā smagā, tumši brūnā eļļa tika tāpat tīrīta, kā pie pinenmonojodhidrata. Pie 118°—119° (16 mm) pārtvaicējošai frakcijai bija $d_{20}^0 = 1,4617$, $\alpha_D = +1^{\circ}3'$, kamēr izejborneolam bija $(\alpha)_D = +17^{\circ}20'$. Šķidrums sabiezēja tikai pie — 13°. Viņš bija tāds pat bezkrāsas pastāvīgs šķidrums kā pinenmonojodhidrats un arī ķīmiskā ziņā līdzīgs pēdējam.

¹⁾ Ber. d. deutsch. Chem. Ges. 26, 826.

²⁾ Ber. d. deutsch. Chem. Ges. 32, 2302.

³⁾ Annal. der Chemie 197, 98.

Pēc Vagnera un Bricknera darbiem ar borniljodidu nodarbojās, galvenā kārtā, Ossians Aschans Helsingforsā un Kondakovs un viņa līdzstrādnieki Tērbatas universitātes farmaceutiskā institūtā. Pa daļai borniljodids tika iegūts kā izejviela dažiem zinātniskiem darbiem, pa daļai šo darbu galu rezultātā. Aschans¹⁾ ieguva borniljodidu no iesākuma

¹⁾ Ber. d. deutsch. Chem. Ges. 33, 1007. Annal. der Chemie 316, 229.

(1900. un 1901. g.) pēc Vagnera un Bricknera metodes.

No Amerikas terpentīnēļas d-pinena ar $(\alpha)_D = +18,4^{\circ}$ viņš ieguva hidroiodidu ar var. p. 120° — 122° (19 mm), $d_{\frac{17}{4}} = 1,464$, $(\alpha)_D = +16,02^{\circ}$ (vienā gadījumā opt. inaktīvu). No l-pinena tika iegūts borniljodids ar $(\alpha)_D = -33,68^{\circ}$, no borneola ar vārišanās punktu 110° — 112° (11 mm). Vēlāki Aschans¹⁾ ieteic borniljodidu pagatavot no pinenmonochlorhidrata ar magnija jodida palīdzību. Iegūtais produkts vārās pie 99° — 100° (6 mm), $d_{\frac{20}{4}} = 1,4553$.

Pēc Aschana novērojumiem stipri optiski aktīvie produkti kūst pie -3° līdz -5° , optiski inaktīvie pie -12° .

Kondakovs un Saprikins²⁾ iegūst borniljodidu iedarbojoties ar kamfenmonojodhidratu uz pinenu. Kreisam izejpinenam bija sekošas īpašības: V. p. $158,5^{\circ}$ — $159,5^{\circ}$, $\alpha_D = -33^{\circ}54'$.

Monojodhidratam no viņa: V. p. 108° — 109° , $d_{18^{\circ}} = 1,4635$, $\alpha_D = -49^{\circ}$, $(\alpha)_D = -33,5^{\circ}$.

Labam pinenam bija V. p. 156° — $156,5^{\circ}$, $\alpha_D = +40^{\circ}39'$.

No viņa pagatavotiem monojodhidratiem.

1) V. p. 109° — 112° (11 mm), $\alpha_D = +51^{\circ}35'$, $(\alpha)_D = +35,2^{\circ}$, $d_{18} = 1,4636$.

2) V. p. 112° — 114° (12 mm), $\alpha_D = +48$, $d_{18^{\circ}} = 1,4635$.

Visi preparāti sacietē pie -7° un kūst pie -4° .

Samaisot abus optiskos izomērus tiek iegūts optiski inaktīvais monojodhidrats ar sekošām īpašībām: V. p. 108° — 109° (11,5 mm), $d_{17,5^{\circ}} = 1,4630$, sacietē pie -8° , kūst pie $-5,5^{\circ}$.

Pēdīgi varētu vēl piezīmēt, ka no borneola iedarbojoties ar kūpošo jodūdeņražā skābi slēgtās caurulēs pie 100° Zelinskis¹⁾ 1903. gadā iegūst borniljodidu ar V. p. 116° — 117° (15—16 mm), $d_{\frac{17}{10}} = 1,4416$. No kreisā borneola jodids optiski inaktīvs, no labā ar nelielu griešanās spēju uz labo pusi.

¹⁾ Ber. der deutsch. Chem. Ges. 45, 2395.

²⁾ Acta et com. Univ. Dorp. 1915.

¹⁾ Ber. d. deutsch. Chem. Ges. 35, 4417.

Pirmā (Deville) un pēdēja (Zelinsky) gadījumā ir droši darīšana ar maisījumiem, jo iegūtie produkti nav tālāk tīrīti, bet arī citi literatūrā pievestie borniljodida preparāti ir, kā redzam, ar diezgan plašos apmēros svārstošām īpašībām. Ja šī svārstišanās attiecībā uz optisko aktivitāti pie terpenu derivātiem būtu izskaidrojama un attaisnojama, tad to nekādā ziņā nevar attiecināt uz kušanas punktu, kuŗa svārstišanās no -13° līdz -3° pie organiskas ķīmiski viendabas vielas ir aizrādījums, ka pievestiem preparātiem ir šādi vai tādi piemaisījumi. Šai ziņā vēl pārliecinošāks bija tas apstāklis, ka no manis pēc Vagnera un Bricknera metodes iegūto preparātu kušanas punkti svārstījās vēl lielākos apmēros: daži tikko sabiezēja ledus un sāls maisījumā, citi kusa pie $+8^{\circ}$ līdz $+10^{\circ}$.

Pievestie apstākļi pamudināja mani lūkot izdalīt īsto borniljodidu tīrā veidā, izdarot to tā, kā nebūtu jālieto stipri iedarbojošies ķīmiski aģenti, jo pēdējā gadījumā mēs bieži terpenu ķīmijā nevaram būt pārliecināti vai vispārīgi apstrādātā viela patur izejvielas strukturu. Man liekas, ka šo mērķi man ir izdevies sasniegt, lietojot galvenā kārtā izsaldēšanu un pārkristalizēšanu, kā tas ir redzams no eksperimentalās daļas.

Eksperimentālā daļa.

Kā izejviela maniem izmeklējumiem noderēja l-pinens no franču un d-pinens no grieķu terpentīnēļām. Abos gadījumos eļļas papriekš tika skalotas ar zirņa lieluma KOH gabaliņiem, tad pārtvaicētas ar ūdens garaiņiem, atūdeņotas un sadalītas ar deflegmatora palīdzību atsevišķās frakcijās; no pēdējām attiecīgās pinena daļas tika tad vēl vairāk reizes pārtvaicētas par natriju. Pēc tam iegūtais tīrais pinens tika pudelēs pa 100,0 gramu uzreizi labi atdzisināts ledussāls maisījumā un piesātināts ar tīru, labi sausinātu jodūdeņraža gāzi. Pa piesātināšanas laiku tika gādāts, lai mitrums netiktu pinenā. Piesātinātais pinens tika vēl kādas stundas turēts ledussāls maisījumā un tad pie istabas temperatūras: 100,0 gramu pinena absorbēja pie tādiem apstākļiem arvienu no 120,0 līdz 126,0 gramu jodūdeņraža, t. i. vairāk nekā tas būtu priekš monojodhidrata vajadzīgs (teoret. aprēķinot priekš 100,0 gramu pinena vajadzētu 94,11 HJ). Tā ka mēģinājums frakcionēšanas ceļā sadalīt piesātināto maisījumu neizdevās, jo notiek acīmredzama dažu vielu saskaldīšanās, tad tālākā apstrādāšana notika vispirms pēc Vagnera un Bricknera metodes un pēc tam no manis izstrādātā, tālāk aprakstītā kārtībā.

Kreissais borniljodids.

Priekš piesātināšanas tika ņemts no franču terpentīnēļas iegūtais pinens ar sekošām īpašībām:

V. p. 157° — 158° , $d_{19,5^{\circ}} = 0,858$, $\alpha_D = -35^{\circ}0'$, $(\alpha)_D = -40,79^{\circ}$.
220,0 grami (no 100,0 gramiem pinena) piesātināta, stipri nokrāsota produkta tika kratīti papriekš ar ledus ūdeni, tad ar KOH šķīdinājumu ūdenī un pēc tam ar ūdens garaiņiem pārtvaicēti. Iegūtie pēc tam 164,0 grami šķidruma ar $\alpha_D = -32^{\circ}25'$ tika destilējot pie 20 mm sadalīti sekošās frakcijās:

Frakcijas	α_D	Svars gramos
65° — 95°	$-9^{\circ}58'$	13,0
95° — 110°	$-13^{\circ}5'$	14,0
110° — 120°	$-23^{\circ}51'$	13,0
atlikums	—	116,0

Pēdējais tika pēc tam vēl sildīts 10 stundas ūdens vannā ar 5% KOH šķīdinājumu spirtā, pēc spirta nodestilēšanas atlikums tika pārtvaicēts ar ūdens garaiņiem un frakcionēts vakuumā:

Frakcijas	α_D	Svars gramos
65° — 100°	$-17^{\circ}15'$	8,0
100° — 136°	$-15^{\circ}2'$	6,0
136° — 138°	—	9,0
137° — $137,5^{\circ}$	$-11^{\circ}40'$	—
$137,5^{\circ}$ — 140°	$-23^{\circ}41'$	—

Frakcija 137° — $137,5^{\circ}$ sabiezēja tikai zem 0° , t. ir šai ziņā līdzinājās literatūrā pazīstamiem borniljodida preparātiem. Šīs frakcijas īpašības: $d_{17,5^{\circ}} = 1,4559$, $(\alpha)_D = -32,05^{\circ}$, $n_D = 1,549555$. Frakcijai $137,5^{\circ}$ — 140° bija drusku lielāka polarizācijas griešanās spēja un kušanas punkts: $+8^{\circ}$ līdz $+10^{\circ}$. Man likās, ka augstāki kūstošai vielai vajadzētu būt īstam borniljodidam un es mēģināju viņu izolēt, kas man izdevās sekošā kārtā.

Es ierīkoju instituta verandā mazu laboratoriju, kur varēja ziemā ieturēt ārienes temperatūru un tā visi darbi varēja notikt pie apmēram 15° zem nulles.

Borniljodida frakcijas nu tika labi atdzisinātas un pēc tam sacietējušā masa uzsmērēta uz arī aukstām porcelāna plāksnēm. Starp plāksnēm nospīestā masa kusa nu pie $+15^{\circ}$ līdz 18° , $\alpha_D = -14^{\circ}25'$ (0,25

¹⁾ 0,5 dcm. stobriņā.

²⁾ 0,25 " " "

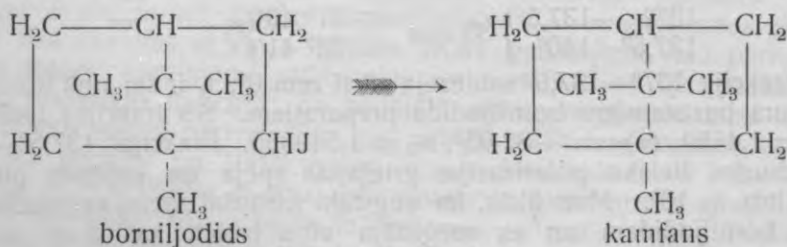
stobr.). Tālāka tīršana notika pārkristalizējot no drusku sasildīta metilalkohola: pēc tam preparāts kusa pie $+18^{\circ}$ — 20° . Vairāk reizes tālāki pārkristalizējot tika beidzot iegūts preparāts ar kušanas punktu $+19^{\circ}$ — 20° , kušs pēc atdzisināšanas kusa atkal pie tās pašas temperatūras. No metilalkohola izdalītie kristāli ir ļoti līdzīgi monochlorhidrāta un monobromhidrāta kristāliem no tā paša šķīdinātāja.

Tā tīrītam preparātam ir sekošas īpašības: $d_{22,5^{\circ}} = 1,460$, $\alpha_D = -16^{\circ}6'$ (0,25 dcm. stobrīnā), $(\alpha)_{D22,5^{\circ}} = -44,109^{\circ}$, $n_D = 1,548291$, M. R = 56,049, teor. priekš $C_{10}H_{17}J$ — 56,78.

Še sevišķi uzkrītoša ir samērā liela polarizācijas plāksnes griešanās spēja. Pēdējā stipri atkarājas no pagatavošanas veida: pie neuzmanīgas pagatavošanas iznāk no stipri optiski aktīviem pinēniem monojodhidrāti ar vāju griešanās spēju.

Neliels daudzums tīrītā borniljodīda (ar kuš. p. 19° — 20°) tika nu 25 stundas sildīts eļļas vannā ar koncentrētu KOH šķīdinājumu. Iegūtais tādā ceļā jēlbornilēns kusa pie 87° — 92° un pārtvaicējās pie 148° — 156° , atstādams nelielu ētera atlikumu. Destilatam kušanas punkts = 90° — 92° , $(\alpha)_D = -37,04^{\circ}$ 2,93% benzola šķīdinājumā. Oksidējot ar $KMnO_4$ bornilēns dod kamparskābi.

Ja iegūtā viela ir tiešām borniljodīds, tad viņai reducējot vajadzētu pāriet par kamfanu:



Lai izslēgtu pēc iespējas izomerizācijas varbūtību es izvēlējos šim mērķim to metodi, ko Gustavsons¹⁾ lietoja trimētilēna un Godlevskis²⁾ triciklēna iegūšanai t. ir reducēšanu ar cinka putekļiem spirta un ūdens klātbūtnē. Reakcija norit ļoti ātri un sildot ūdens vannā ar apgrieztu dzesinātāju mēs dabūjam jau pēc kādām minūtēm dzesinātājā ātri iz-

1) Ж. Р. Ф. Х. Общ. 19,492 (1887).

2) О цикленѣ и продуктахъ присоединенія брома къ пинену и къ камфену. Дис. 1903.

garojošo optiski inaktīvo kamfanu ar kuš. punktu $148^{\circ} - 150^{\circ}$, pēc pārkristalizēšanas no metilalkohola 153°).

Tā kā arī joda saturs atbilst $C_{10}H_{17}J$, tad izolētā vielā ar kušanas punktu $+19^{\circ} - 20^{\circ}$ mums ir tiešām darišana ar pinenmonojodhidratu jeb borniljodīdu.

Labais borniljodīds.

Izejpinens tika iegūts no grieķu terpentīnēļļas. Viņa īpašības: V. p. $155^{\circ} - 156^{\circ}$, $d_{17,5^{\circ}} = 0,857$, $\alpha_D = +40^{\circ}14'$, $(\alpha)_{D17,5^{\circ}} = +46,96^{\circ}$.

Piesātināšana ar HJ un tālākā apstrādāšana notika tā kā pie kreisā monojodhidrata. Pēc skalošanas ar ledu un KOH šķīdinājumu ūdenī šķidrums tika pārtvaicēts ar ūdens garaiņiem un pēc tam vakuumā pie 14—15 mm:

Frakcijas	α_D	Svars gramos
$50^{\circ} - 60^{\circ}$	$+4^{\circ}12'$	19,0
$60^{\circ} - 70^{\circ}$	$+2^{\circ}48'$ ²⁾	9,0
$70^{\circ} - 100^{\circ}$	$+3^{\circ}43'$	7,0
$100^{\circ} - 110^{\circ}$	$+7^{\circ}26'$ ³⁾	4,0
$110^{\circ} - 120^{\circ}$	—	139,0

Pēdējā frakcija pēc karsēšanas ar alkohola KOH šķīdinājumu tika sadalīta pie 16 mm spiediena sekošās frakcijās:

Frakcijas	α_D	Svars gramos
$55^{\circ} - 105^{\circ}$	$+19^{\circ}1'$	12,0
$105^{\circ} - 117^{\circ}$	$+13^{\circ}41'$ ⁴⁾	6,0
$117^{\circ} - 117,5^{\circ}$	$+21^{\circ}8'$	17,0
$117,5^{\circ} - 118^{\circ}$	$+12^{\circ}48'$ ⁵⁾	65,0

Pēdējai frakcijai kuš. p. $+7^{\circ}$ līdz $+8^{\circ}$, $d_{19^{\circ}} = 1,431$, $(\alpha)_D = +35,80^{\circ}$, $n_D = 1,549555$. Labā monojodhidrata galīgā tīrīšana notika tāpat kā pie kreisā produkta. Frakcijas $117^{\circ} - 117,5^{\circ}$ un $117,5^{\circ} - 118^{\circ}$ tika samaisītas (maisījuma kuš. p. zem 0°), stipri atdzisinātas un aukstumā nospiešanas starp porcelana plāksnēm. Iegūtais produkts kūst pie $+17^{\circ} - +19^{\circ}$, $\alpha_D = +15^{\circ}34'$ (0,25 dcm. stobriņā), $(\alpha)_D = +42,191^{\circ}$. Pēc pārkrista-

1) Tā kā šī kamfana iegūšanas metode ir ļoti ērta, tad es lūkoju vai nevar tādā ceļā reducēt arī vieglāki iegūstamo bornilbromīdu, kas, kā izrādījās, ir iespējams veidot reakciju ilgāki jeb arī atkārtojot vēl reizi.

2) 0,5 dcm. stobriņā.

3) 0,25 " "

4) 0,5 dcm. stobriņā.

5) 0,25 " "

lizēšanas no metilalkohola varēja tikt iegūts preparats ar kuš. p. $+19^{\circ}$ — 20° , $d_{22^{\circ}} = 1,460$, $n_D = 1,548291$, M. R. = 56,049, izrēķināts priekš $C_{10}H_{17}J = 56,78$.

Par nožēlošanu tīra produkta nepietika lai noteiktu neatšķaidītā veidā optisko aktivitāti, $6,80\%$ spirta šķīdinājumā viņa lidzinās $(\alpha)_D = +34,77^{\circ}$. Tālāko pētījumu uzdevums ir noskaidrot, vai šie šķīdinātājs neatstāj zināmu iespaidu, jo nepārkristalizētam preparatam, kā redzējām, $(\alpha)_D = +42,191^{\circ}$ un tīram pēc analogijas ar kreiso borniljodīdu vajadzētu būt gan lielākai, bet ne mazākai polarizācijas plāksnes griešanās spējai.

Tīrais labais borniljodīds (k. p. 19° — 20°) karsējot ar koncentrētu KOH spirta šķīdinājumu dod jēlbornilenu ar kuš. p. 78° — 88° , $(\alpha)_{D18,5^{\circ}} = +27,26$ benzola $1,99\%$ šķīdinājumā. Reducējot ar cinku alkohola un ūdens klātbūtnē viņš pārvēršas optiski inaktīvā kamfanā.

Tā tad arī šie mums ir darīšana ar tīro borniljodīdu tikai viņa labā optiskā izomera veidā.

ÜBER DAS BORNyliODID.

J. Maizīts.

Es wurden aus den Einwirkungsprodukten des Jodwasserstoffs auf die Pinene des französischen und griechischen Terpentins die entsprechenden Bornyliodide mit dem Smp. $+19^{\circ}$ — 20° isoliert.

L-Bornyliodid: $d_{22,5^{\circ}} = 1,460$, $\alpha_D = -16^{\circ}6'$ (0,25 Dcm. Rohr), $(\alpha)_{D22,5^{\circ}} = -44,109^{\circ}$, $n_D = 1,548291$, M. R. = 56,049.

D-Bornyliod: $d_{22^{\circ}} = 1,460$, $\alpha_D = +15^{\circ}34'$ (0,25 Dcm. Rohr), $(\alpha)_{D22^{\circ}} = +42,191^{\circ}$, $n_D = 1,548291$, M. R. = 56,049.

Beide Präparate geben beim Reducieren mit Zinkstaub in Gegenwart von Alkohol und Wasser das optisch inaktive Camphan und bei der Jodwasserstoffabspaltung mit konzentrierter alkoholischen Kalilauge die entsprechenden Rohbornylene.

LATVIJAS UNIVERSITATES RAKSTI, X.

SATURS.

	Lapp.
Prof. Dr. V. Sinaiški: La cité populaire considérée au point de vue de la cité quiritaire	3—114
Prof. Dr. C. Ballod: Garden Cities or Agricultural Cities?	115—158
Prof. J. Plāķis: Par latviešu valuodas diftongiem	159—161
Prof. Dr. Leonid Arbusow: Ein Verzeichnis der bäuerlichen Abgaben im Stift Kurland (1582/83)	163—286
Prof. Dr. Walter Frost: Die systembildenden Grundkräfte der Kantischen Philosophie	287—297
Ericus Diehl: TO KEΔPON	299—302
Doc. N. Malta: Studien über die Laubmoosgattung Zygodon Hook. et Tayl. (11—12)	303—335
Botaniskās laboratorijas morf.-sistem. nodaļas ziņojumi:	
1. Subasistents H. Skuja: Mēsrāga-Ragaciema piekrastes algas	337—392
2. A. Zāmelis: Trīs Latvijā jaunatrstas ziedaugu sugas	393—402
Mitteilungen aus dem anatomischen Institut der Universität Lettlands:	
1. Prof. Dr. med. Gaston Backman: Über falsche Korrelationen	403—436
2. " " " " " " Über Zwillingsbildungen im Muskelsystem des Menschen	437—449
3. Lucija Krastiņa: Musculus Sternalis	451—465
Dr. J. Priman: Dystopia renis congenita als atavistische Erscheinung	467—493
Communications from the Laboratory of Physical Chemistry of the University of Latvia:	
3. M. Centnerszwer and L. Andrusow: The Dissociation of Cadmium Carbonate and a New Method to Determine Dissociation Pressures	495—523
4. M. Centnerszwer and B. Bružs: The Successive Dissociation of Magnesium Carbonate	524—538
Prof. C. Blacher: Zur Frage der Bestimmung des Vertorfungsgrades	539—572
Asistentis A. Kešans: Fosforskābes atdalīšana kvalitatīvās analīzes gaitā ar bismuta savienojumu palīdzību	573—593
J. Maizīts: Par borniljodīdu	595—602

LU bibliotēka



220027887

134879