

21/4626/3-2/3

Latvijas Universitātes
Botaniskā Dārza Raksti

**ACTA HORTI BOTANICI
UNIVERSITATIS LATVIENSIS**

Red. N. MALTA.

III. s.

1928

Nr. 2/3.

RIGA

ants
850

48 1928. 4819 (54)
26. 2. -

P

P. Galeniekš:	Buried Peat Deposits in the Plain of the Lower Course of the Venta (Aprakti kūdras slāņi Ventas lejpgala līdzenumā)	77
Marie Galeniekš- Liniņ:	New localities with fossil <i>Trapa natans</i> in Latvia (Divas jaunas fosilas <i>Trapa natans</i> atrodnes Latvijā)	95
H. Skuja:	Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland. IV. (Priekšdarbi Latvijas algu florai. IV.)	103
A. Zāmelis:	Zum Blütenbau von <i>Pirola uniflora</i> L. nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Knospendeckung aktinomorpher Blüten (Par <i>Pirola uniflora</i> L. zieda uzbūvi līdz ar dažām vispārīgām piezīmēm par aktinomorfo ziedu iepumpurojumu)	219

23/4752

21/4626



Buried Peat Deposits in the Plain of the Lower Course of the Venta.

By P. Galenieks.

In the plain of the lower course of the river Venta, on the riverbanks, as well as further from the stream, peat layers are met with buried beneath sandy strata of considerable thickness. These peat layers, where they come to day on the banks of the river or are found by borings and diggings, show the same sequence of accompanying strata and thus appear to have been formed simultaneously and under similar conditions.

As the river Venta in its lower course finds its way through a vast and level shore-plain, the banks of the river are but little elevated. Almost through the whole plain, the stream on both sides is surrounded by low meadows or "lankas", whose level is only a few decimetres above the level of the stream. At some distance of the river the lankas end in a more or less steep slope and thus form a terrace to the surface of the shore-plain. This slope, not having been eroded by the waters of the stream, is covered with grass; owing to this, the natural section of the strata, which form the underground of the plain, is generally not exposed to view. Only now and then the slope of the terrace approaches the river, thus forming a more or less steep bank of 3—5 metres in height, eroded by the spring high-waters. Even at such places, as is often the case on loamy and sandy banks, the natural section of the layers is mostly covered by slides, showing the arrangement of the strata only in some few localities.

The peat layers with their roofs and foundations are laid bare to view near the estates of Varve (11 km from the city of Ventspils; see fig. 1.), of Leči (15 km from the city) and of Zūras (19 km). All the localities named are situated on the left bank, which is here higher and steeper than the right bank

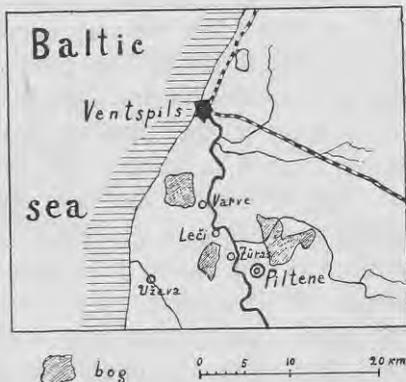


Fig. 1. Map of the environs of Ventspils (Windau).

of the river. By diggings and borings, the peat layer is revealed also in several localities in the vicinity of Varve within a distance of 1 to $2\frac{1}{2}$ km from the river. The latter circumstance forces us to assume that the peat deposits cannot be regarded as locally peaty accumulations laid down by the spring floods, but that they owe their origin to more general causes. Investigations show further that the peat layer is connected with the large Varve-bog in the vicinity of the Varve estate: the layer is to be found continuous from the river to the bog ($2\frac{1}{2}$ km) and evidently has been formed simultaneously with some layers of the bog. It seems likely that the extension of the buried peat layer is even larger and that there exists also a connection between the peat layer at the river and the other bogs of the country, for instance the Zūru and Piltene bogs, which are located in the same shore-plain of Ventspils.

The lower surface of the peat layer at Varve is situated 2.20 m above the ordinary summer water-level of the river; at Leči, about 7 km up the river, this lower surface lies 2.50 m above the water-level. Thus it is evident that the water-level of the Venta at the time of the peat formation was considerably higher than it is to-day.

To determine the age of the peat layer, I have made a pollen analysis of a profile in the Varve-bog, as well as of three profiles of the buried peat layer. The bog is located at a distance of 8 km from the city of Ventspils and at $2\frac{1}{2}$ km from the river. The greater part of the bog is a typical *Sphagnum* bog, but with its middle relatively little elevated. With the marshy meadows and the surrounding cultivated areas the bog forms an almost level lowland which extends from the vicinity of the river to the sand dunes of the sea-shore. The area of the bog is about 500 hektars, but the whole lowland covers many square kilometres. Only at its southern border is the bog overgrown with young pine and birch wood; in the other parts of the bog trees are almost entirely lacking: the vegetation is formed here by associations of *Sphagnum* and lichens with but few other plants. The woodless part of the bog is rather wet and inaccessible. The marshy meadows forming the border-zone of the bog are invaded at some spots by willow shrubs.

Soundings made at several places in the bog gave an average depth of 3.50 m. At all levels of the profile the peat is well disintegrated; even in the samples from a depth of 0.25 m, the *Sphagnum* mass is in such a high degree of decomposition, that undecayed leaves of *Sphagnum* are only occasionally met with in microscopic samples. At two levels, at depths of 2.75 m and 2.25 m, the profile shows layers with a

very strong admixture of sand. These sandy layers apparently extend over the whole bog, as I have found them in all the soundings. Sandy layers are shown also on a profile (of the Varve-bog) made in the Peat Laboratory of the University and based on data obtained by borings and in peat holes. The peat formation in the bog has evidently been very slow, at least

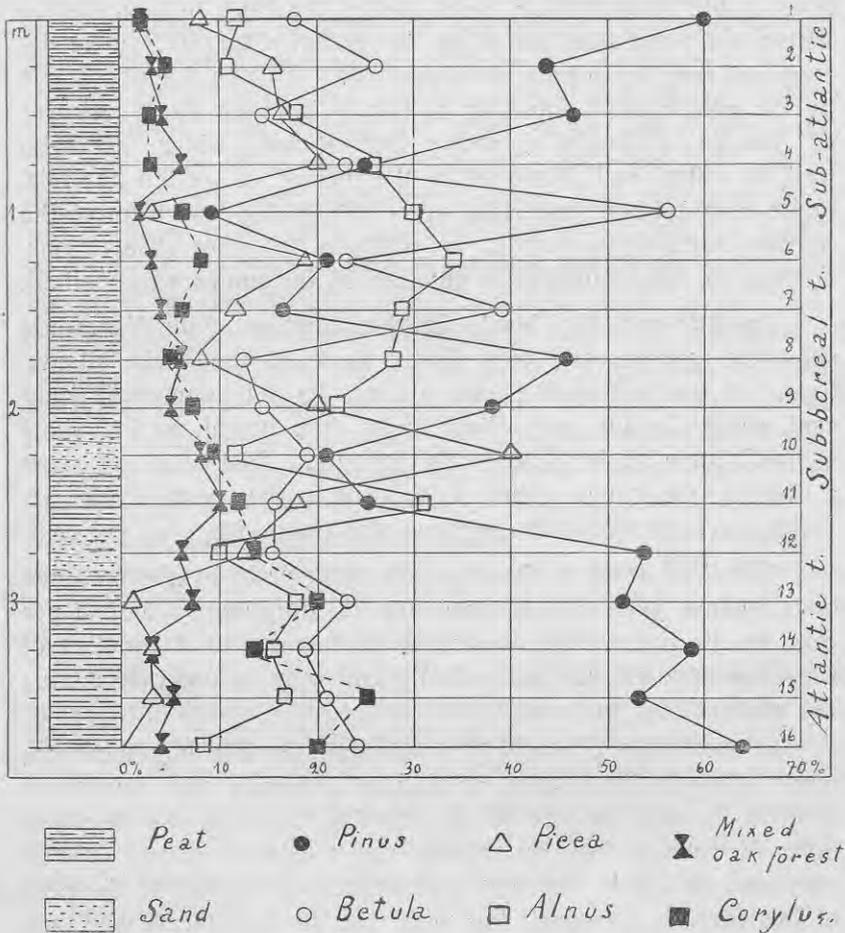


Fig. 2. The pollen diagram of the Varve-bog.

twice slower than the average growth in other bogs already investigated in the country; at the height of the sandy layers the peat formation, no doubt, was interrupted for a long time.

The pollen diagram of the Varve-bog (fig. 2.) is very similar to the already published diagrams of the bogs in the vicinity of Riga; there is a striking coincidence between nearly all the maxima and the minima of the curves. Except some unimportant features, there is also a fairly good coincidence between this diagram and the average diagram of the bogs of Southern

Sweden, as well as of the bogs at the western shore of Esthonia. This gives a high degree of probability in synchronising the periods of evolution in the Varve-bog with the periods already marked on pollen diagrams of bogs from Southern Sweden, from Esthonia and the vicinity of Riga. As no archeological or geological connections with the phases of peat formation in the bogs of the country have been made, the lines of demarcation within the postglacial period on the pollen diagrams can be determined only by means of comparison. This is made possible by the geographical situation of Latvia between such countries as Sweden, Esthonia, Germany and Russia, which have been well, or rather well, explored by the method of pollen analysis. Some unpublished materials upon the pollen spectrum of the border horizon in Latvia, in addition to other observations, confirm the main conclusions obtained by the comparative method.

The 16th and 15th levels in the diagram of the Varve-bog show the relations of typical forest flora of the early atlantic time. At the 16th level *Ulmus* exhibits its maximum with 4 per cent, while *Corylus* and *Pinus*, after their boreal maxima show a high frequency, but *Picea* only appears. *Tilia* does not show a distinct maximum either in this or in the next levels; its pollen is represented in the peat samples only with 1—2 per cent.

The 13th level is characterized particularly by the presence of *Carpinus* pollen; the frequency of *Carpinus* is here 3 per cent. In the preceeding, as well as in the next levels, pollen of *Carpinus* appears only sporadically and only in one case attains the amount of 1 per cent.

At the height of the 12th level through the bog there extends a layer with a great admixture of sand; the amount of sand in the peat is here so considerable, that the peat becomes light in colour, thus resembling the gyttja. Because of this admixture of sand, the pollen of mixed oak forest in the peat of this level is conserved less well than in the other levels, thus showing an apparent decrease of *Quercus*, *Ulmus* and *Tilia*, while the frequency of *Pinus* increases.

At the 11th level the curve of *Quercus* reaches its maximum with 8 per cent. It may be remarked in passing that at the present day in the neighbourhood of the Varve-bog, within several kilometres in each direction, *Quercus* is totally absent as a forest tree, while 8 per cent of *Quercus* pollen in the peat as shown in Sweden, is evidence of extensive oak-tree woodlands. At the same level, *Alnus* exhibits its first maximum with 31 per cent and the frequency of *Picea*, too, is very high (28 per cent.) Probably about this level lies the border between atlantic and sub-boreal time.

Picea culminates in the next (10th) level with a frequency characterized by 40 per cent. of its pollen. The frequency of *Quercus* at this level begins to diminish (6 per cent.) and continues to decrease till the end of the peat formation. The peat of the 10th level is the second example of a strong admixture of sand.

At the 9th level the immense quantity of spores of the fern *Aspidium thelypteris* (about 2000 spores in one microscopic sample (18×18 mm) must be noticed.

At the 6th level there can be assumed the contact between the sub-boreal and sub-atlantic peat strata. As shown in the diagram *Alnus* here attains its second maximum with 34 per cent. The walls of the peat holes of the bog, however, show not the least traces of a developed border horizon; as already pointed out, the peat is strongly decomposed at all levels of the bog from its very surface.

The 5th level is characterised by a very high maximum of *Betula* with a 56 per cent. of its pollen. Beginning with this level, all foliferous trees show a gradual further decrease in their frequencies while the frequency of *Pinus* increases attaining 60 per cent. in the sample of the bog surface. This decrease of foliferous trees and increase of pine is to be explained mainly by the gradual augmentation of cultivated areas in recent centuries. In the country of the Varve-bog at the present time there are met with only pine forests, growing on the dunes of the beach and in some few other localities.

As to the buried peat deposits in question, I have collected samples and made pollen diagrams of the peat layers from two places in the face of the bank of the Venta, namely at 2 km distant from Varve and at Leči, and besides this from the peat layer in the marshy meadows at the Varve-bog (2 kilometres from the river Venta). The geological section in all these localities is similar in main features, but shows a varying thickness of the peat layer.

The peat layer at the Varve estate is exhibited at the rather steep left bank of the river Venta. As shown in fig. 3, under a soil stratum of 0.40 m in thickness, there is a stratum of yellow greyish sand, which amounts to 1.60 m in thickness. The sand layer shows no admixture of coarser material; organic remains are also absent. The stratum of sand overlies the peat layer, the thickness of the latter being about 0.40 m. However, only the lower half of the peat-bed contains dense peat; the upper half of the layer is a transitional layer between the peat stratum and the yellow sand above it: thin lamina of peat are divided here by sand lamina. The compact peat of the lower part of

the stratum consists chiefly of the remains of a swamp vegetation; freshly excavated, the peat is light greyish, changing to a black colour upon exposure to the air. The peat consists of very well decayed material with a small admixture of sand particles and woody fragments in varying stages of decomposition. Seeds of buck-bean (*Menyanthes trifoliata*) are met with

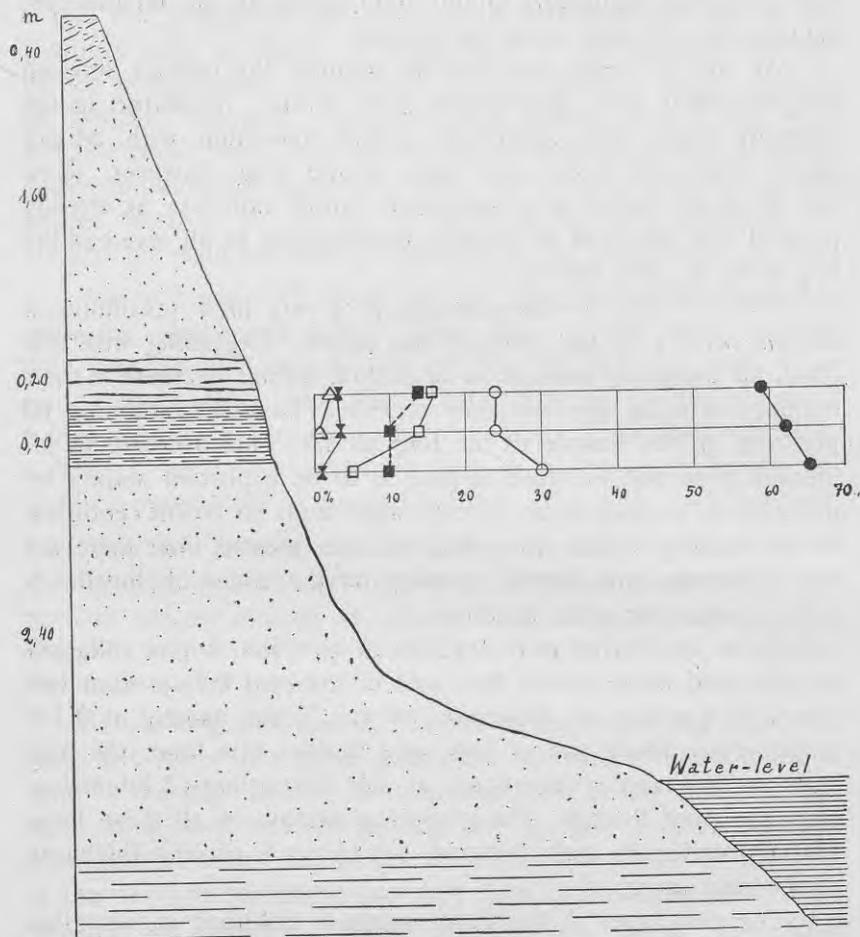


Fig. 3. Geological section of the left bank of the river Venta 2 km distant from the estate of Varve, with a pollen diagram of the peat layer.

rather frequently and are well preserved. Radicellas of sedges, as well as fragments of leaves of swamp plants, are to be seen in every microscopic sample. Exposed to the atmospheric agencies the peat, at some places on the bank, has the characteristics of humus; only where in the peat there are layers of *Drepanocladus* and other swamp mosses, the weathered peat mass still shows a lamination.

At its foundation, the peat layer ends in a sharp line and gives place to a second stratum of sand. The material of this latter is of a white colour with a yellowish tint, without any admixture. This stratum descends to the water-level of the Venta and reaches even somewhat under the level, attaining a thickness of about 2.40 m. The sand stratum gives place in its turn to a very fine plastic clay, grey in colour; this stratum merges continuously into glacial laminated clay.

About 2 km southward, in the nearer vicinity of the Varve estate, a boring, made by C. Grewingk in 1860, shows the same sequence of the strata, only with altered thicknesses. Grewingk gives the following description of his profile:

- 30 cm — soil layer.
- 91 cm — red and blue sand.
- 1.51 m — peat layer.
- 2.44 m — sand, brought by wind.
- 1.52 m — lime-containing clay.
- 6.10 m — laminated clay.

The main difference between the natural section of the strata on the bank of the Venta and the profile disclosed by this boring at some distance from the river, is the comparative thickness of the peat layer in the latter place.

The peat layer attains considerable thickness also at Leči, 7 km up the river (fig. 4). The peat layer, 0.95 m in thickness, is overlaid here by a stratum of silty sand, attaining 1.30 m in thickness, and this, in turn, is covered by a soil layer 0.40 m thick. The upper 30 cm of the peat layer here too form a transitional layer, while the lower 65 cm thick part of the layer consists of pure peat. In the peat layer leaves of birch, alder and willows are met with in abundance. There are scattered also fragments of wood, several cm in thickness; the woody fragments are strongly flattened by pressure. As is the case at Varve, the lower surface of the peat layer rests upon a stratum of white finegrained sand with a sharply drawn borderline, showing no traces of transition. The thickness of the sand stratum attains 2.60 m; the underlying stratum of the clay begins here at 20 cm above water level. The latter fact is of importance in the stratigraphy of the shore-plain of Ventspils, showing that the strata of the plain are inclined with a dip in a N.-W. direction. In a case of a horizontal position of the strata, the upper surface of the clay stratum would necessarily be somewhat higher at Varve than at Leči; though the river Venta in its lower course is deep and the stream has very little speed, the difference in the position of the water-level at Varve and at Leči, within a distance of 7 km, amounts to at least several

centimetres. This inclination of the strata is noticed already by the late Prof. Br. Doss.

Fig. 5 shows a geological section from the third locality, a ditch through the marshy meadows at the fringe of the Varve-bog. There are several ditches through these meadows, and all of them show at some depth the buried peat layer. The profile

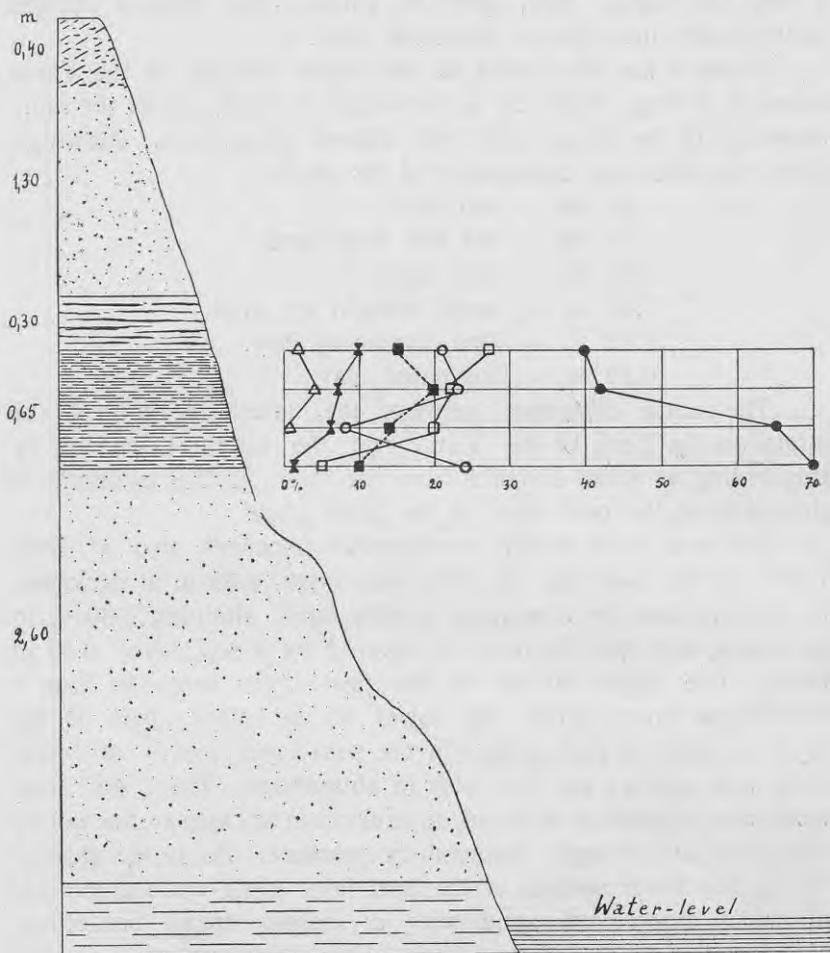


Fig. 4. Geological section of the bank of the river Venta at Lečl, with a pollen diagram of the peat layer.

shown in the figure is taken about half a kilometre from the border of the Varve-bog and 2 km from the river. A soil stratum of 20 cm in thickness overlies here a stratum of reddish silt, about 22 cm thick, which shows features of a material sedimented under the surface of a slowly moving water. The peat layer at this place amounts to 45 cm in thickness and overlies in turn a layer of a white clayey sand. The thickness of the

peat layer decreases in the direction of the Varve bog, while the silty roof stratum of the peat increases in thickness and exceeds 50 cm.

Pollen analysis data, obtained in the three localities, give similar diagrams of the peat layers, thus showing that the layers at all places investigated have been formed simultaneously.

All the diagrams show at the bottom a very high frequency of *Pinus* (65 to 70 per cent.) and a relatively high frequency of *Betula* and *Corylus*, while *Alnus* and the constituents of oak forest have a very low frequency. Apparently, the trees of mixed oak forest at the time when the peat layer began to develop made their first appearance in the country. *Picea* pollen at this level is totally absent or is to be found in amounts less than 1 per cent. The second and the third levels of the peat layer

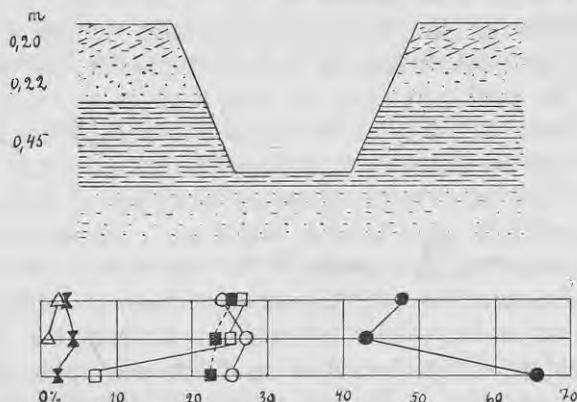


Fig. 5. Geological section in the marshy meadows near the Varve-bog, with a pollen diagram of the peat layer.

show the appearance of the fir-tree, increase of the constituents of mixed oak forest, and a rapid rise in the frequency of *Alnus*. In connection with this, the frequency of pine gradually decreases.

The peat layer at Leči, being the most developed in thickness, shows on its upper part a further stage of the development of the forest. The frequency of *Alnus* amounts here to 37 per cent. and that of the trees of mixed oak forest — to 10 per cent. Thus it is evident, that the peat layer in this locality has continued to develop when the formation of the peat in other places had already ceased.

Comparison of the 3 diagrams of the peat layers with the diagram of the Varve-bog shows that the peat layer has begun to develop at the same time as the beginning of the peat formation in the bog. As already pointed out, this time evidently was the beginning of the atlantic period. The second and third

level of the diagrams from the peat layers correspond to the 15th and 14th levels in the Varve-bog, showing good coincidence in the percentages of pollen. In the ditches at the Varve-bog and on the bank of the Venta at the Varve estate the peat layer has ceased to develop simultaneously with the formation of the 14th level in the bog; at Leči the upper level of the peat layer answers to the 13th level in the Varve-bog. The coincidence is here specially well marked by the presence of *Carpinus* pollen both in the bog and in the peat layer in question; the percentage of *Carpinus* pollen is here higher than at other levels.

Thus the buried peat deposits in the shore-plain of Ventspils have begun to develop in early atlantic time, and the peat formation came to an end in the second half of the atlantic period. As to the origin of the peat layer, it is impossible to maintain that the material was carried by the waters of the stream and deposited on the banks and in their vicinity. There are actually several circumstances which contradict the allochthone nature of the peat. At first, the peat layer is to be found continuously from the river to the Varve-bog and forms the lowermost level of the latter at a distance more than 2.5 km from the river. Secondly, in the compact lower part of the peat layers on the riverbanks, sand lamina, which are a peculiar feature of river accumulations, are absent.

At the end of the peat formation, however, we must admit the action of moving water in order to explain the conditions that brought about the bands of sand into the upper part of the peat layers and the sandy roof layers at Varve and at Leči. Only by admitting a higher level of water can we explain also the silty roof layer of the peat in the ditches near the Varve bog as well as the gyttja-like silty layer in the bog itself at the 12th level. This deposition of silt was possible only in slowly moving water.

Microscopic examination of the silt shows the presence of a great quantity of diatoms. The main forms among them, to be seen in every microscopic sample, are *Campylodiscus echineis* and *Campylodiscus clypeus*, both peculiar to brackish waters. Many specimens of brackish species of *Nitzschia*, *Amphora* and *Navicula* are also to be met with. As the characteristic fresh-water forms of diatoms are absent, it is evident, that the roof strata of the peat layers were deposited under the surface of brackish water.

Thus we are compelled to admit, that the buried peat layer in all the localities investigated is formed in swampy lowland, which at a later period gave place to a shallow brackish estuary, whose water-level stood at least 4—5 m higher than the average

level of the Venta at the present day. As the water-level of the Venta within the last 10—15 km of its course shows very little inclination, as we see from the sluggishness of the stream, the difference between the water-levels of the sea and of the river probably does not exceed 0.50 m. Thus the water-level of the former estuary must be estimated to have been about 4.50—5.50 m above the sea level of to-day.

It is impossible to admit that the estuary in question was due only to abundant atmospheric precipitations and higher ground-water level during the atlantic period; the channel of the river, as it is to be seen during the spring floods or after heavy summer rainfalls in recent times, is able to carry away any given quantity of water. The presence of brackish diatoms in the silt deposited in the estuary is another argument against this. The only plausible explanation of the presence of the estuary is that the shore-plain of Ventspils at the close of the atlantic period stood about 4—5 m lower than at the present time.

Peat deposits, which appear to have been formed simultaneously with the buried peat layers in the shore-plain of Ventspils, are met with in Latvia also in several other localities in the vicinity of the sea-shore. Such is a peat layer, exhibited at the shore at a distance of about 15 km northward of Liepāja. The roof and the foundation of this peat layer are strata of sand, the latter resting upon a stratum of clay. The peat layer is about 10—20 cm in thickness and is exposed to view within several kilometres of the shore line. The lower surface of the layer lies about 1.5 m above the sea level.

A similar peat layer, 1—4 cm thick, is developed also in the bank of the lower course of the Lielupe, at a distance of about 3—5 km from the Gulf of Riga. This peat layer is to be seen on the right bank of the Lielupe between Varkaļu-krogs and Vārnu-krogs and has been investigated already by Prof. Doss in connection with the overlying stratum of marine shells. This latter, consisting mainly of shells of *Cardium edule* and *Tellina baltica*, shows evidence that the beach at this place has raised about 1.5 m. A pollen diagram of the peat layer compared with the diagram of Slēperu-bog (0.5 km distant) shows, that the peat layer was formed in the second half of the atlantic period. The stratum of marine shells is to be found also in several other localities, for instance at lakes Kaņiers and Engure (25 km westward and 50 km northwestward from the mouth of the Lielupe).

As shown by pollen analysis, peat deposits in many river valleys throughout Latvia belong also to the atlantic period.

These deposits are river accumulations, ranging in thickness from 10—100 cm, and are found generally at some height above the average level of the rivers. The roof of the deposits are strata of sand. Pollen analysis of these peat deposits in connection with diagrams of neighbouring peat bogs will be the subject of another paper. While the peat deposits in the shore-plain of Ventspils, northward from Liepāja and in the lower course of the Lielupe show evidence of transgression of the sea-shore, the peat deposits in the river valleys far from the sea-shore are undoubtedly linked with high water levels in the rivers and with increased amount of atmospheric precipitations. As most of the peat bogs in Latvia have begun to develop in the atlantic period, there are many reasons which lead us to believe that the climate of the atlantic period in our country has been very damp.

Literature.

Auer, V. Die postglaciale Geschichte des Vanajavesisees. — *Communicationes ex inst. quaest. forestalium Finlandiae editae*, 8, Helsinki 1924.

Backman, A. L. und Cleve-Euler, Astrid. Die fossile Diatomeenflora in Oesterbotten. — *Acta Forestalia Fennica*, 22, Helsinki 1922.

Doktrowsky, W. S. Ueber die Stratigraphie der russischen Torfmoore. — *Geol. Fören. Förhandl.*, 47, Stockholm 1925.

Doss, Bruno. Die postglaciale Hebung des Rigaer Strandes, mit einem Beitrag zur Kenntnis des Torfschiefers. — *Korrespond. d. Naturforscherv. zu Riga*, XL, 1898.

Doss, Bruno. Ueber die geologischen Aufschlüsse einiger Tiefbohrungen in Windau. — *Korrespond. d. Naturforscherv. zu Riga*, LI, 1908.

Dreyer, Dr. Joh. Die Moore Kurlands. — *Veröffentl. des Geogr. Inst. der Albertus-Univers. zu Königsberg*, Heft 1, 1919.

Erdtman, G. Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südwest-Schweden. — *Arkiv för Botanik*, 7, Stockholm 1921.

Erdtman, G. Literature on Pollenstatistics published before 1927. — *Geol. Fören. Förhandl.*, Stockholm 1927.

Gams, H. Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. — *Internat. Revue der gesamten Hydrobiol. und Hydrographie*, XVIII, Leipzig 1927.

Grewingk, Dr. C. Geologie von Est-, Liv- und Curland mit inbegriff einiger angrenzenden Gebiete. — *Archiv für Naturkunde Est-, Liv- und Curlands*. 1. Serie, Bd. II. Dorpat.

Jakowleff, S. A. Zur Einteilung der Quartärlagerungen der Umgebung von Petersburg. — *Centrallbl. für Mineral. un Geol.*, 19—20, Stuttgart 1923.

Linij, Marie. Investigations of Pollen from Some Mosses in Latvia. — *Acta Horti Bot. Univ. Latviensis*, I, Riga 1926.

Neustadt, M. J. Die Entwicklungsgeschichte des Sees „Somino“. — *Archiv für Hydrobiologie*, XVIII.

von Post, L. Ur de sydsvenska skogarnas regionala historia under postarktisk tid. Geol. Fören. Förhandl., 46, Stockholm 1924.

Thomson, P. Die Pollenflora der Torflager in Estland (mit Nachtrag). — Botan. Archiv, Königsberg 1925.

Thomson, P. Die Stratigraphie der Torflager und der lacustrinen Sedimente in Estland. — Sookultura, III, Tartu 1926.

Thomson, P. Pollenanalytische Untersuchungen von Mooren und lakustrinen Ablagerungen in Estland. — Geol. Fören. Förhandl., 48, Stockholm 1926.

Thomson, P. Das geologische Alter der Kunda- und Pernaufunde. — Beiträge zur Kunde Estlands, XIV, Tartu.

Aprakti kūdras slāņi Ventas lejpgala lidzenumā.

P. Galenieks.

Ventas lejpgala lidzenumā vairākās vietās, gan upes krastā, gan tālāk no tā sastopami kūdras slāņi, kuŗus apklāj biezi smilšu uznesumi. Visi šie slāņi, kur tie parādās dienas gaismā Ventas krastu stāvos nobrukumos vai atrasti urbumos un dziļāku novadgrāvju dibenā, uzrāda vienādu kūdras raksturu, kā arī ieslēgti starp vienādiem pavadošiem slāņiem, kas liek domāt par sinhroniem, viena laikmeta nogulumiem.

Atsegtā veidā kūdras slāņi novērojami pie Varves brūža (9 km no Ventspils, 1. zīm.), Leču kroga (15 km no Ventspils) un Zūru muizās (19 km no Ventspils), kur Ventas „lanku“ terase pieiet pie upes krasta un tiek no pavasaŗa ūdeņiem erodēta. Tas apstākļis, ka kūdras slāņi sastopami Varves apkārtņē vairākās vietās ap 1—2¹/₂ km no upes krasta, liek domāt, ka tie nav uzskatāmi par sanesumiem pārplūstošos upju līčos, bet ka tiem ir plašāka veidojuma raksturs. Kūdras slāņu pamats atrodas ap 2—2¹/₂ m virs Ventas tagadējā vidējā ūdens līmeņa.

Sīkākī pētījumi rāda, ka atsevišķās vietās sastopamie slāņi sastāda nepārtrauktu, smiltīm pārsegtu kūdras slāni vismaz 10 km garumā, kuŗš savienojas ar Varves purvu un, cik domājams, stāv sakarā arī ar citiem apkārtējiem purviem.

Lai noteiktu kūdras slāņa veidošanās laiku, izdarīju putekšņu analīzi jau minētajā Varves purvā, kā arī vairākos kūdras slāņa atsegumos. Varves purvs atrodas 8 km no Ventspils un ieņem ap 500 ha lielu platību. Pēc sava rakstura tas ir sūnu purvs ar samērā maz izceltu vidus daļu un 3,5 m caurmēra dziļumu.

Visos izņemtā profila dziļumos kūdra ir ļoti stipri sadalījusi; pat jau paraugos no 0,25 m dziļuma sadalīšanās pakāpe ir tik augsta, ka veselas sfagnu lapas sastopamas ļoti nelielā daudzumā. Divās vietās profils uzrāda smilšainus caurslāņojumus, proti 2,75 m un 2,25 m dziļumos. Šie caurslāņojumi, redzams, stiepjās caurī visam purvam, jo tos atradu visos manis izdarītos urbumos. Putekšņu diagramma rāda, ka purva pieaugšanas ātrums ir bijis samērā mazs un ka abu smilšu caurslāņojumu augstumā purvs ilgāku laiku nav devis pat nekāda pieauguma.

Varves purva putekšņu diagramma ļoti līdzinas Rīgas jūrmalas purvu putekšņu diagrammām; ļoti labi sakrīt gandrīz bez izņēmuma visu līkņu maksimumi un minimumi. Galvenos vil-

cienos apskatāmā diagramma (2. zīm.) saskan arī ar Dienvidzvidrijas un Igaunijas piejūras purvu diagrammām, kas atļauj ar zināmu drošību sinhronizēt Varves purva attīstības posmus ar laikmetiem, kādi precizēti Dienvidzvidrijas, Igaunijas un Rīgas apkārtnes purvu diagrammās.

Ta kā Latvijā vēl nav izdevies izvest archeoloģiskas vai ģeoloģiskas konnecijas ar attiecīgiem purvu slāņiem, tad mūsu purvu diagrammās laikmetu iedalījums pagaidām izvedams tikai šādā salīdzinošā kārtā. Robežhorizonta stāvoklis, kur tas mūsu purvos līdz šim atrasts, kā arī daži citi novērojumi apstiprina šos salīdzināšanas ceļā iegūtos slēdzienus.

Varves purva diagrammas 16. un 15. līmeņi uzrāda tipisku atlantiskā laikmeta sākuma floru. Pirmajā no tiem *Ulmus* uzrāda savu maksimumu ar 4^o%, *Corylus* un *Pinus* pēc borealā maksimuma dod vēl visai augstu frekvenci, bet *Picea* tikko parādās.

13. līmeņi īpatnēji raksturo 3^o% augsta *Carpinus* frekvence; kā iepriekšējos, tā tālāku augstumu līmeņos *Carpinus* parādās tikai sporadiski. No šī līmeņa sākot parādās arī *Quercus* ar vairāk kā 1^o% augstu frekvenci; *Tilia* visā profilā sastopama tikai ar 1—2^o% augstu frekvenci.

12. līmeņi purvam stiepjās cauri smilšu caurslāņojums; smilšu piejaukums kūdrā ir tik liels, ka tā iegūst pat smilšainai gitijai līdzīgu stipri gaišu krāsu. Smilšu piejaukuma dēļ lapu koku putekšņi uzglabājušies te sliktāk, kāpēc tie uzrāda diagrammā šķietamu šo koku frekvences kritumu un atkarībā no tā nelielu *Pinus* frekvences pieaugumu.

11. līmeņi *Quercus* sasniedz savu maksimumu ar 8^o%, bet *Alnus* dod pirmo maksimumu ar 31^o%. Ap šo horizontu domājama robeža starp atlantisko un subborealo laikmetiem. Egle kulminē nākošā, 10. līmeņi, ar 40^o% augstu frekvenci.

Ap 6. līmeņi domājams koptakts starp subborealā un subatlantiskā laikmeta kūdras nogulumiem. *Alnus* šinī līmeņi dod savu otro maksimumu ar 34^o% lielu frekvenci. Nedaudzajās kūdras bedrēs purvā nav novērojamas nekādas redzamas robežhorizonta pazīmes, jo kūdra viscaur vienādi stipri sadalījusies.

Sākot no 5. līmeņa visi lapu koki uzrāda frekvences pakāpenisku tālāku pamazināšanos, kamēr pieaug vienīgi *Pinus* frekvence; šis apstāklis acīmredzot te izskaidrojams galvenā kārtā ar kultivēto zemju platības pieaugšanu pēdējos gadu simteņos. Mūsu dienās tuvākā Varves purva apkārtne uzglabājušies kaut cik redzamā daudzumā vienīgi priežu meži, sevišķi gar jūras krastu.

Aprakto kūdras slāni izmēriju un analizēju 3 vietās: Ventas krastā pie Varves un Lečiem, kā arī zemā plāvā Varves purva

tuvumā, ap 2 km no upes. Profils visās 3 vietās ir galvenos vilcienos vienāds, kaut gan kūdras slāņa biezums svārstās.

Kūdras slānis pie Varves brūža (3. zīm.) guļ zem 0,40 cm biezas irđnes kārtas un 1,60 m bieza dzeltenpelēkas smilts slāņa. Pats kūdras slānis ir ap 40 cm biezs, tomēr tikai slāņa apakšējā pusē ir blīva kūdra bez smilšu piejaukuma; augšējā pusē ir pāreja uz smilts slāni, jo kūdra te mainās ar lieliem smilšu caurslāņojumiem. Kūdrā sastopamas zāļu purva augu atliekas (*Carex*, *Menyanthes*, *Drepanocladus*), kā arī *Alnus*, *Betula* un *Salix* koksnes gabali,

Kūdras slānis apakša ļoti asi un bez jebkādas pārejas norobežojas no dziļāk gulošā baltas smilts slāņa. Pedejais sniedzas uz leju līdz Ventas līmenim un vēl drusku zem tā, sasniedzams ap 2,40 m biežumu. Zem smilšu slāņa sākas ļoti smalks plastisks māls, kuŗš uz leju pamazām pāriet kārtainā mālā.

Ap 2 km no šīs vietas, pie Varves muižas, C. Grevingka izdarītais urbūms uzrāda visus jau minētos slāņus ar to galveno atšķirību, ka kūdras slānis urbūmā sasniedz 1,51 m biežumu.

Ari pie Leču kroga, 7 km augšup pa upi, kūdras slānis ir diezgan biezs, proti 0,95 m (4. zīm.). Ari te augšējā 30 cm biežā daļa ir pārejas slānis uz 1,30 m biezo mālainas smilts kārtu. Baltās smilts slānis te ir 3,00 m biezs, pie kam māla slānis sākas ap 20 cm virs upes līmeņa. Šis pēdējais fakts Ventspils jūrmalas ģeoloģisko slāņu stratigrafijā ir visai svarīgs, jo norāda, ka slāņiem ir diezgan liels kritums uz jūras pusi, NW virzienā, ko min jau prof. Br. Doss.

5. zīm. redzams profils no grāvja Varves purvam tuvajās pļavās. Šādu grāvju te ir vairāki, un visi tie zināmā dziļumā uzrāda kūdras slāni. Zīmējumā attēlotais profils uzmērīts gandrīz kilometra attālumā no purva un ap 2 km no upes krasta. Zem 20 cm biezas pļavas velēnas te atrodas 22 cm biezs ģitijai līdzīgs smilšainu dūņu slānis. Pats kūdras slānis te ir 45 cm biezs un guļ uz baltas mālainas smilts. Kūdras slāņa biezums grāvjos uz purva pusi top mazāks, kamēr kūdras pārsedzošie nogulumu top biežāki un sasniedz 50 cm lielu biežumu.

Kūdras slāņa putekšņu analīze visās 3 analizētās vietās dod pilnīgi saskanošus rezultātus. Diagrammas savā apakšā rāda ļoti augstu *Pinus* frekvenci (no 65 — 70 %) un vēl ļoti zemu *Alnus* un ozolmeža koku procentu. Egles putekšņu pašā apakšā vai nu nemaz nav, vai tie sastopami mazāk nekā 1% daudzumā. Otrā un trešā līmenī (skaitot no apakšas) parādās egle, sāk palielināties ozolmeža koku frekvence un strauji pieaug *Alnus* procenti.

Slānis pie Lečiem, kā pats biežākais, uzrāda pašā augšā arī drusku tālāku meža attīstības posmu; te *Alnus* sasniedz 37 %

un ozolmeža koki 10% lielu frekvenci. Te kūdras slānis tā tad turpinājis pieaugt arī tad vel, kad pārējās vietās tā augšana jau bij apstājusies.

Salīdzinot kūdras slāņa 3 diagrammas ar Varves purva diagrammu, redzam, ka kūdras slānis sācis veidoties reizē ar Varves purvu. Slāņa (un purva) apakšas putekšņu spektrs uzrāda tādu ainu, kādu Latvijas apstākļos varēja uzrādīt atlantiskā laika sākums. Kūdras slāņa otrais un trešais līmenis atbilst 15. un 14. līmeņiem Varves purvā. Ventas krastā pie Varves un grāvī Varves purva tuvumā slānis tā tad beidzis augt reizē ar purva 14. līmeni, kamēr pie Lečiem slāņa augša atbilst purva 13. līmenim. Te saskaņu sevišķi pastiprina *Carpinus* frekvence (3%) purvā un kūdras slānī. Spriežot pēc purva diagrammas, slānis beidzis pieaugt atlantiskā laikmeta otrā pusē.

Meklējot pēc kūdras slāņa veidošanās cēloņiem, jāuzskata par nepieņemamu, ka slānis būtu allochtons dažādu materiālu sanesums upes krastos, jo tam runā pretim vairāki apstākļi. Pirmkārt, kūdras slānis sastopams pat vairāku kilometru attālumā no upes. Otrkārt, slāņa apakšējā lielākajā daļā nav ne mazāko smilts caurslāņojumu, kādi arvien raksturo upju krastos sanestus organisku materiālu sablīvējumus. Un pēdīgi, arī kūdras augu atliekas liecina par veidošanos uz vietas, zaļu purva apstākļos.

Ka slāņa veidošanās beigās tomēr jāpielaiž plūstoša ūdens darbība, uz to norāda smilšu caurslāņojumi kūdras augšdaļā, kur šauri kūdras slāniši mainās ar biežām ūdens sanestu smilšu kārtām. Arī vissmilšainais segslānis ir ūdens sanests materiāls — dažās vietās viņš sastāv no smiltīm, bet citās no lēnākā ūdenī sedimentēta dūņu materiāla. Gitijai līdzīgajā segslānī Varves purva tuvumā sastopamas lielā daudzumā diatomejas, kuņas dod visskaidrāko ainu par smilšainā segslāņa veidošanās apstākļiem. Visbiežāk te sastopamās diatomejas ir *Campylodiscus clypeus* un *Campylodiscus echineis*, kuņas abas parasti apdzīvo pussāļus ūdeņus. Bez tam vēl sastopamas *Nitzschia*, *Amphora* un *Navicula* pussāļu ūdeņu sugas. Šīs pašas diatomejas sastopamas arī smilšainajā caurslāņojumā, kas redzams Varves purva profila 12. līmenī. Tā tad apskatamais segslānis veidojies reizē ar purva 12. līmeni, kā tas secināms jau arī no putekšņu diagrammu salīdzinājuma.

Saņemot kopā visu sacīto, nonākam pie šāda slēdziena par apraktā kūdras slāņa veidošanos Ventas lejpgala līdzenumā: kūdras slānis izcēlies plašā purvainā zemumā, kuņa ūdens līmenis atradies ap 2,50 — 3,50 m augstāk par tagadējā Ventas ūdens līmeņa stāvokli un kuņš vēlākā laikā pārvērties par pussāļa ūdens estuariju ar viņā ieplūstošu Ventas upi. Tā kā Ventas upes ta-

gadējais kritums pēdējā 10 — 15 km garajā gabalā no apskatāmā rajona līdz jūrai, pēc C. Grewingka, ir visai niecīgs un acīmredzot nepārsniedz 50 cm, tad minētā purvainā zemuma līmenis atradies ap 3 — 4 m virs tagadējā jūras līmeņa. Bet šīnī zemumā ūdens līmenis nebūtu varējis stāvēt tik augstu, ja tas būtu vienīgi stiprāku nokrišņu un gruntsūdeņu augstāka stāvokļa rezultāts, jo Ventas gultne 10 km garā tecējumā spētu novadīt uz jūru ikvienu nokrišņu pievadītu ūdens daudzumu. Tāpēc atliek tikai viens iespējams izskaidrojums: atlantiskā laikmeta pirmajā pusē Ventspils apgabala krasta līdzenums atradies 2,50 — 3,50 m zemāk par viņa tagadējo stāvokli. Šādu izskaidrojumu apstiprina arī visi jau minētie dati par segslāņa veidošanos pussājā ūdenī virs kūdras slāņa. Šī segslāņa veidošanās laikā krasta līdzenums nogrimis vēl vismaz par 1,5 m zemāk un tā nonācis sakarā ar jūras sāļo ūdeni. Tādā kārtā atlantiskā laikmeta beigās krasta līdzenuma pagrimšanas gradients sasniedzis te 4 — 5 metrus.

Sinchroni Ventspils līdzenuma apraktās kūdras slānim ir arī daži citi kūdras slāņi mūsu jūras krasta tuvumā, kā to var spriest uz viņu putekšņu floras pamata. Tāds ir kūdras slānis, kuŗš atsedzas jūras krastā vairāk kilometru garumā ap 15 km uz ziemeļiem no Liepājas. Slāņa biezums ir 10 — 20 cm un tas atrodas ap 1½ m virs jūras līmeņa. Tam pašam laikmetam pieder arī prof. Br. Dossa aprakstītais saskalotas kūdras slānis Lielupes grīvas apgabalā starp Varkaļiem un Vārnu krogu. Te kūdras slānis atrodas ap 1 m virs jūras līmeņa un tā biezums sniedzas no 1 — 4 cm. Virs kūdras te atrodas jūras smiltis ar *Cardium edule* un *Tellina baltica* slāni.

Spriežot pēc iepriekšējo analīžu datiem, atlantiskam laikmetam pieder arī daudzi citi kūdras slāņi, kuŗi izveidoti mūsu upju krastos dziļāk zemes iekšienē. Tie visi ir 10—100 cm biezi kūdras sablīvējumi, kuŗi atrodas diezgan augstu virs tagadējā upju normalā līmeņa un arī pārsegti smilšu slāņiem. Šie sablīvējumi, acīmredzot, dod liecību par lielāku nokrišņu daudzumu un upju līmeņa augstāku stāvokli atlantiskā laikā. Par labu atlantiskā laikmeta lielam mitrumam runā arī tas pazīstamais apstāklis, ka lielākā tiesa Latvijas purvu sākuši veidoties atlantiskā laikmetā.

New localities with fossil *Trapa natans* in Latvia.

By Marie Galenieks-Liniņa.

While in Finland fossil fruits of *Trapa natans* have been discovered in about 40 localities, in the Baltic countries south of Finland remains of this plant have not been found until recently. The first fossil fruits of *Trapa natans* in Latvia were discovered in 1926 by Mr. E. Valters in the peat of the Štulve bog. Now, two years later, we can record two new localities with fossil remains of *Trapa natans*.

In 1927 the Peat Laboratory of the Latvian University received samples of sandy gyttja from the chief-forester of Dundaga. In determining the plant remains in the samples, I found many nut fragments of *Trapa natans*.

In order to get a profile from the layer of gyttja in question I, together with Docent P. Nomalis, chief of the Peat Laboratory, visited in the autumn of 1927 the neighbourhood of the village of Ģipka, where the samples of gyttja were taken.

The fishing village of Ģipka is located on the western coast of the Gulf of Riga, between the village of Mērsrags and Cape Kolkasrags. The village lies among the dunes of the coastal-zone, and the environs of the village are occupied mostly by pine forests. Only some 2 km from the sea shore, at the fringe of the so called "Ezermuiža meadows", are to be found small mixed forests with *Betula*, *Alnus* and *Salix*, as well as tillage fields. In these meadows, 2 km south of Ģipka, a ditch was made several years ago in order to drain the marshy meadows. At a distance of about 1 km from the sea shore, the running water of the ditch has eroded a stratum of gyttja, which is overlaid here by a thick layer of sand. Perpetual collapses of the walls of the ditch, due to the action of water, have enormously enlarged the dimensions of the ditch. The width of the latter has thus reached about 15 m, and at the bottom of the channel there are to be found blocks of the gyttja of 1—2 cubic metres. As the sand layer above the gyttja is 1.10 m thick, it was impossible to determine the horizontal extension of the gyttja layer.

The stratigraphy of the profile exposed is as follows.

At the bottom of the profile lies a stratum of white sand. The layer of gyttja begins at a depth of 3.50 m and at some

levels is very sandy. The gyttja freshly excavated is dark greyish in colour, but changes to light grey and becomes very hard when dried, thus resembling a dried blue clay. In the samples of gyttja are to be found radiclellas of *Carices*, spores and sporangia of ferns, remains of *Crustaceae* and scattered leaves of *Drepanocladus*, *Scorpidium* and *Sphagnum*. Remains of diatoms are very frequent in the whole layer and belong partly to the species of brackish waters, partly to those of fresh waters.

At the depth of 2.40—2.10 m the nuts of *Trapa natans* are to be found. Though the remains are abundant, it is impossible to get intact specimens of the nuts, as they are in a bad state of preservation and very fragile.

At a depth of 2.10—1.50 m sedge peat with great amount of seeds of *Menyanthes trifoliata* and tracheids of ferns are found, while at 1.50—1.10 m. we find gyttja with a strong admixture of sand.

At 1.10—0.70 m there is sand with clay and iron compounds.

At 0.70—0.30 m — clayey sand.

At 0.30—0.00 m — soil of the ploughland.

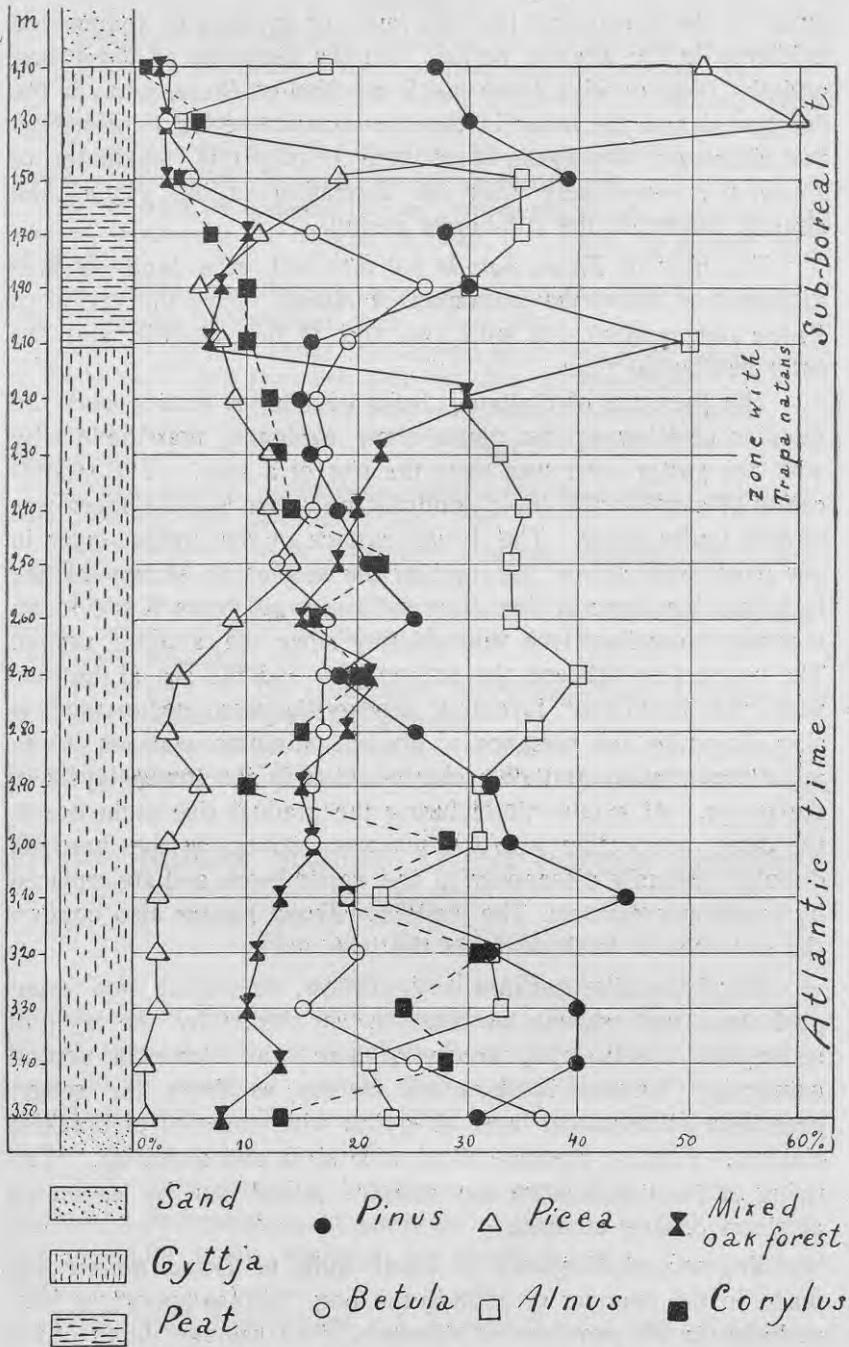
Mr. Skuja, to whom I here express my thanks for his valuable help, has found in the gyttja remains of the following species of diatoms:

<i>Campylodiscus clypeus</i>	<i>Cocconeis placentula</i>
" <i>echineis</i>	<i>Denticula sinuata</i>
<i>Nitzschia scalaris</i>	<i>Fragillaria virescens</i>
<i>Surirella biseriata</i>	<i>Epithemia turgida</i>
<i>Melosira islandica</i>	<i>Tabellaria fenestra</i>
" <i>Jürgensii</i>	" <i>flocculosa</i>
<i>Cymbella Ehrenbergii</i>	<i>Cymatopleura elliptica</i>
" <i>prostrata</i>	<i>Navicula major</i>
<i>Pinnularia viridis</i>	<i>Diatoma sp.</i>
" <i>major</i>	<i>Eunotia sp.</i>
<i>Stauroneis sp.</i>	<i>Cyclotella sp.</i>

In the upper part of the layer remains of *Pediastrum duplex* are also very numerous.

Samples for pollen analysis are taken from the layer of gyttja at every 10 cm, but from the sedge peat at every 20 cm. In some of the gyttja levels the admixture of sand was a considerable hindrance to the work.

The pollen diagram of the profile (see fig.) shows in its lower part the appearance of *Picea* and a high frequency of mixed oak forest. The mixed oak forest culminates in 31 per cent and its maximum is followed by a maximum of *Alnus*,



Pollen diagram of the gyttja and peat layers at Ģipka.

which in its turn is replaced by a *Picea* maximum. These curves are similar to the pollen curves in the diagram of Varve bog and the bogs in the vicinity of Riga, for in all these bogs

there is the same sequence of the three maxima. Thus we come to the conclusion that the layer of gyttja was sedimented evidently in the atlantic period. In the diagrams of Varve bog and the bogs of Riga there are 2 maxima of *Picea*, one in the sub-boreal and the other in the sub-atlantic period. Since in the diagram of the gyttja layer there is only one maximum of *Picea*, it is very likely that the formation of the gyttja had already ceased in the sub-boreal period.

The nuts of *Trapa natans* are met with at a depth of 2.40-2.10 m just before the maximum of *Alnus*. Thus the period of *Trapa natans* coincided with the end of the atlantic and the early sub-boreal time.

The presence of diatoms, fruits of *Trapa natans* and the remains of other aquatic plants show evidence, that the locality with the gyttja layer was once the site of a lake. The stratification of sand in the layer confirms in its turn that the layer was formed under water. The lower surface of the gyttja layer in our days rises above the level of the sea, as is shown by the fact, that the water in the ditch runs seaward; thus it is evident, that the shore has risen considerably since the atlantic period. The connection between the extinct lake and the sea at the time when the lowermost layers of the gyttja were sedimented is also shown by the presence of brackish diatoms such as *Campylodiscus clypeus* and *Nitzschia scalaris* in the lower layers of the gyttja. At a later time, during the gradual rise of the beach, the direct connection with the sea was broken, as the brackish diatoms gradually disappear in the upper levels and are replaced by freshwater diatoms. The fruits of *Trapa natans* also confirm the presence of fresh water in the lake.

When the lake became very shallow, its surface was occupied by a reed swamp association, as shown by the layer of sedgepeat. Still later, however, there was formed a second connection between the lake and the sea, as above the sedgepeat there is a second layer of gyttja with remains of brackish diatoms. Finally, the lake filled with sand and silted up. The rising of the beach since the atlantic period can be estimated at about 3.50 m at least.

The second discovery of fossil fruits of *Trapa natans* was made in the summer of 1928 in the bog "Stirnas purvs" at Vecpiebalga in the province of Vidzeme. The average depth of the bog is 5 m and the fossil nuts are found at a depth of 4.50 m. A pollen analysis of the profile has not yet been made.

Literature.

Auer V. Die postglaciale Geschichte des Vanajavesisees — *Communications ex inst. quaest. forestalium Finlandiae editae*, 8, Helsinki, 1924.

Backman, A. L., und Cleve-Euler, Astrid. Die fossile Diatomaceenflora in Österbotten. — *Acta Forestalia Fennica*, 22, Helsinki 1922.

Doktrowsky W. S. Über die Stratigraphie der russischen Torfmoore. — *Geol. Fören. Förhandl.*, Bd. 47, Stockholm 1925.

Erdtman, G., Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südwest-Schweden. — *Arkiv för Botanik*, Bd 7, № 10 1921.

— Literature on Pollenstatistics published before 1927. — *Geologiska För. i Stockholm Förhandlingar*. Mars — April 1927.

Galenieks, P., Buried Peat Deposits in the Plain of the Lower Course of the Venta. — *Acta Horti Bot. Univ. Latviensis* III, Riga, 1928.

Gams, H. Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. — *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie*, Bd XVIII, Leipzig 1927.

Linņ, Marie. Investigations of Pollen from Some Mosses in Latvia. — *Acta Horti Bot. Univ. Latviensis*, I, Riga, 1926.

Von Post, L. Ur de sydsvenska skogarnas regionala historia under postarktisk tid. — *Geol. Fören. Förh.* Bd 46. 1924.

Paul, H., und Ruoff, S. Pollenstatistische und stratigraphische Mooruntersuchungen im südlichen Bayern. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft*. Band XIX, 1927.

Thomson, P. Die Stratigraphie der Torflager und der lacustrinen Sedimente in Estland. — *Sookultuura*, III 1926.

— Pollenanalytische Untersuchungen von Mooren und lacustrinen Ablagerungen in Estland. — *Geol. Fören. Förhandl.*, Bd. 48, Stockholm 1926.

Divas jaunas fosilas *Trapa natans* atrodnes Latvijā.

Marija Galenieks.

Somijā ir zināmas vairāk desmitas *Trapa natans* fosilās atrodnes, kamēr Somijas kaimiņvalstīs, pa kuŗām šis augs varēja ieceļot Somijā, vēl nesen atpakaļ nebija pazīstama neviena šī auga fosilā atrodne. Latvijā pirmo reizi fosilu *Trapa natans* atrada skolotājs E. Valters 1926. g. Tagad nākušas klāt divas jaunas *Trapa natans* fosilo riekstu atrodnes.

1927. gada pavasarī Dundagas virsmežzinis iesūtīja L. U. kūdras un tehnoloģijas laboratorijai smilšainas gitijas paraugus. Šos paraugus tuvāk apskatot tur atradu vairākus *Trapa natans* auglus.

1927. gada rudenī kopā ar L. U. kūdras un tehnoloģijas laboratorijas vadītāju docentu P. Nomaļa kungu aizbraucām uz Ģipkas ciemu, no kuŗienes minētais gitijas paraugs bij iesūtīts.

Ģipkas ciems atrodas Rīgas jūras līča Kurzemes krastā starp Mērsragu un Kolkas ragu. Ciems atrodas jūras kāpu rajonā un visā ciema apkārtnē ir sastopami galvenā kārtā sausi priežu meži.

Tikai gar tā saucamām Ezermuižas pļavām, kuŗas atrodas ap 2 km atstatumā no jūrmalas, ir izkaisītas atsevišķas lapu koku birzītes, kur aug alkšņi, bērzi, kārkli un atrodas apstrādāti lauki.

Apmēram 2 km uz dienvidiem no Ģipkas ciema pirms dažiem gadiem ir rakts novadgrāvis, kuŗš novada ūdeni no Ezermuižas pļavām uz jūru. Šinī grāvī apmēram kādu kilometri no jūras straujais ūdens ir atsedzis gitijas slāni, kuŗš no virsus pārklāts biezu smilšu kārtu. Apgabala virsmu te aplāj apstrādāti lauki. Ūdens aizvien vairāk izskalo gitiju un virsējais smilšu slānis kopā ar tīruma irdnes kārtu un gitiju sabrūk ūdens izrautajā grāvā. Šinī grāvā, kuŗa jau ir kādus 15 metrus plata, sabrūk gitija lieliem gabaliem; tur ir redzami vairāki gitijas gabali no 1—2 kub. metru lieli. Tā kā virs gitijas ir 1,10 m bieza smilšu kārtā, tad nebij iespējams noteikt gitijas slāņa horicontalo izplatību.

Sīkāk apskatīta, profila stratigrafiskā uzbūve te ir sekoša:

Paša profiļa apakšā atrodas balta smilts.

No 3,50—2,40 m dziļumam stieejas gitija gan ar lielāku gan mazāku smilšu piejaukumu. Šī gitija mitrā stāvokli ir melni pelēkā krāsā, bet sažūstot sacietē un top līdzīga zilajam mālam, pieņemot gaiši pelēku krāsu. Šinī gitijā ir atrodamas paparžu sporas un sporangiji, grīšļu radicelles un *Crustaceae* atliekas, kā arī atsevišķas brūno sūnu un sfagnu lapas. Visvairāk un vislabāk ir uzglabājušās pussaļu un saldūdeņu diatomejas.

No 2,40—2,10 m dziļumā gitijā atrodas ļoti daudz *Trapanatans* augļu. Lai gan šo augļu ir ļoti daudz, tomēr tos veselus neizdevās izpreparēt, jo augļi uzglabājušies slikti un ir ļoti drūpstoši.

No 2,10—1,50 m atrodas grīšļu kūdra, kuŗā ļoti daudz paparžu tracheidu un *Menyanthes trifoliata* sēklu.

No 1,50—1,10 m kūdra pakāpeniski pāriet gitijā, kuŗai piejaukts ļoti daudz smilšu.

No 1,10—0,70 m. dziļumā atrodas smiltis ar dzelzaina māla izskalojumiem, bet no 0,70—0,30 m — mālaina smilts.

Viršējos 30 cm ieņem tīruma irdne.

Uz manu lūgumu H. Skujas kungs noteica gitijas slāņa diatomejas un atrada te sekošas sugas:

Campylodiscus clypeus

Campylodiscus echineis

Nitzschia scalaris

Surirella biseriata

Cocconeis placentula

Denticula sinuata

Fragillaria virescens

Epithemia turgida

<i>Melosira islandica</i>	<i>Tabellaria fenestra</i>
„ <i>Jürgensii</i>	„ <i>flocculosa</i>
<i>Cymbella Ehrenbergii</i>	<i>Cymatopleura elliptica</i>
„ <i>prostrata</i>	<i>Navicula major</i>
<i>Pinnularia viridis</i>	<i>Diatoma sp.</i>
„ <i>major</i>	<i>Eunotia sp.</i>
<i>Stauroneis sp.</i>	<i>Cyclotella sp.</i>

Slāņa virsējā daļā bij arī ļoti daudz *Pediastrum duplex*.

No atsegtā slāņa paņēmu paraugus putekšņu analīzei: paraugus ņēmu ik pa 10 cm no gitijas un pa 20 cm no kūdras. Daudzos gitijas paraugos putekšņus saskaitīt bij ļoti grūti, jo gitijai piejaukts ļoti daudz smilšu.

Apskatot apraktā gitijas slāņa putekšņu diagrammu (skat. zīm.), redzam, ka te apakšējā slāņa daļā ir ozolmeža komponentu (*Ulmus + Quercus + Tilia*) maksimums; vietām šo koku putekšņu daudzums pat sasniedz 31%. Kad ozolmeža komponentu frekvence sāk mazināties, iestājas *Alnus* maksimums, bet pēc tā spīlgti izteikts pirmais *Picea* maksimums. Ja nu salīdzina šo koku līknes ar to pašu koku līknēm Varves purvā un Rīgas jūrmalas purvos, tad redzam, ka līknes ir ļoti vienādas: arī šinīs purvos vispirms ir ozolmeža komponentu maksimums, tad *Alnus* un beidzot divi *Picea* maksimumi. Tā kā *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia* maksimums, kā tas redzams no Varves purva un Rīgas jūrmalas purvu diagrammām, iekrīt atlantiskā laika, tad jānāk pie slēdziena ka apskatāmais gitijas slānis ir sācis veidoties atlantiskā laikā. Minētos purvos ir divi *Picea* maksimumi: viens subboreālā un otrs subatlantiskā laikmetā. Gitijas slāņa augšā redzam tikai vienu egles maksimumu, citiem vārdiem, slānis ir beidzis veidoties un pārklājies ar smilti jau subboreālā laikā.

Trapa natans augļi sastopami no 2,40—2,10 m dziļumā, īsi pirms *Alnus* maksimuma. Tā kā *Alnus* maksimums pie mums, acīmredzot, iekrīt subboreālā laikmetā, tad *Trapa natans* te ir audzis atlantiskā laika beigās un subboreālā laika sākumā.

Daudzās ūdensaugu atliekas gitijas slānī liecina, ka te agrāk atradies ezers. Ari smilšu slāņojums norāda uz veidošanos zem ūdens līmeņa. Reizē ar to mēs te atrodam neapšaubamus pierādījumus vairākkārtējām jūras krasta svārstībām. Tā kā gitijas slāņa apakša tagad atrodas augstāk par jūras līmeni, jo ūdens no tās pa izrakto grāvi tek uz jūru, tad, acīmredzot, krasts te no atlantiskā laikmeta ievērojami pacēlies. Ezera sakaru ar jūras ūdeni gitijas apakšējā slāņa veidošanās laikā apstiprina tas, ka nogulumu apakšā dominē pussāļu ūdeņu diatomejas, kā *Campylodiscus clypeus* un *Nitzschia scalaris*. Vēlākā laikā, jūras krastam ceļoties, tiešais sakars ar jūru ir izbeidzies, jo pussāļu ūdeņu diatomejas pakāpeniski izzūd un to vietu ieņem saldūdeņu

diatomejas; arī *Trapa natans* norāda uz salda ūdens klatbūtni. Kad ezers tapis pavisam sekls, viņā attīstījusies zāļu purva vegetācija, kuņas atliekas izveidojušas grīšļu kūdras slāni. Pēc tam ezers, acīmredzot, ir vēlreiz atradies sakarā ar jūru, jo gitijā virs grīšļu kūdras atkal ierodas un dominē pussāļu ūdeņu diatomejas.

Šovasar purvu pētīšanas darbos, vācot paraugus kūdras un tehnoloģijas laboratorijas ķīmiskām analizēm, fosili *Trapa natans* augļi atrasti arī Stirnas purvā Cirstu pagastā netālu no Vecpiebalgas. Stirnas purvs ir ap 100 ha liels un 5 m dziļš. *Trapa natans* augļi atrasti 4,50 m dziļumā. Šī purva putekšņu analīze vēl nav izdarīta.

L. U. kūdras pētīšanas laboratorijā,
decembrī, 1928. gadā.

Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland. IV.

H. Skuja.

In Fortsetzung zu den früher erschienenen Teilen der „Vorarbeiten“ sollen hier die im Gebiete zurzeit bekannten Süßwasserformen aus den übrig gebliebenen Gruppen der Conjugatae, Charophyta, Phaeophyceae und Rhodophyceae behandelt werden. Die Diatomeae, deren einheimische Vertreter am wenigsten untersucht sind, habe ich vorläufig ausgeschieden. Damit wären meine Vorarbeiten am Schlusse. Um eine bessere Übersicht bes. den floristisch und pflanzengeographisch arbeitenden Algologen zu geben, hoffe ich jedoch in Zukunft, von Zeit zu Zeit Nachträge zu bringen. Es soll noch hervorgehoben sein, dass in den bisher erschienenen Teilen die Meeresformen nicht aufgezählt sind. Da einige Jahre vorher meine Mitteilung über die Algenflora des Rigaschen Meerbusens erschienen war¹⁾, habe ich, um Wiederholungen zu vermeiden, die Meeresalgen diesmal weggelassen.

Von den einzelnen grösseren Gruppen, ausser Diatomeen, sind auch die im Gebiete vorkommenden Characeen noch wenig bekannt. Über die Süßwasservertreter der Phaeo- und Rhodophyceen habe ich mich hier nur kurz gefasst, weil ich diese Gruppe in eingehendere Untersuchung genommen habe. Die wichtigsten Handbücher etc., die mir bei Bearbeitung der genannten Algengruppen zur Verfügung standen, habe ich im Text wo möglich angeführt. Hier sei nur auf West's, A Monograph of the British Desmidiaceae (1904—1923) hingewiesen, nach welcher die Desmidiaceae untersucht und eingeteilt sind. Ein vollständiges Verzeichnis der benutzten Literatur musste, leider, da die Arbeit schon so viel Raum genommen hat, ausbleiben.

Im ganzen sind etwa 635 Arten und Varietäten angeführt, darunter 69 Zygnemaceae, 517 Desmidiaceae, 20 Characeae, 3 Phaeophyceae, 25 Rhodophyceae u. a. Davon neu für das Gebiet etwa 435. Als neue Formen werden beschrieben:

Spirogyra punctata Cleve var. *esthonica* n. var.

Sp. Willei nom. nov. var. *acanthophora* n. var.

¹⁾ Skuja, H., Beitrag zur Algenflora des Rigaschen Meerbusens. Acta Univers. Latviensis, 10, 1924.

Penium Borgeanum n. sp.

Closterium punctatum n. sp.

Cosmarium densegranulatum n. sp.

C. usmense n. sp.

C. decedens (Reinsch) Racib. fa. *minor* n. fa.

Batrachospermum moniliforme Roth var. *isoeticola* n. var.

Einige abweichende, möglich neue Formen sind auch unter *Spirogyra inflata*, *Cosmarium Davidsonii*, *C. perforatum*, *Staurastrum aciculiferum* etc. angeführt.

Es ist mir eine angenehme Pflicht Herrn Dr. O. Borge, Stockholm, für einige Bestimmungen die im Text angegeben sind, so wie auch wertvolle Hinweise meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Endlich sei es noch darauf hingewiesen, dass am Ende der Arbeit ein Register der Gattungen und ein Verzeichnis der Ortsnamen in lettischer und deutscher Schreibweise gegeben ist.

Verkürzungen.

K = Prov. Kurzeme (Kurland).

L = „ Latgale (Lettgallen).

V = „ Vidzeme (Livland).

Z = „ Zemgale (Semgallen).

VI. Conjugatae.

Zygnemaceae.¹⁾

Spirogyra adnata (Vauch.) Kuetz. — Es gibt mehrere *Spirogyra*-Formen im Gebiete, die regelmässig im adnaten Zustande auftreten. Solche sind ausser der zu berücksichtigenden besonders noch *Sp. fluviatilis* und *Sp. punctata*. Sie kommen in Flüssen und klaren Seen festsitzend auf Holz und Ufersteinen vor, fruktifizieren jedoch, wie die meisten im beweglichen Wasser vorkommenden Algen, verhältnismässig selten. Die Kopulation erfolgt gewöhnlich beim niedrigeren Wasserstande in der zweiten Hälfte des Sommers. Bis zur Zygotenbildung gelangen allerdings auch dann nur einzelne Fäden. Die als *Sp. adnata* bestimmte Form habe ich mehrmals auf Steinen wachsend in den Stromschnellen der Daugava zwischen Pļaviņas und Koknese gefunden. In den vegetativen Merkmalen — Grösse der Zellen, Zahl der Chromatophore etc. — stimmt sie gut mit der genannten Art überein. Zygoten wurden nur in einem Falle (16.7.23) beobachtet. Sie waren noch nicht ganz reif, so dass die Bestimmung in dieser Hinsicht vielleicht etwas unsicher ist. Viel häufiger und in mehr ausgedehnten Beständen kommt an den genannten und

¹⁾ Borge, O. und Pascher, A., Zygnemales. Süswasserfl. Deutschlands, Oesterreich u. d. Schweiz. H. 9, 1913.

anderen Stellen im Gebiete *Sp. fluviatilis* vor, die von den hiesigen adnaten Formen auch am häufigsten mit reifen Zygoten anzutreffen ist.

Sp. bellis (Hass.) Cleve. — K. Embüte, Mühlenteich beim Gute, Juni 1923. V. Graben am Bahndamm zwischen Babüte und Priedaine, August 1925. L. Ežezers b. Bukmuiža, im Uferwasser, 10. 8. 28 (leg. A. Apinis). Für das Ostbaltikum zuerst aus der Umgebung von Pärnu in Eesti angegeben (Treboux 1901).

Sp. calospora Cleve. — Diese ziemlich seltene Art habe ich im Juli 1927 in Eesti auf der Insel Saaremaa (Oesel) unweit Kuresaare beobachtet. Sie kam in Form einzelner fruchtender Fäden zwischen Massen von *Sp. Lagerheimii*, *Sp. tenuissima*, *Mougeotia*- und *Zygnema*-Arten etc. in einem Graben vor, in dem auch ziemlich viel *Gloeotaenium Loitlesbergerianum* Hansg. gefunden wurde.

Sp. catenaeformis (Hass.) Kuetz. — Z. Slampe, sumpfiger Wiesengraben unweit des Ges. Vībuļi, Juni 1925. V. Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, etwa 5 km von der ersteren, massenhaft, zusammen mit *Sp. Weberi* und *Mougeotia robusta*, 10. 6. 27; Sumpf an der Südseite der Lielie Kangari, Tümpel, Juni 1927. L. Kleiner See in der Nähe von Okra, Juli 1923.

Sp. communis (Hass.) Kuetz. — K. Grobiņas, Tümpel am Wege nach Liepāja, ziemlich reichlich, in Gesellschaft anderer *Spirogyra*-Arten, *Tribonema* und *Microspora*, Juni 1921. Z. Bornsminde bei Bauska, Wiesengraben, 4. 7. 24. V. Tümpel am Kalksteinbruch bei Gipsecke an der Daugava, 20. 5. 23. (Dannenberg); Flachweiche am See östlich von Mārciena, 17. 7. 14. (Dannenberg); Bīķernieki b. Rīga, Graben an der Šmerļupe, Juli 1925.

Sp. crassa Kuetz. — K. Kandava, kleiner Arm der Abava etwas unterhalb der Stadt, zusammen mit *Sp. varians*, vereinzelter *Sp. Lagerheimii* und viel steriler *Mougeotia*, Juli 1924. V. Tümpel am rechten Ufer der Brasla etwa 5 km von ihrer Mündung in der Gauja, Juni 1924. — Vorher aus Eesti in der Nähe von Pärnu (Treboux, 1901).

Sp. daedalea Lagerh. — Vegetative Zellen 29–35 μ dick, 5–9 mal so lang, ein Chromatophor mit 2–3 $\frac{1}{2}$ Umgängen. Fruchtende Zellen etwas angeschwollen. Zygoten ellipsoidisch 48–90 μ lang, 35–46 μ breit, Mesospor braun, netzförmig skorbikuliert. — Eesti, Insel Hiiumaa (Dagö), Pihla Rabba Soo, sumpfiger Graben, vereinzelter Fäden, zusammen mit ziemlich viel *Sp. punctata*, *Zygnema peliosporum*, *Mougeotia nummuloides* etc. 8. 7. 27. In Lettland noch nicht beobachtet.

Sp. decimina (Muell.) Kuetz. — K. Aizpute, Tümpel in der Umgebung der Stadt, August 1913 (Conrad). V. Rīga, in Tümpeln des Peterparks (Dannenberg); Valmiera, Teich aus der Umgebung der Stadt, Juli 1925.

Sp. fluviatilis Hilse. — Zellen 27—49 μ breit, 2—11 mal so lang, mit einfachen Querwänden. Chromatophore 3—6 mit $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Umgängen. Fruchtende Zellen angeschwollen, bis 70 μ dick, verkürzt. Kopulationsschlauch hauptsächlich von der männlichen Zelle; Zygoten oval, 65—140 μ lang und 40—65 μ dick ($1\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ mal so lang). Mesospor dunkelbraun, fein runzelig resp. mit kurzen welligen Verdickungen versehen. Taf. I, Fig. 5—7.

Die Beschreibung der Form ist auf Grund fertilen Materials von vier Stellen im Gebiete verfasst: Abava, auf Dolomitfliesen und erratischen Blöcken zwischen Sabile und Renda (K), Juli 1921; Stromschnellen der Daugava zwischen Koknese und Pļaviņas, mehrmals in den Monaten Juli—August auf Dolomitfliesen im seichten Uferwasser; Dubna b. Randole (L), an Steinen in stärker fliessendem Wasser, Juli 1923; endlich aus dem Rasnas ez. (L), an Steinen im Uferwasser b. Lipuški, Juli 1923. In den genannten Flüssen sind die Fäden ca. 32—49 μ dick und überhaupt erreicht die Form hier die maximale Grösse wie in bezug auf vegetativen, so auch reproduktiven Thallusteilen. Nur 27—33 μ breite Fäden habe ich an der Form vom Rasnas ez. gemessen. Auch die Zygoten waren hier im allgemeinen etwas kleiner, mit kräftigeren, mehr zerstreut stehenden Mesosporverdickungen, im übrigen mit denen von anderen Stellen übereinstimmend. Es ist jedoch möglich, dass bei näherer Untersuchung die dünnere Seenform zu einer Varietät gesondert werden muss.

Durch die Befunde aus Lettland wird also die Beobachtung Trausea's bestätigt, dass bei *Sp. fluviatilis* das Mesospor reifer Zygoten nicht glatt, sondern skulptiert ist. Somit wird nochmals ihre nahe Verwandtschaft mit *Sp. Grossi* Schmidle¹⁾ betont.

Sp. gracilis (Hass.) Kuetz. — K. Liepāja, in einem Graben, Juni 1914; Pērkone b. Liepāja, Graben der Befestigungen, August 1913 (Conrad). Z. Tukums, Tümpel b. Grantskalns, August 1925 V. Ķīsezers b. Rīga, Graben an der Ostseite unweit vom Ges. Milnas, Juni 1927; Valmiera, Teich in der Umgebung der Stadt, Juli 1925.

Sp. Grevilleana (Hass.) Kuetz. — K. Liepāja, in einem Graben, reichlich, Mai 1914 (Conrad). V. Ķēmeri, Graben am

¹⁾ Vergl. z. B. die Abbildung dieser Art in Skvortzow, B. W., Studies on the occurrence and reproduction of Zygnemaceae in the environs of Harbin. Proceed. Sungaree Riv. Biol. Stat. Vol. 1, No 4, 1927.

Wege nach Antņciems, Juni 1924 L. Ruņoni, Teich im Parke des Klosters, 13. 7. 23.

Sp. Hassallii (Jenner) Petit. — Eesti, in der Nähe von Pärnu (Treboux 1901). Aus Lettland noch nicht notiert.

Sp. inflata (Vauch.) Rbh. — K. Rucava, sumpfiger Graben am Wege nach Pape, zusammen mit *Sp. tenuissima*, *Mougeotia ventricosa*, *M. viridis*, *Zygnema*-Arten etc., 31. 6. 23. Z. Teitupe b. Kesterciems am Rigaschen Meerbusen, Ufertümpel, Juli 1922. V. Riga, Gewässer der Umgegend (Treboux 1913); Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, 10. 6. 27. — Für das ostbalt. Gebiet, spez. Eesti in der Umgebung von Tallinn zuerst b. Schneider (1908) angegeben.

Im Algenmaterial aus dem erwähnten Graben zwischen Ogre und Turkalne fand ich zusammen mit *Sp. inflata* eine *Spirogyra* mit retikuliertem Mesospor, die den anderen Merkmalen nach etwa zwischen der ersteren und *Sp. tenuissima* steht. Zellen 11—16 μ breit, 6—20 mal so lang mit gefalteten, selten einfachen Scheidewänden. Chromatophor mit 3—10 Umgängen. Kopulation gewöhnlich lateral, wobei der Faden an Stelle der Scheidewand stark geknickt wird. Bei leiterformiger Kopulation wird der Kopulationsschlauch hauptsächlich von der männl. Zelle gebildet. Fruchtende Zellen angeschwollen (30—45 μ), nicht verkürzt. Zygoten elliptisch, 43—92 $\mu \times$ 20—31 μ gross. Exospor hyalin, glatt, Mesospor hell gelblichbraun, retikuliert. Es wurden auch Partenosporen beobachtet. Taf. I, Fig. 4. Herr Dr. Borge teilt mir mit, dass Transeau (1913) eine var. *faveolata* von *Sp. inflata* mit skorbikuliertem Mesospor beschrieben hat, und dass auch die von ihm früher untersuchten Zygoten von *Sp. inflata* in Wittr. et Nordst. Exs. № 748 eine retikulierte Membranstruktur hatten. Meiner Meinung nach wäre es besser Formen mit ähnlich skulptiertem Mesospor zu einer besonderen Art abzugrenzen.

Sp. insignis (Hass.) Kuetz. — K. Sabile, Graben in der Nähe der „Rumba“ an der Abava, Juli 1924; Vaiņode, Graben im Walde b. d. Sanatorium, 14. 6. 24. V. Vecbulduri, Lielupe, 3. 7. 12 (Dannenberg); Riga, Tümpel im Peterpark, 25. 4. 14 (Dannenberg); Peterupe am Rigaschen Meerbusen, 8. 7. 13 (Dannenberg); Kis-ezers b. Riga, Uferwasser an der Westseite, August 1928. L. Moņnica-Moor b. d. Stat. Nīcgale, Juli 1923.

Sp. Juergensii Kuetz. — Diese Art habe ich mehrmals in Strandtumpeln am Rigaschen Meerbusen an der kurzemschen und vidzemschen Küste beobachtet, hiervon auch schon früher (1924, 1927) notiert.

Sp. jugalis (Dillw.) Kuetz. — K. Grobiņas, Graben am Wege nach Liepaja, Juni 1921.

Sp. Lagerheimii Wittr. — Zellen 24—32 μ dick, 2—5 mal so lang. Ein Chromatophor mit $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Umgängen. Kopulation vorwiegend lateral, seltener skalar. Fruchteude Zellen nicht selten etwas angeschwollen, ebenso die dazwischen gebliebenen sterilen. Zygoten ausgesprochen elliptisch mit zugespitzten Enden, es kommen jedoch auch Abweichungen vor, bis fast runden, 25—34 μ dick, 30—85 μ lang, Mesospor gelbbraun, fein punktiert. — Scheint ziemlich verbreitet im Gebiete. Ich habe sie wiederholt im Algenmaterial aus verschiedenen Gegenden, einschliesslich die westestländischen Inseln, gesehen. Sie kommt in Gräben und Tümpeln meist zwischen anderen Fadenalgen, seltener in fast reinen Massen vor. Fruktifiziert hauptsächlich in den Monaten Mai-Juni.

Sp. longata (Vauch.) Kuetz. — V. Am Strande des Rigaschen Meerbusens zwischen Bigauņciems und Lapmežs, in einem Tümpel mit *Sphaeroplea Braunii* Kuetz., *Spirogyra Juergensii* etc., Juli 1925; Lielupe b. Bulduri. 11. 6. 12 und Dubulti, 7. 6. 23 (Dannenberg); Rīga, Tümpel im Peterpark, 25. 4. 14 (Dannenberg). L. Kleiner See b. Okra, Juli 1923.

Sp. lutetiana Petit. — Vegetative Fäden 27—39 μ breit, Zellen 3—7 mal so lang mit einfachen Scheidewänden. Ein Chromatophor mit $1\frac{1}{2}$ —5 Umgängen. Fruchtende Zellen meist nicht angeschwollen, selten ein wenig erweitert. Zygoten verschieden, oval bis kugelig oder lang zylindrisch, 25—38 μ dick, 68—130 μ lang, Mesospor glatt und gelbbraun. — K. Usmas ez., Brūzdanga b. d. Schule, im Uferwasser, massenhaft, 23. 8. 25. L. Ežezers b. Bukmuiža, im Uferwasser, zusammen mit *Sp. protecta*, *Sp. neglecta* etc., August 1928 (leg. A. Apinis). — Im Ostbaltikum zuerst aus Eesti in der Nähe von Pärnu nachgewiesen (Treboux 1901).

Sp. majuscula Kuetz. — K. Skrunda, sumpfige Gräben und Tümpel am Wege nach Rudbārži, zusammen mit viel *Sp. nitida*, *Mougeotia laetevirens*, *Desmidium Swartzii*, *D. aptogonum*, *Onychonema filiforme*, *Sphaerosozma* etc., 2. 8. 26. V. Pēterupe am Rigaschen Meerbusen, 6. 7. 13 (Dannenberg); Rīga, Wassergraben b. d. Handelsgärtnerei Wagner (Dannenberg); Ufertümpel d. Gauja zwischen Ligatne und Brasla an der rechten Seite, 7. 6. 23.

Sp. maxima (Hass.) Wittr. — Verbreitete und häufig fruchtende Form, gesehen in verschiedenen Gegenden des Gebietes, meist in Gräben, Tümpeln und Teichen, kommt auch in stark saprobisierten Gewässern vor. Fertil im Juni—Juli. Vorher aus der Umgebung von Rīga (Dannenberg, Graudiņa) u. a.

Sp. mirabilis (Hass.) Kuetz. — K. Blauen Berge b. Slītere, Tümpel im Mischwalde unweit d. Buschwächterhauses Langmaņi, in Gesellschaft mit *Sp. Lagerheimii*, *Hyalotheca dissiliens*, Clusterien etc., 21. 6. 28; Usmas ez., Ufertümpel in der Nordbucht,

reichlich, zusammen mit *Sp. maxima*, August 1925. L. Ežezers b. Aisenmuiža, im Uferwasser, vereinzelt Fäden zwischen anderen Fadenalgen, August 1928 (leg. A. Apinis).

Sp. neglecta (Hass.) Kuetz. — L. Ežezers b. Bukmuiža, zusammen mit *Sp. lutetiana* und *Sp. protecta*, August 1928 (leg. A. Apinis). Für das ostbalt. Gebiet zuerst bei Treboux (1901) notiert.

Sp. neglecta (Hass.) Kuetz. var. *ternata* (Rip.) West. — K. Dubeni, Graben im Walde b. d. Station, 1. 7. 23.

Sp. nitida (Dillw.) Link. — K. Nica, sumpfige Tümpel am Wege nach Rucava, ziemlich reichlich, in reinen Massen, Juni 1923; Skrunđa, Graben und Wiesentümpel am Wege nach Rudbārži, reichlich, zusammen mit viel *Mougeotia laetevirens*, *Sp. majuscula* und verschiedenen fädigen Desmidiaceen, 2. 8. 26. Z. Pienavas ez. b. Džūkste, im Uferwasser, Juni 1924. V. Mārciena, in einer Flachsweiche, 17. 7. 19 (Dannenberg). L. Im Bächlein, das die Seen Ežezers und Rapšezers vereinigt, zusammen mit *Sp. maxima* und *Vaucheria ornithocephala* Ag., August 1928 (leg. A. Apinis).

Sp. polymorpha Kirchn. — V. Aizkraukle (Ascheraden) Brunnen b. d. Kirche, Mai 1923 (Dannenberg).

Sp. porticalis (Muell.) Cleve. — K. Liepāja, Pērkone, Graben, 3. 8. 24 (Dannenberg); Kandava, Tümpel am Wege b. Ozolkalns, Juli 1924. V. Lielupe b. Vecbulduri, 3. 7. 12 (Dannenberg); Wasserfall am Daugavaufer b. Koknese, 8. 1. 21 (Dannenberg).

Sp. protecta Wood fa. — Die von mir gesehene Form weicht etwas vom Typus ab. Die Fäden sind 20—25 μ breit, Zellen 5—10 mal so lang. Ein Chromatophor mit 3—5 $\frac{1}{2}$ Umgängen. Fruchtende Zellen (weibliche) mässig angeschwollen, 30—40 μ breit. Zygoten länglich-oval, 29—38 μ dick, 75—115 μ lang. Exospor dünn, glatt und hyalin. Mesospor dicht warzig hyalin, die Warzen kurz stäbchenförmig. Endospor glatt, braun. — K. Grobiņas, Tümpel am Wege nach Liepāja, Juni 1921. V. Tümpel im Kalksteinbruch bei Gipsecke an der Daugava, 20. 5. 23 (Dannenberg). L. Ežezers b. Aisenmuiža, vereinzelt Fäden im Uferwasser, 10. 8. 28 (leg. A. Apinis).

Sp. punctata Cleve. — Bei Durchmusterung der mir zugänglichen Literatur über diese und eine ihr nahe verwandte Form fielen mir in den Beschreibungen von *Sp. punctata* Verschiedenheiten auf. In dem von mir eingesammelten Algenmaterial finden sich Spirogyren von drei Lokalitäten aus dem ostbalt. Gebiete, die nach den bisherigen Kenntnissen über *Sp. punctata* zu dieser Art zu rechnen wären. Die nähere Untersuchung ergab jedoch, dass es sich hier um mehrere gut unterscheidbare Formen handelt. Die Typusart wurde von Cleve

in seinem „Forsök till en monografi öfver de svenska arterna af algfamiljen Zygnemaceae“ 1868 veröffentlicht. Da Cleave, wie er selbst hervorhebt, nur spärliches Material von *Sp. punctata* vorlag, sind seine Angaben über die Grössen bei dieser Art etwas kurz, die gegebenen Abbildungen (Tab. 6, Fig. 1—4) trotzdem gut und charakteristisch. Das Mesospor der Zygoten bezeichnet Cleave in der Diagnose als skorbikuliert, im weiteren dann, wieweit ich das aus dem schwedischen Text entnehmen kann, es näher als porös resp. punktiert charakterisiert. Die Abbildung zeigt jedoch deutlich grob getüpfeltes Mesospor. Petit, der *Sp. punctata* auch in der Umgebung von Paris fand, gibt eine Abbildung dieser Art, die gut mit dieser bei Cleave übereinstimmt, sagt aber von dem Mesospor es sei „chargée d'une fine ponctuation“. Fein punktierte Mittelschicht b. *Sp. punctata* gibt auch Migula an, ebenso Borge in seiner Bearbeitung der Zygnemalen in Pascher's Süßwasserflora. Lewis¹⁾, der eine mit *Sp. punctata* sehr nahe verwandte Form zu einer besonderen Gattung und Art, *Temnogyra Collinsii* Lewis, ausscheidet, bildet ihr Mesospor als grob getüpfelt ab. Es könnte einleuchten, diese Verschiedenheiten in den Beschreibungen und Abbildungen seien nur durch verschiedene Bezeichnungen hervorgerufen. Das von mir untersuchte Material zeigt allerdings, dass es tatsächlich Formen mit grob getüpfeltem und solche mit feiner skorbikuliertem Mesospor gibt. Es scheint mir nicht ausgeschlossen zu sein, dass ein Teil der Angaben über fein punktiertem Mesospor b. *Sp. punctata* auf Verwechslung mit der unten näher beschriebenen neuen Varietät dieser Art zurückzuführen sind. Im letzteren Falle ist jedoch die Skulptur der Zygotenmittelschicht nur schlechterdings als fein punktiert zu bezeichnen. Der erste Eindruck beim Untersuchen unverletzter Sporen unter dem Mikroskop scheint wohl für solches zu sprechen. In der Tat ist es aber mit schwachen kurz wellenförmigen Erhöhungen bedeckt, die auch zu feiner Retikulierung zusammenschliessen können, mit kleinen Grübchen und Furchen dazwischen, etwa wie ich das in Taf. I, Fig. 8—9 wiederzugeben versucht habe.

Die typische *Sp. punctata* kenne ich von Lettland aus dem See Sidrabezers unweit Rīga. Hier habe ich sie in den Sommern 1924 und 1925 im Uferwasser festgewachsen auf Holz und Balken gefunden. In den Merkmalen, wie das unten aus der vergleichenden Tabelle zu entnehmen ist, stimmt sie gut mit dem, was von *Sp. punctata* bekannt ist überein. Die oben erwähnte Form mit feiner skulptiertem Mesospor, die in den anderen

¹⁾ Lewis, J. F. A new conjugate from Woods Hole. Americ. Journ. of Botany. Vol. 12, 1925.

Merkmale auch unter *Sp. punctata* gehen könnte, habe ich im Juli 1927 an mehreren Stellen auf den estländischen Inseln Saaremaa (Oesel) und Hiiumaa (Dagö) gefunden, besonders in Tümpeln und Gräben der Moore Samlik-Soo und Pihla Rabba-Soo. Sie kam dort unter anderen Zygnemaceen meist fest-sitzend auf Moosen etc. vor. Ich benenne sie *Sp. punctata* var. *esthonica* n. var.

Ausserdem sammelte ich an den letztgenannten Lokalitäten eine Form, die fast um nichts von *Temnogyra Collinsii* Lewis sich unterscheidet (s. Tabelle). Die Unterschiede gegen *Sp. punctata* äussern sich bei ihr nur in kleineren Dimensionen. Es ist hier wohl nur Sache des Gefühls, ob man von einer Art oder Varietät sprechen will.

Sp. punctata Cleve v. d. Sid-rabezers.

Vegetat. Zellen 27—32 μ breit, 5—12 mal so lang.

Scheidewände einfach.

Ein, selten zwei Chromatophore mit 5—11 Umgängen.

♂ Gametang. 27—38 μ \times 62—98 μ gross.

♀ Gametang. 40—65 μ \times 95—150 μ gross.

Kopulationsschlauch hauptsächlich von dem ♂ Gametang.

Zygoten oval-elliptisch 35—53 μ \times 65—122 μ gross.

Mesospor gelbbraun, grob getüpfelt.

Sp. Collinsii (Lewis) Printz von Woods Hole (nach Lewis).

Vegetat. Zellen 18—22 μ breit, 6—13 mal so lang.

Scheidewände einfach.

Ein, selten zwei Chromatophore mit ca. 5 Umgängen.

♂ Gametang. 18—22 μ \times 27—54 μ gross.

♀ Gametang. 25—35 μ \times 45—65 μ gross.

Kopulationsschlauch hauptsächlich von dem ♂ Gametang.

Sp. punctata var. *esthonica* n. var. v. d. Inseln Oesel u. Dagö. Tab. I, Fig. 8—9.

Vegetat. Zellen 27—33 μ breit, 3—12 mal so lang.

Scheidewände einfach.

Ein Chromatophor mit 3—9 Umgängen.

♂ Gametang. 27—33 μ \times 68—98 μ gross.

♀ Gametang. 46—60 μ \times 81—125 μ gross.

Kopulationsschlauch hauptsächlich von dem ♂ Gametang.

Zygoten oval-elliptisch 39—50 μ \times 64—115 μ gross.

Mesospor gelb, fein runzelig-grubig skorbikuliert.

Sp. Collinsii (Lewis) Prinz v. d. Inseln Oesel u. Dagö.

Vegetat. Zellen 18—22 μ breit, 5—16 mal so lang.

Scheidewände einfach.

Ein Chromatophor mit 3—9 Umgängen.

♂ Gametang. 18—22 μ \times 40—60 μ gross.

♀ Gametang. 30—39 μ \times 60—110 μ gross.

Kopulationsschlauch hauptsächlich von dem ♂ Gametang.

Zygoten oval, 30—35 μ \times 52—62 μ gross.	Zygoten oval-elliptisch 26—37 μ \times 55—110 μ gross.
Mesospor braun, grob getüpfelt.	Mesospor gelb, grob getüpfelt.

Die Ausscheidung aller hierher gehörigen Formen in eine besondere Gattung, wie z. B. Lewis das speziell mit der von ihm untersuchten Form tut, ist nicht unmöglich. Konsequenterweise restituirt er dann auch für *Sp. stictica* die alte Gray'sche Gattung *Choaspis*. Persönlich scheint es mir jedoch, bevor die Untersuchungen über die sexuelle Differenzierung bei Zygnemalen nur noch im Anfange sind, eine solche Trennung nicht gewünscht. Als Ausnahme habe ich z. B. an *Sp. punctata* von Sidrabezers Fäden gesehen, bei denen auf kurze Strecken bei Bildung der Gametangien eine Teilung ausgeblieben war, und fertile Zellen darum nicht durch sterile getrennt waren.

Sp. quadrata (Hass.) Petit. — Z. Bauska, Wiesengraben unweit der Station, 3. 6. 24. V. Skrīveri, in einem Graben, 14. 9. 28 (leg. A. Zāmelis).

Sp. reticulata Nordst. — L. Ežezers b. Aisenmuiža, im Uferwasser, spärlich, zusammen mit verschiedenen anderen Fadenalgen, darunter auch *Sp. protecta* und *Sp. lutetiana*, 10. 8. 28 (leg. A. Apinis).

Sp. rivularis (Hass.) Rbh. — Eine wenigbekannte anscheinend selten fruktifizierende Art, die möglicherweise nahe verwandt mit *Sp. fluviatilis* ist. Im vegetativen Zustande soll sie nur durch 2—3 Chromatophoren von *Sp. fluviatilis* sich unterscheiden. Für beide wird die Befestigung mit Rhizoidzellen auf dem Substrat angegeben. Inwieweit die von mir einige Male in Flüssen und Bächen unter anderen adnaten Spirogyren gesehenen Formen mit 3 Chromatophoren als hierher gehörig sich erweisen könnten, kann ich vorläufig nicht sagen. Die Art wird aus Tümpeln im Stadtbezirke von Rīga angegeben (Dannenberg).

Sp. setiformis (Roth) Kuetz. — V. Valmiera, Teich in der Umgebung d. Stadt, 9. 7. 25.

Sp. stictica (Engl. Bot.) Wille. — Die von mir untersuchte Form zeigte folgende Grösse: Breite der Zellen 39—48 μ , 2—6 mal so lang; 4—5 Chromatophoren, fast gerade oder schwach gedreht; männliche Gametangien 47—55 μ breit und 40—60 μ lang, weibliche — 55—67 μ breit und 80—136 μ lang; Zygoten oval-elliptisch häufig an einer Seite (Rückseite) etwas abgeflacht, 49—60 μ dick, 68—127 μ lang; Exospor sehr dünn und hyalin, Mesospor ziemlich dick hell goldgelb, glatt, Endospor dünn und hyalin. — V. Graben südlich von Bišumuiža b. Rīga, 3. 5. 14 (Dannenberg); Alūksnes ez., im Uferwasser, reichlich, 27. 7. 27 (leg. N. Delle).

Sp. tenuissima (Hass.) Kuetz. — Häufig und verbreitet im ganzen Gebiete, meist jedoch mehr vereinzelt Fäden unter anderen Fadenalgen, bes. Zygnemaceen, seltener in grösseren reinen Massen. Fruktifiziert hauptsächlich von Ende April bis in die Mitte Juni. — Die ersten Angaben aus dem Gebiete b. Treboux (1901, 1913).

Sp. varians (Hass.) Kuetz. — Ziemlich gemein, gesehen von verschiedenen Gegenden im Gebiete in Tümpeln und Gräben, gewöhnlich massenhaft. Hauptfruktifikationszeit vom April bis Juli. Vorher aus einem Graben des Stadtbezirkes von Liepāja (Conrad) und aus Gewässern der Umgebung von Riga (Dannenberg).

Sp. Weberi Kuetz. — K. Pērkone b. Liepāja, Tümpel (Conrad); Mērsrags und Engures am Rigaschen Meerbusen, Küstentümpel, zusammen mit *Sp. Juergensii*, *Zygnema pectinatum* var. *conspicuum* etc., (Skuja 1924). V. Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, etwa 5 km von der ersteren, zusammen mit *Sp. cataeformis* und *Mougeotia robusta*. 10. 6. 27.

Sp. Willei nom. nov. — Anfang August 1922 und im Juli 1925 fand ich in einem Graben am Wege von Kēmeri nach Rāgaciems eine *Spirogyra* mit sehr eigenartiger Struktur des Mesospors. Dieses hat auf der Oberfläche ziemlich unregelmässige starke netzförmige Verdickungen mit entsprechenden flachen Vertiefungen dazwischen. Die Kanten der Verdickungen gehen häufig in mehr oder weniger entwickelte stachelige Auswüchse über. In den vegetativen Merkmalen erinnert die Form an *Sp. insignis* (Hass.) Kuetz. resp. seine var. *fallax* Hansg.¹⁾ Am nächsten zu unserer Form steht jedoch eine *Spirogyra*, die Wille für identisch mit der eben genannten Varietät Hansgirs hält, die er aber wegen des sehr abweichend gebauten Mesospors zu einer besonderen Art *Sp. fallax* (Hansg.) Wille aufstellt.²⁾ Den Grund dafür bietet die Annahme Wille's, „dass Hansgirk die Skulptierung der Zygotenmembran übersehen hat.“ Er weist wohl auch darauf hin, dass in Wittrock's und Nordstedt's Exs. № 958 ähnliche der von ihm untersuchten Form als zugehörig zu *Sp. insignis* var. *fallax* aufgefasst wird. Dass Hansgirk eine so auffallende Struktur des Mesospors nicht gesehen hätte, klingt für mich sehr unglaublich. Umsomehr, da die von ihm untersuchten Zygoten ersichtlich schon reif waren (membrana media fusca laevi praeditis). Seine Varietät gründet Hansgirk nur auf Grössenunterschiede und das Vorhandensein gefalteter resp. nichtgefalteter Scheidewände.

¹⁾ Hansgirk, A., De *Spirogyra insigni* (Hass.) Ktz. nov. var. *fallaci* etc. Hedwigia 27, 1880.

²⁾ Wille, N., Algologische Notizen I—VI. Nyt Magaz. for Naturvidenskab. 38, 1899.

Da Wille nur vermutet, jedoch nicht bewiesen hat die Identität der von Hansgirg und ihm beschriebenen Formen, möchte ich der Klarheit wegen vorschlagen *Sp. fallax* (Hansg.) Wille als *Sp. Willei* benennen. Es wird dann auch die Konnexion der schon erwähnten, gleich näher zu beschreibenden Varietät an sie glatter durchführbar. Nur als Form zu *Sp. Willei* ist dann auch wahrscheinlich *Sp. insignis* var. *Nordstedtii* Teodoresco¹⁾ zu stellen.

Sp. Willei nom. nov. var. *acanthophora* n. var. Tab. I, fig. 1—3. — Cellulis vegetativis 30—38 μ latis, diametro $2\frac{1}{2}$ —10 plo longioribus, dissepimenta plana, rarius replicata; chromatophoris 3—4, anfractibus $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$; conjugatione scalariformi; cellulis fructiferis abbreviatis tumidis ca. 50—70 μ crassis; cellulae copulantes una alteraque tubum conjunctivum emmittentes; zygosporis ellipsoideis vel ovoideis, dimens. zygospor. 80—140 μ \times 42—60 μ ; exosporio hyalino laevi, mesosporio fusco-luteo, costis irregulariter anastomosantibus et processibus aculeatis ornato.

Hab. Latvia, Prov. Vidzeme in fossa haud procul ab opp. Kēmeri.

Die Unterschiede der var. *acanthophora* gegen die Hauptform sind folgende. Zellen durchschnittlich etwas dünner, das Verhältnis Länge : Breite zeigt eine grössere Amplitude. Scheidewände nur selten gefaltet. Kopulationsschlauch gut entwickelt und gleich stark von der männlichen und weiblichen Zelle ausgebildet. In Taf. I, Fig. 1 habe ich gerade die kürzesten von mir bemerkten Kopulationskanäle abgebildet. Gewöhnlich wird hier von der Seite der weibl. Zelle der Kopulationsfortsatz sogar breiter entwickelt. Endlich das Mesospor. Nach Wille soll b. der von ihm untersuchten Form die Struktur des Mesosporis an vollkommen reifen Zygoten schlechter zum Vorschein kommen, als an noch nicht ganz reifen. Bei der var. *acanthophora* sind die Verhältnisse gerade umgekehrt. Dazu kommen dann noch die charakteristischen mehr oder weniger stark entwickelten stacheligen Auswüchse. Letztere sind nicht mit Projektion der Leisten des Mesosporis am Rande der Zygote in den Abbildungen Wille's (Taf. I, Fig. 25—26 der zit. Arbeit) zu verwechseln.

Zygnema cruciatum (Vauch.) Ag. — K. Liepāja, in einem Graben, Juni 1914 (Conrad); Dubeņi, Graben im Walde b. d. Station, 1. 7. 23; Blauen Berge b. Slītere, Rukšu-Moor, Graben am Rande, 21. 6. 28. Z. Slampe, Flachmoor „Svilums“, im Bērze-Sīpele Wald, Tümpel, Juni 1924. V. Tümpel am Kalksteinbruch bei Gipsecke an der Daugava, 20. 5. 23 (Dannenberg);

¹⁾ Teodoresco, E. C., Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie. Beih. z. Botan. Centralbl., 21, Abt. 2, 1907, p. 195.

Ķemeri, Graben am Bahndamm unweit Sloka-Moores, Juli 1921; Koknese, toter Arm der Pērse unterhalb Bilstiņmühle, Juni 1925.

Z. laetevirens Klebs. — K. Nica, sumpfiger Tümpel am Wege nach Rucava, vereinzelt fruchtende Fäden zwischen verschiedenen Fadenalgen, 29. 6. 23.

Z. leiospermum De By. — K. Pampaļi, Kažocenes-Moor, in Tümpeln, spärlich, in Gesellschaft anderer Zygnemaceen etc., 16. 6. 24; Talsi, Kalvezers b. Likumi, 9. 8. 23 (Dannenberg). V. Tümpel am Kalksteinbruch bei Gipsecke an der Daugava, 20. 5. 23 (Dannenberg); Rustegezers unweit Cēsis, Tümpel am Ufer an der Nordostseite, September 1928.

Z. pectinatum (Vauch.) Ag. — Im Gebiete nicht selten, mehrfach mit Zygoten aus verschiedenen Gegenden gesehen. Vorher aus Eesti in der Umgebung von Pärnu angegeben (Treboux 1901).

Z. pectinatum (Vauch.) Ag. var. *conspicuum* (Hass.) Kirchn. — K. Aizpute, Tümpel südlich v. d. Eisenbahn, August 1913 (Conrad); Mērsrags und Krustarags am Rīgaschen Meerbusen, in Ufertümpeln, zwischen anderen Fadenalgen, Juli 1922 (Skuja 1924). L. Moņņica - Moor b. d. Station Nīcgale, Tümpel, Juli 1923.

Z. peliosporum Wittr. — Diese Art sah ich ziemlich reichlich im Juni-Juli 1927 an mehreren Stellen auf den estländischen Inseln Saaremaa (Oesel) und Hiiumaa (Dagö). In Lettland bisjetzt nicht beobachtet, dagegen das schlankere zu *Z. peliosporum* nahe stehende *Z. synadelphum*, bei welchem die Zygote im Kopulationskanal entsteht.

Z. stellinum (Vauch.) Ag. — Ziemlich gewöhnlich, besonders in Sümpfen und Seen. Die typische Form vorher aus Gewässern der Umgebung Rīgas angegeben (Dannenberg).

Z. stellinum (Vauch.) Ag. var. *subtile* (Kuetz.) Kirchn. — Vegetative Zellen 14–16 μ breit. 2–4 mal so lang. Zygoten 24–27 μ lang und 14–16 μ dick. — K. Rucava, sumpfiger Graben am Wege nach Pape, mit anderen *Zygnema*- und *Spirogyra*-Arten, Juli 1923. Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, Flachmoor Svilums, in Tümpeln, Juni 1924. V. Sidrabezers unweit Rīga, Ufertümpel, nicht selten, fruchtend Juni-Juli; Sumpf südlich von den Lielie Kangari, ziemlich reichlich, 10. 6. 27.

Z. stellinum (Vauch.) Ag. var. *tenue* (Kuetz.) Kirchn. — V. Sidrabezers unweit Rīga, im Uferwasser, mehrmals; Turkalnes muiža, toter Arm der Jugla, ziemlich reichlich, 10. 6. 27. L. Rēzekne, Graben unweit der Stadt, Juli 1923.

Z. synadelphum Skuja. — K. Usmas ez., in Ufertümpeln der Brūzdanga, ziemlich reichlich, zusammen mit *Spirogyra varians*, *Mougeotia Maltae* etc., August 1926. V. Kaņierezers am Rīgaschen Meerbusen, in seichten Uferlachen an der Südostseite,

zusammen mit viel *Mougeotia parvula*, *M. viridis*, weniger *M. nummuloides* und vereinzelt *Gonatozygon pilosum*, Mai 1925.

In einer jüngst erschienenen Arbeit über die Reproduktion bei *Zygnema* und Verwertung der reproduktiven Merkmale für die Systematik dieser Gattung haben Fritsch und Rich¹⁾ die Frage speziell an *Z. peliosporum* auf südafrikanischem Material untersucht. Sie haben es als sehr wahrscheinlich hingestellt, dass bei dieser Art alle drei Haupttypen der bei *Zygnema* beobachteten Zygotenbildung vorkommen. Ähnliches ist z. T. auch schon früher von älteren Forschern für einige andere Formen notiert. Wohl beobachteten Fritsch und Rich nie verschiedene Kopulationsweise an einem und demselben Faden. Dadurch wird die bisherige Taxonomie der Gattung, die ziemlich viel Gewicht auf sexuelle Merkmale gelegt hat, stark bezweifelt. Ausgehend von ihren Beobachtungen möchten die genannten Verfasser auch *Z. synadelphum* mit *Z. peliosporum* vereinigen. Da *Z. peliosporum*, nach Fritsch und Rich zu urteilen, in Südafrika grössere Variation in Dimensionen und Gestalt aufweist, ist es nötig die bisherige Diagnose dieser Art stark zu erweitern. Da andererseits aber die Untersuchungen über die sexuelle Differenzierung bei *Zygnemalen* nur noch im Anfange sind, unterlasse ich vorläufig *Z. synadelphum* an *Z. peliosporum* anzuknüpfen. Es scheint mir jedoch sehr möglich, dass es hier um mehrere genotypisch bestimmte und vielleicht auch geographisch differenzierte Rassen resp. Elementararten von *Z. peliosporum* Wittr. sich handelt. Sicher ist es, dass *Z. synadelphum*, das ich von zwei verschiedenen Stellen gesehen habe, grazileren Habitus als *Z. peliosporum* hat und ausgesprochen leiterförmig kopuliert, wobei die Zygoten nur im Kopulationskanal entstehen.

Zygonium ericetorum Kuetz. — Charakterpflanze des Torfbodens, sehr gewöhnlich in Hochmooren und Heiden. In Moortümpeln und Seen kommt die Alge in mehr oder weniger ausgedehnten grünen bis gelblichen oder besonders schwarzvioletten Massen vor. In Heiden und Kiefernwäldern bildet sie häufig wenig auffallende hell gelbgrüne bis schwach violette dünne Überzüge auch an sandigen stark betretenen Stellen. Diese durch Rhizoidenbildung charakterisierte Form wird als var. *terrestre* Kirchn. bezeichnet. Ungeachtet des sehr häufigen Vorkommens im Gebiete, habe ich *Z. ericetorum* bisher noch niemals fruchtend gesehen.

Debarya glyptosperma (De By.) Wittr.²⁾ — Zellen 10—12,5 μ

¹⁾ Fritsch, F. E. and Rich, F., The Reproduction and Delimitation of the Genus *Zygnema*, New Phytologist, Vol. 26. № 3, 1927.

²⁾ Transeau, E. N., The Genus *Debarya*. Ohio Journ. Science. 25, № 4, 1925.

breit, 4—20 mal so lang. Zygoten 40—46 μ lang, 30—37 μ breit. — Sidrabezers unweit Rīga, im Uferwasser zwischen verschiedenen anderen Fadenalgen, sehr vereinzelt. Konjugiert im Mai, Sporenreife im Juni.

D. laevis (Kuetz.) W. et G. S. West. — V. Linezers b. Rīga, vereinzelt Fäden im Sphagnetum an der Nordwestseite, Juni 1925.

Ausser diesen zwei Arten der Gattung *Debarya* fand ich auf der Insel Saaremaa (Oesel), Halbinsel Sworbe, in Waldtümpeln zwischen Anseküll und Ficht Ende Juni 1927 unter verschiedenen *Spirogyra*- und *Zygnema*-Arten eine Alge, die höchstwahrscheinlich identisch mit *D. decussata* Transeau ist. Sie entspricht gut der Beschreibung und den Abbildungen bei Transeau (Tab. I, fig. 28—33). Leider waren die Zygoten noch nicht ganz reif. Wie schon Fritsch und Rich in ihrer oben zitierten Arbeit hervorheben, hat *D. decussata* grosse Ähnlichkeit mit *Zygnema*. Durch das Anknüpfen ähnlicher Formen an die Gattung *Debarya*, verliert die letztere vielleicht doch ihren einheitlichen Charakter.

Mougeotia calcarea (Cleve) Wittr.¹⁾ — K. Grobiņas, Graben am Wege nach Liepāja, ziemlich reichlich, in Gesellschaft anderer Fadenalgen. — Eesti, Insel Saaremaa (Oesel), Kuusnõmme und Kihelkonna an der Westküste, sumpfige Tümpel, nicht selten zwischen anderen Fadenalgen, Ende Juni 1927.

M. elegantula Wittr. — K. Liepāja, in einem Tümpel des Stadtbezirkes, Mai? 1913 (Conrad).

M. genuflexa (Dillw.) Ag. — Ihre Verbreitung im Gebiete ist noch ziemlich unklar. Ich habe sie nur zweimal mit reifen Zygoten gefunden: Z. Tukums, toter Arm der Slocene b. Durbe, August 1925. L. Randole, Wiesengraben unweit des Gutes, Juli 1923. Nach einigen Verfassern soll sie jedoch verbreitet sein. Es scheint mir das sehr möglich. Evident aber stützen sich diesbezügliche Angaben z. T. nur auf die im Stadium der sog. vegetativen Konjugation gefundenen knieförmig kopulierenden *Mougeotia*-Fäden. Da sind aber Verwechslungen mit ähnlichen Stadien von *M. laetevirens* sehr möglich. — In Lettland zuerst aus einem Graben des Stadtbezirkes von Liepāja, Juni 1914 (Conrad). Aus dem ostbaltischen Gebiete spez. Eesti in der Nähe von Pärnu durch Treboux (1901) nachgewiesen.

M. genuflexa (Dillw.) Ag. var. *gracilis* Reinsch. — V. Vecbrenģuļi, Ges. Ciekurzis, in einem Tümpel am Waldrande, September 1924 (leg. A. Zāmelis).

M. gotlandica (Cleve) Wittr. — Eesti, Insel Saaremaa (Oesel), Suur Lacht b. Kuresaare (Arensburg), im seichten Wasser an

¹⁾ Transeau, E. N., The Genus *Mougeotia*. Ohio Journ. Science, 26, № 6, 1926.

der Südseite des Sees, spärlich, zusammen mit anderen *Mougeotia*-Arten, Zygneinen, Spirogyren etc., Ende Juni 1927.

M. gracillima (Hass.) Wittr. — K. Liepāja, in einem Tümpel des Stadtbezirkes, Mai? 1913 (Conrad); Teitupe b. Kesterciems am Rigaschen Meerbusen, Üfertümpel, zusammen mit viel *Spirogyra varians*, *Sp. Juergensii* etc., Juli 1922.

M. laetevirens (A. Br.) Wittr. — Zygoten, in der Richtung des Kopulationskanales betrachtet, kurz zylindrisch, mit konkaven Seiten und konvexen Enden, 29—60 μ lang, 40—60 μ breit. Exospor sehr dünn und hyalin, Mesospor dick und goldgelb, besteht aus doppelwandigem zylindrischen mittleren Teile, einem kreisrunden Deckel an jedem Ende (Taf. I, Fig. 10—11), und einem runden bis zusammengedrückt kugeligen zentralen Hohlraum, der von dem mit ziemlich dickem hyalinen Endospor umhüllten plasmatischen Inhalt der Zygote eingenommen wird. Der zentrale Hohlraum misst 28—42 μ im Durchmesser. Im vegetativen Zustande ist die Art kaum von *M. genuflexa* zu unterscheiden. Auch in den ersten Stadien der Kopulation sind die beiden Formen einander sehr ähnlich. Da im Gebiete auch bei *M. laetevirens* die Kopulation meist über die vegetative Stadie der knieförmigen Biegung und des Zusammenwachsens der Fäden nicht hinausgeht, ist eine sichere Bestimmung der Form nur selten möglich, ebenso ihre Verbreitung noch wenig bekannt. Mit Zygoten aus dem Sede-Bach (V), Juli 1922 (leg. et det. J. Traubergs); Skrunda (K), sumpfiger Wiesentümpel am Wege nach Rudbārži, massenhaft, zusammen mit fruchtenden *Spirogyra nitida*, *Sp. majuscula* und *Desmidium aptogonum*, August, 1926; Bulduri, Wiesengraben b. d. Gartenbauschule, Juli 1927.

M. Maltae Skuja. — K. Usmas ez., im seichten Uferwasser an der Insel Moricsala, August 1925 und aus der Brūzdanga-Bucht, August 1926.

M. minutissima Lemm. — Diese Form wird von Schneider (1908) für das Plankton des Obersees b. Tallinn in Eesti angegeben (det. Lemmermann). Borge stellt sie zu den zweifelhaften Arten. Sie wird auch nicht in die monographische Bearbeitung der Gattung *Mougeotia* von Transeau aufgenommen.

M. nummuloides (Hass) De Toni. — K. Papes ez., Ufertümpel an der Nordseite, ziemlich reichlich, 30. 6. 23. V. Kanjerezers, hin und wieder im Uferwasser und Tümpeln, zusammen mit anderen Fadenalgen, besonders Mai—Juli; Sidrabezers unweit Riga, mehrfach an seichten geschützten Stellen, Juni—Juli. — Ziemlich verbreitet auch auf den estländischen Inseln Saaremaa (Oesel) und Hiiumaa (Dago).

M. parvula Hass. — Weit verbreitet, ähnlich *M. viridis* eine fast ubiquitäre Form, die nicht selten auch in grösseren reinen Massen vorkommt. Zuerst aus dem Kanjerezers (Skuja 1926), später auch aus anderen Stellen im Gebiete (Dannenberg).

M. parvula Hass. var. *ellipsoideis* W. et G. S. West. — Eesti, Saaremaa (Oesel), Kuusnõmme, sumpfige Wiesentümpel unweit der Biologischen Station, 3. 7. 27.

M. quadrangulata Hass. — V. Raiskuma ez. unweit Cēsis, Tümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordostseite, spärlich unter anderen Fadenalgen etc., 11. 9. 28.

M. recurva (Hass.) De Toni. — V. Sigulda, Wassergrube am linken Ufer der Gauja etwas oberhalb der Lorupe, Mai 1927.

M. robusta (De By.) Wittr. — K. Rucava, sumpfiger Graben am Wege nach Pape, in Gesellschaft mit *M. ventricosa*, *M. parvula*, *M. viridis*, *Spirogyra inflata*, *Zygnema pectinatum*, etc., 31. 6. 23; Teitupe b. Kesterciems am Rīgaschen Meerbusen, Ufertümpel, zusammen mit *M. gracillima*, *Spirogyra varians*, *Oedogonium Pringsheimii* Cram. var. *Nordstedtii* Wittr. etc., Juli 1922. V. Lielie Kangari, Graben am Wege nach Turkalne, vereinzelte fruchtende Fäden unter reichlicher Menge von *Spirogyra Weberi* und weniger *Sp. catenaeformis*, 10. 6. 27.

Diese Art fand ich vereinzelt zwischen anderen Zygnemaceen auch an mehreren Stellen auf den westestländischen Inseln im Juni und Juli 1927.

M. scalaris Hass. — Z. Džūkste, Pienavas ez., Ufertümpel, Juni 1924. V. Rīga, Gewässer des Stadtbezirkes (Treboux 1913); Bišumuiža b. Rīga, in einem Graben, 3. 5. 14 (Dannenberg); Solitude - Moor unweit Rīga, Randgraben, 2. 6. 26; Sarne unweit Limbaži, in einem Tümpel, Mai 1928 (leg. A. Apinis).

M. ventricosa (Wittr.) Collins. — Vegetative Zellen 6—8 μ dick, 5—14 mal so lang; Aplanosporen 20—34 μ lang, 14—22 μ dick, mit glattem gelben Mesospor. — K. Rucava, sumpfiger Graben am Wege nach Pape, ziemlich reichlich mit anderen *Mougeotia*-Arten, Spirogyren, Zygnemen, Oedogonien etc., 31. 6. 23.

M. viridis (Kuetz.) Wittr. — Die am häufigsten fruchtende und vielleicht auch die verbreitetste *Mougeotia* im Gebiete. Die sehr charakteristischen Zygoten findet man mehr oder weniger reichlich fast in jedem Bassin. In grösseren reinen Massen fruchtend habe ich sie jedoch nicht gesehen, meist nur unter anderen Zygnemaceen. Kopulation hauptsächlich im Frühjahr, weniger im Herbst. — In Lettland zuerst aus der Umgegend von Rīga notiert (Treboux).

Mesogerron fluitans Brand. — Zellen 15—21 μ breit, gewöhnlich 1—1 $\frac{1}{2}$ mal so lang, seltener etwas kürzer oder länger (bis 2 mal, die unteren an die Rhizoidzelle angrenzenden und die Endzelle sogar bis 4 mal so lang als breit). Nach dem charakteristischen etwas ausser der Längsachse stehendem gewölbten pyrenoidfreien Chromatophor und meist in dessen Höhlung liegendem Zellkern gut erkennbare Form. Auch verzweigen sich die Fäden nicht selten unten aus der Rhizoidzelle, etwa wie das auch bei einigen *Mougeotia* und *Zygnema* bekannt ist. Vielleicht ist nur in der Originalzeichnung Brand's die Umbiegung der Ränder des Chromatophoren für gewöhnlich ein wenig zu stark hervorgehoben. Leider steht mir nur fixiertes Material zur Verfügung. Zuerst fand ich *M. fluitans* im Algenmaterial von dem südwestlichsten Teile Lettlands in Rucava. Das Material wurde von mir am 31. 6. 23 in einem leicht beschatteten Graben mit langsam fließendem Wasser bei dem *Taxus*-Reservat gesammelt. Die Alge kam hier mit *Ulothrix*, *Stigeoclonium*, *Oedogonium*, *Bulbochaete* und viel *Batrachospermum moniliforme* auf Holz und Steinen festsitzend vor. Zweitens sah ich sie in einer Algenprobe, die Herr Priv.-Doz. A. Zämelis am 11. 9. 28 in der Prov. Vidzeme, Vecbrenģuļi, aus einer Lache b. Ges. Ciekurzis gesammelt hatte. Die Lache wird von einem Bächlein durchströmt. *M. fluitans* war hier nur spärlich vorhanden, die freitreibenden (aus dem Bächlein hineingebrachten?) Fäden jedoch gut und typisch entwickelt.

Die geographische Verbreitung von *M. fluitans* ist noch wenig bekannt. Anscheinend ist aber die Alge viel verbreiteter, als das nach den bisherigen Angaben anzunehmen wäre. Es ist möglich, dass sie hin und wieder mit einer *Mougeotia* verwechselt worden ist, ähnlich wie *Gonatozygon Kinahani*, das ja auch bis vor kurzem als ziemlich selten galt, jetzt aber in den meisten dystrophen und oligotrophen Seen gefunden wird.

Auf die vermutlichen verwandtschaftlichen Beziehungen der Alge hoffe ich noch in einer speziellen Mitteilung zurückkommen zu können.

Desmidiaceae.

Gonatozygon Brebissonii De By. — Gemein in mehr oligotrophen Seen, Sümpfen und kleineren stehenden Gewässern gewöhnlich jedoch nur vereinzelt unter anderen Fadenalgen etc., und im Plankton. Vorher aus der Umgebung Rīgas notiert (Treboux).

Auf der Insel Saaremaa (Oesel), Halbinsel Sworbe, in Waldtümpeln zwischen Anseküll und Ficht fand ich Ende Juni 1927 unter verschiedenen fruchtenden Zygnemaceen auch *G. Brebissonii*

mit Zygoten. Die kopulierenden Zellen waren in der Mitte 7–10 μ breit. Enden 9–11 μ breit, 10–20 mal so lang. Von den sieben gesehenen reifen Zygoten, die im übrigen ganz typisch aussahen, nur eine mass 21 μ im Durchmesser, die anderen aber 27–32 μ .

G. Kinahani (Arch.) Rbh. — Zellen 10–19 μ breit und 150–480 μ lang (8–40 mal so lang wie breit), 2–12 Pyrenoide in jedem Chromatophor. — K. Usmas ez., nicht selten im Plankton. V. Tīrel-Moor b. Baloži, kleiner See unweit der Chaussee, sehr reichlich im Plankton und festsitzend auf Uferpflanzen, August 1925 und September 1926; Linezers b. Rīga, reichlich, festsitzend auf submersen Teilen verschiedener Wasserpflanzen, auch im Plankton losgerissen, September 1923; Rīga, Stadtkanal, wahrscheinlich aus Seen durch die Daugava eingeschwemmt (Graudiņa); Raiskumezers und Rustegezers unweit Cēsis. L. Ilzes ez.; Rasnas ez., nicht selten, 15, 7. 23.

Wie bemerkt, habe ich die Alge in Form vielzelliger langer Fäden an zwei Stellen im Gebiete massenhaft festsitzend an Uferpflanzen in Seen beobachtet. Dass *G. Kinahani* zuweilen an einem Ende Klammorgane ausbildet, mit denen es sich an anderen Körpern befestigt, hat auch Kaiser gesehen. Ähnliches konnte er schon früher für eine andere Saccodermee — *Spirotaenia condensata* — feststellen.¹⁾ Die erste diesbezügliche Angabe für Desmidiaceen findet man meines Wissens b. West's (Monograph, III, p. 76, tab. 91, fig. 13) für *Cosmarium polygonum* (Naeg.) Arch. Die Befestigung b. *G. Kinahani* erfolgt durch eine Fusszelle. Taf. I, Fig. 12. Bei der gewöhnlichen vegetativen Vermehrung durch Zerfall der Fäden in einzelne Zellen, kleben sich diese mit einem Ende dem Substrat an. Die zur Befestigung dienende Zelle wird gestreckter. Ihre Chromatophoren verkümmern mit der Zeit. Der inhaltsarme untere Teil der Fusszelle ist verlängert, mit abgerundetem Ende. Die eigentliche Befestigungsscheibe wird von der äusseren Kutikularschicht ausgebildet. Typische rhizoidartige Bildungen konnte ich nicht nachweisen. Bei Keimung der Spore wandelt sich vermutlich eine Tochterzelle durch Kontaktreize gleich zu einer Fusszelle um. *G. Kinahani* ist somit eine festsitzende Desmidiacee, die nur sekundär, durch Zerfall der längeren festsitzenden Fäden, im Plankton auftritt. Weiteren Schritt zum Freileben stellt dann *Spirotaenia condensata* vor, bei der die Befestigung nur ausnahmsweise erfolgt. Einen interessanten Fall mit fest-

¹⁾ Kaiser, P. E., Desmidiaceen des Berchtesgadener Landes II. Kryptogamische Forschungen, H. 6, München, 1924.

— — Beiträge zur Kenntnis der Algenflora von Traunstein und dem Chiemgau. Ibid. H. 7, 1926.

sitzendem *G. Kinahani* beobachtete ich im Algenmaterial gesammelt von Herrn Prof. N. Malta auf den Ålandinseln. In einem Bächlein in Saltvik b. d. Kirche kam *G. Kinahani* festsitzend ziemlich reichlich auf *Lemanea fluviatilis* vor. Die Conjugate wuchs wahrscheinlich in dem das Bächlein nährenden See, wurde dann durch Zerfall der Fäden zur fakultativen Planktonte und setzte sich später ins Bächlein eingeschwemmt wieder fest.

Möglicherweise werden auch die anderen Gonatozygae West's als festsitzende Formen sich herausstellen. Das würde etwa zu Gunsten der von Oltmanns vertretenen Auffassung für das Anknüpfen dieser Formen an die Zygnemaceen sprechen. Die Struktur des Protoplasten, bes. des, allerdings noch nicht lokalisierten, kleine Gipskristalle führenden Vakuolensystems, deutet jedoch auf nähere Beziehungen zu den Desmidiaceen.

G. monotaenium De By. — Z. Gailšezers b. Tukums, August 1926. V. Linezers b. Rīga, vereinzelt zwischen anderen Algen; Raiskumezers und Rustegezers unweit Cēsis, September 1928, nicht selten. Für das astbalt. Gebiet, spez. Eesti aus der Umgegend von Pärnu, zuerst b. Treboux (1901).

G. pilosum Wolle. — V. Kaņierezers, in seichtem Uferwasser an der Südostseite, vereinzelte Fäden, zusammen, mit massenhaften *Mougeotia parvula*, *M. viridis*, *Zygnema synadelphum* etc., Mai 1925; Raiskumezers unweit Cēsis, vereinzelt im Uferwasser. September 1928. Zellen hier 190—225 μ lang, in der Mitte ca. 16 μ breit, Enden 18—19 μ breit.

Genicularia spirotaenia De By. — K. Usmas ez., im Plankton, selten. V. Kīšezers b. Rīga, vereinzelte Fäden im Plankton, August 1923. Im ostbalt. Gebiete zuerst b. Schneider (1908) aus Obersee b. Tallinn in Eesti angegeben.

Spirotaenia condensata Bréb. — Bekannt von vielen Stellen im Gebiete, häufig in Moorgewässern zwischen anderen Desmidiaceen, ebenso in Ufertümpeln von Seen oligo- und mesotrophen Typus. Mit Zygoten mehrmals im Linezers b. Rīga. Aus dem Ostbaltikum zuerst für Eesti nachgewiesen (Treboux 1901).

Sp. endospira (Kuetz.) Arch. — Zellen 16—25 μ lang, 6—8,5 μ breit, kurz zylindrisch mit abgestutzt abgerundeten Enden. Chromatophor mit $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Umgängen und 1—4 Pyrenoiden. Zellen zu mehreren in gemeinsame Gallerthülle. — V. Lauges-Moor b. Ligatne, zwischen Moosen auf einem Granitblock, August 1922.

Sp. minuta Thur. — Zellen 30—40 μ lang, 4—6 μ breit spindelförmig, mit leicht abgerundeten Enden, einzeln oder zu zweien, von spindelförmiger Gallerthülle umgeben. Chromatophor parietal, mit 2—3 Umgängen, also etwas weniger als b. West's

angegeben. — K. Mazirbe, Moortümpel im Walde, Juli 1921. V. Linezers b. Rīga, ziemlich häufig zwischen anderen Algen in Sphagneten am Ufer; Sidrabezers unweit Rīga, an etwas mooriger mit Sphagnen bewachsener Stelle an der Nordwestseite, mehrfach.

Sp. obscura Ralfs fa. — Länge 40 (nach der Teilung) — 110 μ , Breite 9—17 μ , Enden 6—8 μ breit. Zellen mehr zylindrisch oder etwas spindelförmig, mit abgestutzt abgerundeten Enden, die hin und wieder etwas vorgezogen sind. Chromatophor mit etwa 6—8 spiralig verlaufenden Leisten, und mehreren Pyrenoiden. Die Form weicht in mehreren Hinsichten vom Typus ab, da aber bis jetzt es mir nicht gelungen ist sie an reicherm Material zu studieren, verzichte ich vorläufig sie als neue Art oder Varietät aufzustellen. Jedenfalls steht sie *Sp. obscura* nahe. — V. Sidrabezers unweit Rīga zwischen anderen Desmidiaceen im Sphagnetum am NW-Ufer, 3. 5. 25; Rustegezers und Raiskumezers unweit Cēsis, vereinzelt in Sphagneten am Ufer, September 1928.

Sp. parvula Arch. — V. Baltezers, in einem Moortümpel unweit der Wasseranstalt, vereinzelt, 28. 10. 24; Raiskumezers unweit Cēsis, Tümpel auf einer überfluteten Wiese am Ufer des Abflussbaches zur Gauja, September 1928 (leg. A. Vegis).

Mesotaenium Endlicherianum Naeg. — K. Zwischen Moosen auf einem Granitblock an der Nordwestseite des Engures ez, zwischen Mērsrags und Ķīpatciems. Z. Spirgus unweit Tukums, Torfmoorgraben (Dannenbergs). V. Edinburga, im Kiefernwalde, zwischen Moosen an etwas versumpfter Stelle, zusammen mit massenhaften *M. macrococcum* var. *micrococcum*.

M. Endlicherianum Naeg. var. *grande* Nordst. — V. Sandsteinfelsen Lanġu ieži b. Lode, an feuchter bemooster Stelle in gallertigen Ansammlungen anderer Krustenalgen, mehrmals.

M. macrococcum (Kuetz.) Roy et Biss. — Im Gebiete nicht selten in Nadelwäldern zwischen Moosen und auf dem Boden.

M. macrococcum (Kuetz.) Roy et Biss. var. *micrococcum* (Kuetz.) W. et G. S. West. — Häufig und gemein in Nadelwäldern zwischen Moosen auf dem Boden, an abgefallenen Baumstämmen und alten Holzstöcken, ebenso auf Moorböden in Form gallertiger Überzüge und Krusten, meist zusammen mit *Coccomyxa* und *Gloeocysten*. Viel häufiger und in grösseren Massen als die typische Form.

M. violascens De By. — Diese Form ist nicht immer leicht von den mehr oder weniger stark violett gefärbten Zellen des *M. macrococcum* zu unterscheiden. Nur zweimal ist sie mir in typischer Ausbildung zu Gesicht gekommen: K. Slitere, Rukšu — Moor, kleine Nester zwischen *M. macrococcum* var. *micrococcum*, Juni 1928. V. Solitude — Moor, Juni 1925.

Cylindrocystis Brébissonii Menegh. — Allgemein im ganzen Gebiete, in Moorgewässern, auf feuchtem Waldboden etc. Juni—August nicht selten auch mit Zygoten, bes. in Hochmooren. Zygoten $40 \times 43 \mu$ — $50 \times 47 \mu$ gross.— Vorher aus der Umgebung Rīgas angegeben (Treboux).

C. crassa De By. — Gesehen im Algenmaterial von verschiedenen Gegenden, hier und da auch auf Sandsteinfelsen des Gebietes. Häufig zusammen mit *C. Brébissonii*.

Aus Eesti, von einem feuchten kambrischen Sandsteinfelsen b. Tischer unweit Tallinn, kam *C. crassa* in ausgedehnten schleimigen Überzügen grüner Farbe mit massenhaften Zygoten vor, 2.7.26 (leg. J. Strautmanis). Zygoten $24 \times 20 \mu$ — $27 \times 29 \mu$ gross, 16—20 μ dick.

C. Jenneri (Ralfs) West. — Zellen 25—32 μ lang, 12—14 μ dick. — V. Linezers b. Rīga, Sphagnetum an der Nordseite, vereinzelt.

Netrium digitus (Ehrnb.) Itzigs. et Rothe. — Gemein im ganzen Gebiete, besonders in Moorgewässern zwischen Sphagnen etc. Aus dem Sidrabezers unweit Rīga, im Juli 1924 mit einigen Zygoten. Diese 67—74 μ im Durchmesser, kugelig, mit ziemlich dicker Membran. — Vorher aus Eesti in der Nähe von Pärnu und aus Lettland von der Umgebung Rīgas (Treboux).

N. digitus (Ehrnb.) Itzigs. et Rothe var. *lamellosum* (Bréb.) Groenbl. — K. Pampaļi, Kažocenes-Moor, Tümpel, zusammen mit der fa. *rostrata* Schulz und der typischen Form. V. Raiskumezers unweit Cēsis, sumpfige Wiese an der Nordostseite, September 1928 (leg. A. Veģis).

N. interruptum (Bréb.) Luetkem. — K. Rucava, Moorgraben am Wege nach Pape, 31.6.23; Skrunda, sumpfige Wiesengraben und Tümpel am Wege nach Rudbārži, 2. 8. 26. Z. Daudzeva, Graben am Walde b. Ges. Mežu Pālēni. V. Linezers, Bābelītezers, Siekšezers und Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig in Ufertümpeln zwischen Ansammlungen von Fadenalgen etc.; Alauksts (leg. O. Spārns). L. Okra, in einem kleineren See, 11. 7. 23.

N. Naegeli (Bréb.) W. et G. S. West. — K. Bušnieki nördlich von Ventspils, Tümpel im Dünenwalde, Juni 1921. L. Mošņica-Moor b. d. Stat. Nicgale, in Moortümpeln, vereinzelt, 8. 7. 23.

N. oblongum (De By) Luetkem. Zellen 87—147 μ lang, 27—31 μ breit. — V. Moor südlich von Siekšezers unweit Rīgā, in Tümpeln, häufig, 6. 7. 24; Hochmoor zwischen Ainaži und Salacgrīva, in halbausgetrockneten Moortümpeln, massenhaft, 15. 6. 25; Rūjiena, kleines Moor nördlich v. d. Stadt, ziemlich reichlich, 19. 6. 23.

Penium adelochondrum Efv. — V. Sidrabezers unweit Rīga, selten in Sphagnetum an der Nordwestseite.

P. Borgeanum n. sp. Tab. II, fig. 1—6. — Cellulae plerumque cylindraceae, interdum subcylindraceae, medio leviter constrictae, apicibus rotundato-truncatis. Chromatophorum sexcostatum cum pyrenoido uno in utraque semicellula. Membrana glabra. Long. cell. 19—27 μ , lat. cell. 8—14 μ . Zygospora rect- vel suboctangularis medio late et plus minus profunde constricta, long. 19—32 μ , lat. 24—27 μ , crass. 13—16 μ , lat. isthm. zygosp. 13—17 μ .

Hab. Latvia, in palude turfoso prope lacum Siekšezers, haud procul ab oppido Rīga.

Am charakteristischen bei diesem *Penium* ist die eigenartige Zygote. Diese ist |—|förmig, also etwa rechteckig mit breiter mehr oder weniger tiefer Einschnürung in der Mitte. Die Form der Zygote wird bedingt durch den wenig erweiterten Kopulationskanal. Die vier hervorragenden Ecken sind abgestutzt und in höckerigen, von dem Exospor gebildeten, Papillen ausgehend. Exospor hyalin, ziemlich dick, Mesospor von etwa gleicher Dicke, gelbbraun, nicht selten etwas abstehend, bes. an den Enden. Die Form steht am nächsten *P. suboctangulare* West, unterscheidet sich aber von diesem erstens durch die grösseren vegetativen Zellen, hauptsächlich jedoch durch die mehr oder weniger ausgeprägte Einschnürung der Zygoten und die in der Regel abgestutzten hervorragenden Ecken, die höckerig sind. E latere gesehen ist die Zygote länglich rechteckig in der Mitte aufgetrieben. Von dem sonst auch ziemlich ähnlichen *P. Mooreanum* Arch. unterscheidet sich unsere Art durch die mehr zylindrischen und grösseren vegetat. Zellen und die eigenartige Zygote. Diese b. *P. Mooreanum* geht an den Ecken in einen mammillenartigen Fortsatz über, b. *P. Borgeanum* sind die Ecken dagegen immer mehr oder weniger breit abgestutzt und mit ca. 4—6 papillenartigen, von dem Exospor gebildeten Erhabenheiten versehen. Dazu kommt noch die gewöhnlich sehr starke Einschnürung der Zygote.

Die Form wurde ziemlich reichlich in einem halbausgetrockneten Tümpel auf Torfboden im Moor südlich von Siekšezers unweit Rīga gefunden. Zusammen mit ihr kam hier *P. phymatosporum* (mit Zygoten), *Cylindrocystis Brébissonii* (mit Zygoten), mehrere Formen von *Cosmarium caelatum*, *C. speciosum* var. *Rostafinskii*, *C. decedens* fa. *minor* n. f., *C. pseudoprotuberans* var. *alpinum*, *Staurastrum capitulum* etc. vor, also eine Gesellschaft vorwiegend arktisch-alpiner Arten. Bemerkenswert ist vielleicht noch, dass in unmittelbarer Nähe

zu dem Algenfundort auch *Lycopodium selago* L. fa. *appressum* Desv. ziemlich reichlich wächst.

Diese Fundstelle ist besonders auch dadurch interessant, dass an ihr die Bedeutung des Standortes resp. Mikroklimates für die Entwicklung typischer Algengesellschaften besonders gut zum Vorschein kommt. Die arktisch-alpine Desmidiaceengesellschaft befindet sich hier nur einige hundert Meter entfernt von dem mit südlichen und westlichen Elementen sehr reichen *Isoetes-Lobelia* - See Sidrabezers und ganz an eine ähnliche Algenflora beherbergenden Siekšezers.

P. cucurbitinum Biss. — K. Dubēņi, Tümpel im Walde b. d. Station, 1. 7. 23; Pampaļi, Kažocenes-Moor, 15. 6. 24. Z. Gailišezers b. Tukums, Sphagnetum an der Nordwestseite, vereinzelt. V. Tīreļ-Moor b. Olaine in Tümpeln und Gräben, häufig; Sidrabezers und Lanstīezers unweit Rīga; Hochmoor zwischen Rūjiena und Mazsalace, Tümpel, reichlich, 18. 6. 23.

Die fa. *major* W. et G. S. West in einem sumpfigen Waldtümpel b. Bušnieki, nördlich von Ventspils, Juni 1921.

P. curtum Bréb. — Bekannt aus mehreren Landschaften im Gebiete, hauptsächlich in Moorgewässern, doch auch auf feuchtem Boden zwischen Moosen. Meist die Formen *intermedia* und *minor* Wille, die fa. *minuta* West bisher nur vom Tīreļ-Moor b. Olaine (V).

P. diplosporum (Lund.) Jacobs. — Zu dieser Art rechne ich eine Form von Rustegezers unweit Cēsis (V), deren vegetative Zellen gut mit der Beschreibung und den Abbildungen bei West übereinstimmt. Zygoten wurden jedoch nicht beobachtet. Vereinzelt zwischen verschiedenen anderen Desmidiaceen etc., in Sphagnetum an der Südseite, 12. 9. 28.

P. libellula (Focke) Nordst. — Länge 200—340 μ , Breite 35—50 μ . — K. Moorgraben im Walde b. Mazirbe, Juni 1921; Papes ez., Tümpel am Nordufer, 31. 6. 23. V. Moortümpel unweit Sloka, 11. 5. 14 (Dannenberg); Moorgraben südlich von Kēmeri, 29. 5. 23 (Dannenberg); Linezers b. Rīga, nicht selten im Uferwasser; Lauges-Moor b. Līgatne, häufig, 20. 8. 22. L. Mošņica-Moor b. d. Station Nīcgale, nicht selten in Tümpeln etc., 8. 7. 23.

P. margaritaceum (Ehrnb.) Bréb. — Zellen 62—140 μ lang, 18—24 μ breit, an den Enden 12—18 μ breit; Zygosporen manchmal etwas länglich, bis 60×40 μ gross, gewöhnlich aber kugelig und ca. 50—55 μ im Durchmesser. — K. Rucava, sumpfiger Graben am Wege nach Pape, reichlich mit Zygoten zwischen *Mougeotia ventricosa*, *M. robusta*, *M. parvula* und anderen Algen, 31. 6. 23; Pampaļi, Kažocenes-Moor, 15. 6. 24. Z. Bērze - Sīpele Wald b. Slampe, Flachmoor „Svilums“, Tümpel

pel, Juni 1925. V. Edinburga I am Rīgaschen Strande. Tümpel im Walde südöstlich v. d. Station, nicht selten; Sidrabezers unweit Rīga, im Uferwasser, vereinzelt; Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, vereinzelt, 10. 6. 27.

P. minutum (Ralfs) Cleve. — V. Sloka-Moor, vereinzelt zwischen anderen Algen in Tümpeln und Gräben; Tireļ-Moor zwischen Babītes ez. und Olaine, an mehreren Stellen in Moorlachen etc., stellenweise zusammen mit *Pleurotaenium tridentulum*; Biķernieki b. Rīga, Velnezers, Ufertümpel an der Nordwestseite, zusammen mit verschied. anderen Desmidiaceen, ziemlich reichlich; Maizezers b. Limbaži, Sphagnetum an der Nordostseite, Mai 1928 (leg. A. Apinis). — Die fa. *minor* Racib. vereinzelt in Tümpeln und Seen des Lauges-Moores b. Ligatne, in Gesellschaft mit der typischen Form, *Docidium undulatum* und *Pleurotaenium tridentulum*, August 1922.

P. navicula Bréb. — Gesehen vielfach im Material aus verschiedenen Gegenden des Gebietes, hauptsächlich in Moorgewässern und Ufertümpeln von Seen. Nicht selten auch mit Zygoten, diese 38—55 μ lang, 35—45 μ breit und 15—20 μ dick, von der sehr typischen Form. — Für das ostbalt. Gebiet spez. Eesti in der Nähe von Pärnu, ebenso aus Lettland in der Umgebung Rīgas zuerst durch Trebo ux (1901, 1913) nachgewiesen.

P. navicula Bréb. var. *crassum* W. et. G. S. West. — V. Lanstīņezers unweit Rīga, Tümpel am Nordostufer, mehrmals.

P. phymatosporum Nordst. — Zellen 24—45 μ lang, 12—18 μ breit; Zygosporien typischer Form, 27—49 μ lang, 25—46 μ breit, 18—27 μ dick. — V. Tireļ-Moor b. Baloži, in einem Moorgraben, reichlich und mit Zygoten, Juni 1926 (leg. M. Ezerniek); Hochmoor zwischen Rūjiena und Mazsalace, 18. 6. 23; Moor südlich vom Siekšezers unweit Rīga, reichlich und mit Zygoten in einem Tümpel, zusammen mit verschiedenen anderen Desmidiaceen (s. p. 125).

Reichlich mit Zygoten auch aus Eesti, Insel Hiiumaa (Dagö), Pihla Rabba-Soo, in einem Graben zwischen Massen von Fadenalgen etc., Juli 1927.

P. polymorphum Perty. — V. Hochmoor zwischen Rūjiena und Mazsalace, vereinzelt, Juni 1923.

P. spinospermum Joshua. V. Siekšezers unweit Rīga, sumpfige Bucht an der Nordostseite, zwischen Sphagnen und anderen Moosen, reichlich, zusammen mit *Cosmarium connatum*, *C. pseudopyramidatum* var. *stenonotum*, *C. quadratum*, *Closterium angustatum*, *Euastrum*- und *Micrasterias*-Arten, 29. 8. 23.

Bestimmt im vegetativen Zustande. Zellen 27—46 μ lang, ca. 12—14 μ breit. Die Beschaffenheit des Protoplasten etc., stimmt sehr gut mit den Angaben und d. Abbildung b. West.

P. spirostriolatum Barker. — Zellen 95—326 μ lang, 19—21 μ breit, Enden 13—14 μ breit. Zygosporien meist etwas länglich, 54 $\mu \times$ 46—59 μ gross. — K. Pampali, Kažocenes-Moor, mit Gräsern bewachsene Übergangsstelle, in Gräben und Lachen, nicht selten, 15. 6. 24; Bušnieki nördlich von Ventspils, sumpfige Lache im Dünenwalde, Juni 1921. Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, Flachmoor „Svilums“, Tümpel. V. Linezers b. Rīga, mehrfach im Uferwasser zwischen anderen Desmidiaceen; Sidrabezers unweit Rīga, bes. im Sphagnetum a. d. Nordwestseite, häufig, Juli 1925 mit einzelnen Zygoten; Baltezers, moorige Lache im Walde bei d. Wasseranstalt, häufig; Katvares ez. unweit Limbaži, Tümpel am Nordufer, mit ziemlich vielen Zygoten, 24. 8. 28 (leg. A. Apinis); Rustegezers unweit Cēsis, Sphagnetum am Ostufer, September 1928.

P. truncatum Bréb. — K. Blauen Berge b. Slitere, Rukšu-Moor, vereinzelt in einem Graben der Übergangsstelle, 21. 6. 28.

Roya obtusa (Bréb.) W. et G. S. West. — K. Rucava, Graben im Walde, ziemlich reichlich, mit anderen Desmidiaceen, 31. 6. 23; Slitere, Waldtümpel a. Buschwächterhaus Langmaņi. V. Lauges-Moor b. Ligatne, Kartūži, in einem Bächlein, August 1922; Biķernieki b. Rīga, vereinzelt in moorigen Tümpeln und Gräben; Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Graben auf Torfboden, reichlich, zusammen mit *Staurastrum*-Arten etc., 11. 9. 28 (leg. A. Zāmelis). — Aus dem Ostbaltikum spez. Eesti in der Umgebung von Pärnu zuerst b. T r e b o u x (1901) notiert.

R. obtusa (Bréb.) W. et G. S. West var. *montana* W. et G. S. West. — Länge 40—78 μ , Breite 5,5—7,5 μ , Enden ca. 5 μ breit. — Z. Gailišezers b. Tukums, vereinzelt im Uferwasser. 26. 5. 25.

Closterium abruptum West. — K. Vaiņode, Waldtümpel b. Sanatorium, Mai 1923; Engures ez., a. d. Nordwestseite zwischen Ķipatciems und Mērsrags, sumpfiger Graben, ziemlich reichlich, Juni 1922. Z. Vīksele, Graben im Laubhain. V. Ķemeri, Moortümpel am Wege zum Bigauņciems; Buļi, Stirnasrags, Graben, August 1925; Biķernieki b. Rīga, Āņezers; Rīga Stadtkanal (Graudiņa); Moor südlich von Siekšezers unweit Rīga, in Tümpeln der Übergangsstelle, nicht selten; Mazsalace, moorige Stelle am linken Ufer d. Salace etwas unterhalb d. Stadt, 16. 6. 23; Rustegezers, 12. 9. 28.

Cl. abruptum West var. *angustatum* Schmidle. — L. Bērzgales ez., 14. 7. 23.

Cl. acerosum (Schrank) Ehrnb. — Verbreitet im Gebiete, wiederholt aus verschiedenen Gegenden gesehen, auch von stark saprobisierten Standorten. Für das Ostbaltikum spez. Eesti zuerst b. T r e b o u x (1901), ebenso für Lettland aus d. Umge-

bung Rīgas (1913). Conrad (1914) notiert es auch für die Umgegend Liepājas.

Cl. acerosum (Schrank) Ehrnb. var. *elongatum* Bréb. — Mehrfach unter der typischen Form, nicht selten auch in stehenden Gewässern des Stadtbezirkes von Rīga.

Cl. acerosum (Schrank) Ehrnb. var. *minus* Hantzsch. — Z. Tukums, Tümpel b. Grantskalns, August 1925.

Cl. aciculare Tuffen West. — K. Usmas ez., im Plankton vereinzelt. V. Dūņezers nordwestlich von Sloka, 18. 8. 24; Lanstīņezers unweit Rīga, zwischen Fadenalgen in Tümpeln am Ostufer.

Cl. aciculare Tuffen West var. *subpronum* W. et. G. S. West. — Zellen bis 725 μ lang, 4–6,5 μ breit, Enden 1,5–1,7 μ breit. — V. Kaņierezers, im Plankton, nicht selten. K. Skrunda, sumpfiger Wiesengraben am Wege nach Rudbarži, zwischen Fadenalgen, häufig, 2. 8. 26.

Cl. acutum (Lyngb.) Bréb. — Nach dem Material aus Lettland gibt es eine Reihe von Uebergangsformen zwischen *Cl. acutum* einer-, *Cl. linea* und *Cl. cornu* andererseits. Dies betrifft erstens die vegetativen Zellen, nach einigen beobachteten Zygoten zu urteilen z. T. auch diese letzteren. Hier sind jedoch weitere Untersuchungen erwünscht. Das typische *Cl. acutum* scheint im Gebiete nicht besonders häufig vorzukommen, wenigstens habe ich es nur zerstreut gefunden, am gewöhnlichsten in Moorgewässern.

Cl. angustatum Kuetz. — V. Sumpfiger Tümpel am Bahndamm zwischen Babīte und Priedaine, ziemlich reichlich, August 1924; Siekšezers unweit Rīga, sumpfige Bucht an der Nordseite, zwischen Sphagnen und anderen Moosen, reichlich, zusammen mit viel *Penium spinospermum*, *Cosmarium connatum*, *C. pseudopyramidatum* var. *stenonotum* etc., 29. 8. 23.

Cl. Archerianum Cleve. — K. Pampaļi, Kažocenes Moor, Graben, 15. 6. 23. V. Sumpf südlich v. d. Lielie Kangari am Wege nach Turkalne, Lache.

Aus dem Raiskuma ez. unweit Cēsis sah ich ein *Closterium*, das zu dem Formenkreis von *Cl. Archerianum* gehört, jedoch grösser und mit mehr Membranstreifen versehen ist. Die Zellen erinnern auch ziemlich an *Cl. porrectum* Nordst. var. *angustatum* W. et. S. West. Länge 237–275 μ , Breite 23–27 μ , Enden 5–6 μ . Membran gelbbraun mit ca. 16 sichtbaren Streifen. Chromatophor mit 4 sichtbaren Leisten und 7–10 Pyrenoiden in jeder Hälfte. Endvakuolen distinkt, mit einem Körnchen. Taf. II, Fig. 19.

Cl. attenuatum Ehrnb. — V. Mellezers unweit Limbaži, Ufertümpel, vereinzelt unter anderen Closterien etc., Mai 1928 (leg. A. Apinis).

Cl. Baillyanum Bréb. — K. Rucava, kleines Moor am Wege nach Pape, sumpfiger Randgraben, vereinzelt, 31. 6. 23. V. Ogre, Moorgraben im Walde, nördlich v. d. Stadt, Mai 1925.

Cl. calosporum Wittr. — Zellen 80—114 μ lang, 8—11 μ breit, Enden ca. 1,5—2 μ breit, abgestutzt-abgerundet. Membran glatt, von leicht bräunlicher Farbe. Zygosporie kugelig, mit ziemlich dicker gelblicher Membran, ohne Papillen 23—25 μ , mit Papillen 27—31 μ im Durchmesser, von einer Gallerthülle umgeben. Tab. II, Fig. 18. — V. Sidrabezers, unweit Rīga, in Ufertümpeln an der Ostseite, Juli 1924 und 1926.

Daselbst auch die fa. *major* W. et G. S. West: Länge 150—175 μ , Breite 14—16 μ , Enden ca. 2,5 μ breit; Zygosporien ohne Papillen 32—34 μ , mit Papillen 38—44 μ im Durchmesser. Tab. II, fig. 17.

Cl. cornu Ehrnb. — Hin und wieder aus verschiedenen Standorten beobachtet, bevorzugt sumpfige Gewässer und Sphagneten. Die Abtrennung dieser Form von *Cl. linea* und *Cl. tumidum* bietet nicht selten einige Schwierigkeiten, da auch hier Zwischenformen, möglich hybridogenen Ursprunges, vorkommen.

Cl. costatum Corda. — K. Usma, Sphagnetum im Walde b. d. Station, August 1927. V. Rīga, Sarkandaugava, Graben am Bahndamm, Juli 1921; Āņezers in Biķernieki b. Rīga, Ufertümpel.

Cl. cynthia De Not. — K. Grobiņas, Tümpel am Wege nach Liepāja, Juni 1921; Papes ez., Nordufer, zwischen Ansammlungen von Fadenalgen, 31. 6. 23; Kažocenes-Moor b. Pampāļi, Wiesengraben, 15. 6. 24. Z. Tukums, sumpfiger Tümpel am Wege zum Milzūkals, 8. 5. 27. V. Bulduri, Graben im Walde b. d. Gartenbauschule; Rīga, Daugavgrīva, Graben unweit d. Befestigungen, September 1924; Brasla, Tümpel am rechten Ufer etwas oberhalb ihrer Mündung in d. Gauja; Raiskumezers.

Cl. decorum Bréb. — K. Vaiņode, Graben im Walde b. d. Sanatorium, Juni 1924. V. Tümpel bei Gipsecke an der Daugava (Dannenberg); Tümpel bei Lielā muiža unweit Rīga (Dannenberg); Linezers b. Rīga, vereinzelt, unter anderen Desmidiaceen in sumpfigen Ufertümpeln.

Cl. Dianae Ehrnb. — Durch das ganze Gebiet mehr oder weniger häufig. Für das Ostbaltikum zuerst aus Eesti (Treboux 1901), später auch aus Lettland in der Umgebung Rīgas (Treboux 1913) und Liepājas (Conrad 1914). Mit Zygoten aus dem Sidrabezers unweit Rīga, mehrfach in Sommermonaten.

Cl. didymotocum Corda. — Zellen 362—520 μ lang, 40—47 μ breit, Enden 18—22 μ breit Membran farblos oder gelbbraun. Chromatophor mit 7—8 sichtbaren Leisten und 5—9 Pyrenoiden.

— Usmas ez., Ufertümpel am Nordende des Sees, vereinzelt, August 1925. V. Rīga, Gewässer aus der Umgebung der Stadt (Treboux 1913); Linezers und Sidrabezers unweit Rīga, nicht selten, 22. g. 21; Torņkalns b. Rīga, Graben am Arkadia-Park; Lanstņezers unweit Rīga; Rustegezers, reichlich im Sphagnetum a. d. Nordostseite.

Cl. Ehrenbergii Menegh. — K. Rucava, Graben im Walde b. d. Stat. Paurupe; Embūte, Mühlenteich b. Gute, in Algenwatten, Juni 1924; Stende, Graben im Walde b. d. Station. Z. Slampe, Teich b. Ges. Vībuļi. V. Babītes ez. b. Spuņupe, Graben am Ufer des Sees, Juni 1924; Rīga, Gewässer der Umgebung (Treboux 1913); Rīga, Stadtwiesen b. Zentralbahnhof, mehrmals; Sidrabezers und Bābelītes ez. unweit Rīga, zwischen Fadenalgen im Uferwasser; Raiskumezers unweit Cēsis, September 1928 (leg. A. Veģis). L. Randole, Ufertümpel der Dubna, nicht selten, 11. 7. 23.

Cl. gracile Bréb. — Ziemlich gewöhnlich, bekannt aus verschiedenen Gegenden Lettlands. Für das ostbalt. Gebiet spez. Eesti, ebenso für Lettland aus der Umgegend Rīgas zuert b. Treboux (1901, 1913).

Cl. gracile Bréb. var. *tenuis* (Lemm.) W. et G. S. West. — K. Skrunda, sumpfiger Graben am Wege nach Rudbārži, August 1926. V. Lanstņezers unweit Rīga.

Cl. intermedium Ralfs. — K. Liepāja, Graben am Wege nach Grobiņas, Juni 1921; Vaiņode, in einem Teiche unweit d. Station, Juni 1924; Engures ez. b. Bērziems, im Uferwasser zwischen Algenwatten, in grösserer Menge, Juli 1922. Z. Bauska, Teich im Parke Bornsminde, 3. 7. 24. V. Antņciems b. Kaņierēzers, Wiesentümpel; Piņķi, Graben unweit d. Kirche, vereinzelt, 19. 7. 23; Bulduri, Graben b. d. Gartenbauschule; Rīga, Sarkandaugava, Wiesentümpel; Sidrabezers.

Cl. Jenneri Ralfs. — K. Bernati, südlich von Liepāja, in einem Waldtümpel, 28. 6. 23; Pampaļi, Kažocenes-Moor, Graben der Übergangszone, reichlich, 15. 6. 23; Usmas ez., Insel Viskuze, in einer Wiesenlache, Mai 1923; Sabīle, Graben am Waldrande unterhalb der Stadt. Z. Džūkste, mooriger Graben unweit d. Lanciņšule, Juni 1924; Tukums, Tümpel beim Putniņwald. V. Sloka, Moorgraben westlich v. d. Stadt, in grösserer Menge, 29. 7. 23; Salenieki b. Babītes ez., Wiesengraben, Juli 1925; Rīga, mehrmals in stehenden Gewässern des Stadtbezirkes; Liepupe am Rigaschen Meerbusen, in einem abgesperrten Bächlein zwischen Fadenalgen, Juni 1925.

Cl. Jenneri Ralfs var. *robustum* G. S. West. — K. Pampaļi, Kažocenes-Moor, zusammen mit der typischen Form; Stende, Waldtümpel b. d. Station. Z. Daudzeva, Graben b. Ges. „Mežu

Palēni“, Juli 1925. V. Edinburga am Rīgaschen Strande, Tümpel im Walde südöstlich v. d. Station; Rīga, Stadtgraben (Graudiņa); Kaņierezers, im Uferwasser, nicht selten.

Cl. juncidum Ralfs. — K. Rucava, kleines Moor am Wege nach Pape, Tümpel der Übergangszone, 31. 6. 23; Sumpf nordwestlich von Engures ez. zwischen Kīpatciems und Mērsrags, Juli 1922; Pampaļi, Kažocenes-Moor, häufig in Tümpeln und Gräben, 15. 6. 24. Z. Gailišezers b. Tukums, nicht selten. V. Tīreļ-Moor b. Baloži, Graben unweit der Chaussee, Juli 1925; Bullī, Stirnasrags, Graben im Walde, August 1924; Rīga, Ligojōšais-Moor b. Viesturwalde; Rūjiena, kleines Moor nördlich v. d. Stadt, Juli 1923. L. Okra, Ufertümpel eines kleinen Sees, vereinzelt, Juni 1923.

Cl. juncidum Ralfs var. *brevior* Roy. — Eine fa. *intermedia* zum Typus. Zellen 200—350 μ lang, 12—14 μ breit, an den Enden 6—9 μ breit, mit 6—8 visiblen Streifen; Zygoten kugelig, glatt, 36—41 μ im Durchmesser, von einer Gallerthülle umgeben (in ersten Stadien). — V. Kēmeri, Graben am Wege nach Antīciems, Übergangszone eines Moores, mit massenhaften Zygoten, unter ebenso reichlich fruchtendem *Cl. striolatum*, Juli - August, 1925, 1926.

Cl. Kuetzingii Bréb. — Durch das ganze Gebiet mehr oder weniger häufig, meist aber vereinzelt in Massen verschiedener Fadenalgen, in gallertigen Ausammlungen von Eisenbakterien etc. Gewöhnlich auch in Gewässern der Umgebung Rīgas, hier schon früher von Treboux (1913) beobachtet. Für das ostbalt. Gebiet zuerst aus der Umgebung von Pärnu in Eesti notiert (Treboux 1901). Mit Zygoten aus einem Graben b. Rucava, Juli 1923 und aus dem Rustegezers unweit Cēsis, September 1926 (leg. A. Veģis et V. Zāns).

Cl. Kuetzingii Bréb. var. *vittatum* Nordst. — Zellen 310—406 μ lang, 12—16 μ breit, der zentrale erweiterte Teil ca. 90—100 μ lang. Zygoten 40—45 μ \times 38—40 μ gross, von derselben Form, wie bei der Art. — V. Sidrabezers unweit Rīga, zusammen mit dem Typus. Zygoten in Ufertümpeln an der Ostseite. Juli 1925.

Cl. lanceolatum Kuetz. — K. Pērkone b. Liepāja, Graben (Dannenberg); Sabile, Graben unterhalb d. Stadt, 13. 7. 24. Z. Bērze-Sipele Wald b. Slampe, sumpfige mit *Phragmites* bewachsene Stelle, in grösserer Menge, zusammen mit viel *Micrasterias* etc., Juni 1925. V. Ogre, Graben auf einer moorigen Wiese, Oktober 1925; Rīga, vereinzelt in Gewässern des Stadtbezirkes, hier schon früher beobachtet (Treboux, Dannenberg); Sidrabezers; Rauna etwas oberhalb ihrer Mündung in der Gauja, Ufertümpel, Mai 1923.

Cl. Leibleinii Kuetz. — Weit verbreitete Form, bevorzugt mehr oder weniger eutrophierte Gewässer. Ist schon vorher aus dem Gebiete notiert (Dannenbergr u. a.).

Cl. Leibleinii Kuetz. var. *Boergesenii* Schmidle. — V. Lauges-Moor b. Ligatne, Kartüzi, in einem Bächlein auf Uferpflanzen, vereinzelt unter anderen Desmidiaceen, August 1922.

Cl. linea Perty. — Nach West soll diese Form sich von *Cl. acutum* nur durch ihre etwas schmäleren Zellen unterscheiden. Da mir die Originaldiagnose Perty's nicht zugänglich ist, stützte ich mich bei der Bestimmung ausser West auf Beschreibungen und Abbildungen von *Cl. linea* anderer Autoren, besonders auf die Monographie der russischen Arten der Gattung *Closterium* von Roll¹⁾. Danach weicht *Cl. linea* in mehreren Hinsichten von *Cl. acutum* ab, nähert sich sogar mehr *Cl. cornu*, wie es ja auch von der Beschreibung der lettländischen Form gleich folgt. Zellen schwach gebogen, nach den Enden allmählich verjüngt, in der Mitte manchmal leicht aufgetrieben. Enden abgestutzt abgerundet. Länge 75—168 μ , Breite 3,5—5,5 μ , Enden ca. 1,5 μ breit. Membran glatt und farblos. Chromatophor mit drei sichtbaren (im ganzen also vier) Leisten und 2—4 Pyrenoiden in jeder Hälfte. Vakuolen ziemlich weit von den Enden abgerückt, mit einem länglichen Körnchen. Auch die Zygoten, wie ich das auf Material von drei Stellen im Gebiete feststellen konnte, sind von diesen bei *Cl. acutum* verschieden. Taf. II, Fig. 20—24. Die von mir beobachteten Zygoten übereinstimmen mit der Abbildung b. Dick²⁾. Zygoten a frontegesehen rechteckig mit konkaven Seiten und vorgezogenen, gewöhnlich mit mehr oder weniger langen dornförmigen soliden Auswüchsen versehenen Ecken, seltener sind die Auswüchse gestutzt oder fehlen ganz. Sporenmembran glatt und farblos, seltener schwach gelblich. Das a latere Bild spindelförmig, in der Mitte aufgetrieben, an den Enden spitz oder abgerundet. Länge ohne Fortsätze 21—27 μ , Breite 16—23 μ , in der Mitte 11—14 μ , mit Fortsätzen 33—68 μ lang; Dicke 10—12 μ .

Es ist jedoch möglich, dass *Cl. linea* noch mehrere genotypisch bestimmte Formen umfasst. So zeigt unsere Taf. II, Fig. 25 eine hierher gerechnete Form von Rucava (K) mit mehr gespitzten Enden der vegetat. Zellen. Auch die Abbildung von *Cl. linea* mit Zygote bei Donat³⁾ lässt ähnliches vermuten

¹⁾ Roll, J. W., Matériaux pour servir à l'étude algues de la Russie. Genus *Closterium* Nitzsch. Trav. Institut. Bot. Univ. Kharkoff. № 25.

²⁾ Dick, J., Beiträge zur Kenntnis der Desmidiaceen-Flora von Südbayern. Botan. Archiv, Bd. 3, 1923, Tab. VII, fig. 24.

³⁾ Donat, A., Zur Kenntnis der Desmidiaceen des norddeutschen Flachlandes, 1926, Tab. III, fig. 4.

Hier sind allerdings die Enden der Zellen gestutzt, die Zygote jedoch mehr wie bei *Cl. acutum*.

K. Rucava, Graben am Wege nach Pape, vereinzelt in Massen verschiedener fruchtender Zygnemaceen, zusammen mit ziemlich viel *Penium margaritaceum* (Zygoten!) etc., 31. 6. 23. Z. Gailišezers b. Tukums, im Uferwasser zwischen Fadenalgen, mit viel *Cosmarium asphaerosporum* var. *strigosum* (Zygoten!), *Staurastrum cyrtocerum* (Zygoten!) etc., reichlich mit Zygoten, 26. 5. 25. V. Linezers b. Rīga, im Uferwasser und schleimigen Algenansammlungen auf submersen Teilen verschiedener Wasserpflanzen, mit einigen Zygoten, Juni 1921.

Cl. Lundellii Lagerh. — Einmal im Juni 1925 mit Zygote aus dem Sidrabezers unweit Rīga. Entspricht gut den Abbildungen bei West und Roll, nur die Fortsätze der Zygote etwas kürzer als bei West das gezeichnet.

Cl. lunula (Muell.) Nietzsch. — Ziemlich verbreitet, besonders in Moorgewässern, nicht selten auch in grösserer Menge. Aus dem ostbalt. Gebiet spez. Eesti vorher b. Treboux (1901), auch aus Lettland in der Umgebung von Rīga.

Cl. macilentum Bréb. — K. Nica, in einer Lache am Wege nach Rucava, vereinzelt zwischen anderen Closterien in Algenwatten, 28. 6. 23. Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, sumpfige Stelle, Tümpel, Juni 1925. V. Rīga, Stadtgraben (Graudiņa); Vecāki unweit Rīga, Ufertümpel der Daugava; Biķernieki, Velnezers, Sphagnetum am Ufer.

Cl. Mallinvernianum De Not. — K. Stende, Graben im Walde unweit d. Station, Juli 1924. V. Rīga, Gewässer des Stadtbezirkes (Treboux); Raiskumezers unweit Cēsis, September 1928 (leg. A. Vegis). L. Zwischen Lazdāni und Randole, Tümpel am Wege, ziemlich reichlich zwischen *Spirogyra maxima*, 7. 7. 23.

Cl. moniliferum (Bory) Ehrnb. — Gemein im ganzen Gebiete, auch von stark saprobisierten Gewässern. Notiert schon früher (Treboux 1901, 1913 etc).

Cl. parvulum Naeg. — Häufig und gemein, bekannt aus verschiedenen Örtlichkeiten in Moorgewässern, Sümpfen etc., nicht selten auch in Gewässern der Umgebung Rīgas. Für das Ostbaltikum, spez. Eesti in der Nähe von Pärnu zuerst b. Treboux (1901) angeführt.

Es ist mehrfach von verschiedenen Verfassern (so Heimerl, Schulz) darauf hingewiesen, dass *Cl. parvulum* eigentlich nur durch etwas grössere Dimensionen von *Cl. Venus* verschieden ist. Dies betrifft jedoch nur die vegetativen Zellen. Die Zygoten beider Arten sehen ganz anders aus. Aehnliche Fälle gibt es ziemlich viel bei den Closterien, z. B. bei den

Arten, die sich um *Cl. cornu* gruppieren. Möglicherweise werden aber hier feinere variations-statistische und zytologische Untersuchungen auch in den vegetativen Merkmalen mehrere konstante Unterschiede auffinden. — Einige Zygoten von *Cl. parvulum* sah ich im Algenmaterial aus dem Sidrabezers unweit Rīga, ges. am 14. 7. 24. Taf. II, Fig. 26.

Cl. peracerosum Gay var. *elegans* G. S. West. — Zellen 190—216 μ , lang, 11—14 breit, Enden ca. 2,7 μ breit. — K. Skrunda, sumpfiger Wiesengraben am Wege nach Rudbārži, August 1926. V. Rīga, Wiesengraben beim Hypodrom, vereinzelt unter anderen Closterien etc.

Cl. praelongum Bréb. — Länge 408—758 μ , Breite 14—19 μ , Enden ca. 4—6 μ breit. In jedem Chromatophor 8—11 Pyrenoiden. — K. Skrunda, sumpfiger Wiesengraben und Tümpel am Wege nach Rudbārži, August 1926. L. Im Bächlein, das die Seen Ežezers und Rapšezers vereinigt, in Gesellschaft verschiedener anderer Closterien, 10. 8. 28 (leg. A. Apinis).

Cl. Pritchardianum Arch. — Zellen ca. 300—550 μ lang, 27—40 μ breit, Enden 7—9 μ . Chromatophor mit 6—10 Pyrenoiden in einer Reihe. — Die Art scheint im Gebiete ziemlich häufig vorzukommen, ich habe sie wiederholt aus verschiedenen Gegenden gesehen. Sie kommt auch in etwas verschmutzten Gewässern des Stadtbezirkes von Rīga (Wiesengraben beim Hypodrom) vor, hauptsächlich jedoch in Sümpfen (Cariceten, Hypneten etc.). Eine sehr schöne Form, mit 400—680 μ langen und 53—58 μ , an den Enden 7—8 μ breiten Zellen, und 10—15 Pyrenoiden in jedem Chromatophor habe ich reichlich in einem Tümpel am Kiefernwalde b. Ges. Jaunlidumi in Slītere (K) 22. 6. 28 gefunden. Diese an die fa. *maxima* Nordst. erinnernde Form kam hier mit massenhaften *Cosmarium biretum* und seiner var. *trigibberum* vergesellschaftet vor.

Cl. pronum Bréb. — K. Slītere, Nordabhang d. Blauen Berge, in einem Tümpel, Juni 1921. — V. Tīrel-Moor zwischen Olaine und Baloži, in Pfützen und Moorseen, vereinzelt; Sidrabezers unweit Rīga, im Plankton, nicht selten. L. Rušonu ez., Ufer-tümpel der Insel Lielā Sala 13. 7. 23.

*Cl. pseudodiana*e Roy. — K. Skrunda, sumpfige Wiesentümpel und Gräben am Wege nach Rudbārži, August 1926.

Cl. punctatum n. sp. Tab. II, fig. 13—16. — Cellulae longiores leviter curvatae, ad utrumque finem aequaliter attenuatae, 160—250 μ long., 6—9 μ lat.; apicibus truncatis, 1,5—2 μ crassis; dorso paullum convexo, ventre leviter tumidis. Membrana laevis, plerumque incolorata. Chromatophorum ca. sexcostatum cum 3—4 pyrenoidibus in utraque semicellula. Locelli apicales cum uno corpusculo elongato. Zygospora a fronte visa subrect-

angularis lateribus longitudinalibus subrectis vel leviter convexis, lateribus transversalibus excavatis, angulis rotundatis, plerumque productis; a latere visa ovalis, a vertice — rotundatis. Membrana zygosp. incolorata, sed dense et distincte punctata (non scorbi-culata!). Long. 43—78 μ , lat. 20—27 μ .

Hab. Latvia, Prov. Kurzeme, Slitere, in lacuna aquae dulcis.

In der Nähe von *Cl. cornu* und *Cl. tumidum*, gewissermassen vermittelnde Stellung zwischen diesen und *Cl. idiosporum* W. et G. S. West einnehmend, steht unsere Form, die ich in den Blauen Bergen b. Slitere in einem Tümpel am Waldrande beim Ges. Jaunlidumi fand. Es kam ziemlich reichlich mit *Cl. Venus* (Zygoten!), *Penium cucurbitinum*, *Staurastrum pilosum* und vereinzelt *Cosmarium jenisejense* in Massen fruchtender *Mougeotia viridis* und *Zygnema pectinatum* vor, 22. 6. 28.

Von *Cl. idiosporum* weicht unser *Closterium* hauptsächlich durch die Zygoten ab. Die West'sche Art soll elliptische, nach der Zeichnung (Monograph, Vol. I, tab. 23, fig. 21) zu urteilen, mit braunem getüpfeltem Mesospor begabte Zygote zu haben. Diese b. *Cl. punctatum* nob. sind, wie bemerkt, von vorne gesehen abgerundet rechteckig mit häufig mehr oder weniger hervorragenden Ecken. Die Sporenmembran im reifen Zustande ist farblos und fein punktiert. Herr Dr. Borge teilt mir mit, dass Virieux, Contrib. alg. jurass. (Bull. soc. hist. nat. Doube, 1912—13) eine Form von *Cl. idiosporum* mi „zygosp. ponctuees“ veröffentlicht habe, die aber viel grösser sein solle. Leider ist mir die Arbeit Virieux's nicht zugänglich. Wenn die von ihm beschriebene Form auch in anderen Merkmalen mit der von mir untersuchten übereinstimmen sollte, so hätte ich sie mit *Cl. idiosporum* nicht identifiziert. Ein weiteres *Closterium*, das in Frage kommen könnte ist *Cl. tumidum* var. *nylandicum*. Dieses kenne ich aber vom Gebiet aus eigener Anschauung (vergl. unten). Es ist stark verschieden.

Cl. pusillum Hantzsch. — V. Gewässer der Umgebung von Riga (Treboux).

Cl. pusillum Hantzsch var. *monolithum* Wittr. — Z. Tukums, Weg zum Milzkalns, auf feuchter Erde am Rande eines Grabens, vereinzelt zwischen Gloeocysten, Coccomyxen etc., 8. 5. 27.

Cl. Ralfsii Bréb. var. *hybridum* Rbh. — Länge 400—430 μ , Breite 30—35 μ , Enden 5—6 μ . Mit etwa 30 sichtbaren Membranstreifen und 8—10 Pyrenoiden in jedem Chromatophor. — V. Sidrabezers unweit Riga, einzeln zwischen anderen Desmidiaceen in Ufertümpeln; Raiskuma ez. unweit Cēsis, Tümpel auf einer überfluteten Wiese am Nordufer, September 1928 (leg. A. Vegis).

Cl. regulare Bréb. — K. Skrunda, sumpfige Tümpel am Waldrande nach Lēnas, 2. 8. 26. L. Im Bächlein, das die Seen Ežezers und Rapšezers vereinigt, ziemlich häufig und zusammen mit verschiedenen anderen Closterien in Watten von *Spirogyra maxima*, *Sp. varians*, *Vaucheria ornithocephala* etc., 10. 8. 28 (leg. A. Apinis). Von dem letzteren Standorte eine etwas abweichende Form: Zellen 260—330 μ lang, ca. 24 μ breit, Enden 6—8 μ breit. Membran gelblich mit etwa 11—13 sichtbaren Streifen. Pyrenoide 7—10 in jedem Chromatophor. Endvakuolen mit nur einem grossen Körnchen.

Cl. robustum Ehrnb. — V. Rīga, Stadtkanal (Graudiņa).

Cl. rostratum Ehrnb. — Verbreitet, kommt aber ähnlich *Cl. Kuetzingii* meist nur vereinzelt vor, selten reichlicher zwischen Fädenalgen in kleineren stehenden Gewässern. Mit Zygoten aus Slitere (K), in einem Waldtümpel b. d. Buschwächterei Langmaņi, 21. 6. 28. Aus dem Ostbaltikum spez. Eesti in der Nähe von Pärnu, ebenso aus Lettland in der Umgeb. Rīgas zuerst b. T r e b o u x (1901, 1913).

Cl. setaceum Ehrnb. — K. Pampaļi, Kažocenes-Moor, Tümpel, 15. 6. 24; Mazirbe, Sphagnetum im Walde, vereinzelt, Juni 1921. V. Tīreļ-Moor zwischen Baloži und Babītes ez., in Mooreseen, nicht selten; Sidrabezers unweit Rīga; Lauges-Moor b. Ligatne, Zviedrezers und Velnezers, vereinzelt zwischen Uferpflanzen, 20. 8. 22. — Für das ostbalt. Gebiet spez. Eesti zuerst von T r e b o u x beobachtet.

Cl. siliqua W. et G. S. West. — Eine etwas kleinere Form, deren Zellen 160—230 μ lang und 18—23 μ breit sind, Enden ca. 4 μ breit. — V. Rīga, Stadtwiesen b. Hypodrom, in Tümpeln und Gräben, einzeln.

Cl. spetsbergense Borge. — V. Linezers b. Rīga, mehrfach unter anderen Desmidiaceen in sumpfiger mit *Calla palustris* und Sphagnen bewachsener Uferzone.

Cl. strigosum Bréb. — K. Usmas ez. im Uferwasser zwischen Algenmassen in der Nordbucht, mehrmals. V. Rīga, Stadtkanal (Graudiņa).

Cl. striolatum Ehrnb. — Eine der häufigsten *Closterium*-Arten des Gebietes. Ist schon früher mehrmals hiervon angeführt (Treboux, Dannenberg etc). In reichlichster Zygotenbildung mehrere Sommer hindurch aus einem moorigen Graben am Wege zwischen Kēmeri und Antiņciems (V). Hier auch ziemlich reichlich die Zygoten von *Cl. juncidum* fa. beobachtet.

Cl. subscoticum Gutw. — Länge 200—246 μ , Breite 14—16 μ , Enden 11—12 μ breit, kopfförmig. Pyrenoide 8—12 in jeder Hälfte. — V. Lanstiņezers unweit Rīga, sehr vereinzelt unter anderen Algen im Uferwasser.

Cl. suburgidum Nordst. — Zellen 590—650 μ lang. 54—60 μ breit, Enden ca. 18—20 μ breit, von der Ventralseite schräg abgestutzt. Membran gelblich, gestreift, Streifen ca. 12—13 auf 10 μ . Chromatophor mit etwa 6 sichtbaren Leisten, derer Ränder gelappt sind. Pyrenoide zahlreich (16—23), basal in zwei Reihen oder mehr weniger unregelmässig. Endvakuole mit vielen runden Körnchen. Taf. II, Fig. 10—11. An unsere Form erinnert auch *Cl. turgidum* var. *Borgei* Defl.¹⁾. Hier ist jedoch die Zellform eine andere und die Pyrenoide in eine Reihe angeordnet. — V. Rīga, Ligojošais-Moor zwischen d. Stadt und dem Kīšezers. In einem neugegrabenen Graben am Rande des Moores im Frühjahr 1926 wurde eine sehr üppige Entfaltung verschiedener Desmidiaceen, darunter auch der vorstehenden Form, beobachtet.

Cl. toxon West, — Zellen 220—325 μ lang, 10—12 μ breit, Enden 6—8 μ breit. — K. Pampaļi, Kažocenes-Moor, in Tümpeln und Gräben, nicht selten, Juni 1924. V. Kēmeri, Graben am Wege nach Antiņciems; Sidrabezers, Siekšezers und Venčezers unweit Rīga, häufig im Uferwasser zwischen anderen Algen; Rustegezers und Raiskumezers unweit Cēsis, September 1928. L. Mošņica-Moor b. d. Stat. Nīcgale, Tümpel der Übergangszone, Juli 1923; Skutēni, sumpfiger Wiesentümpel, 12. 8. 28 (leg. A. Apinis).

Cl. tumidum Johnson var. *nylandicum* Groenblad²⁾. — Hierher rechne ich eine Form, deren an den Enden allmählich verjüngten und dann abgestutzten Zellen 90—206 μ lang, 7—9 μ breit sind, Enden 2—3 μ breit. Die Zygote entsteht in dem stark erweiterten Kopulationskanal, ist von vorne gesehen etwa abgerundet rechteckig. Die Ecken manchmal vorgewölbt. Seitenansicht oval. Länge 30—36 μ , Breite 19—21 μ . Sporenmembran glatt. Exospor dünn, hyalin, Mesospor dick und gelbbraun. Es weicht nur soweit von der Varietät Groenblad's ab, als die kopulierenden Zellen nicht „quite close to each other“ stehen. Taf. II, Fig. 12. — K. Blauen Berge b. Slitere, Tümpel am Waldrande unweit des Ges. Jaunlidumi, nicht selten in Massen von *Spirogyra catenaeformis* etc. 22. 6. 28.

Cl. tumidulum Gay. — Vegetat. Zellen bogenartig gekrümmt, an beiden Enden gleichmässig verjüngt, Bauchseite etwas angeschwollen. Länge zwischen den Enden 80—135 μ , Breite 11—14 μ , Enden von aussen etwas schräg abgestutzt, 1,5—2 μ breit. Membran glatt, farblos, Chromatophor mit vier sichtbaren (im ganzen also sechs) Längsleisten und 2—4 Pyrenoiden in jeder

¹⁾ Deflandre, G., Additions à la flore algologique des environs de Paris. Bull. Soc. Bot. de France, T. 71 (1924), pag. 915—16, fig. 2.

²⁾ Groenblad, R., New Desmids from Finland and northern Russia. Acta Soc. Fauna et Fl. Fennica. 49, № 7, 1921, p. 7, tab. 5, fig. 38—41.

Hälfte. Endvakuolen mit 1—2 Körnchen. Die von vorne gesehen quadratische Zygote an den Seiten schwach konkav. Ihre Ecken gehen in einen kurzen, zugespitzten, hauptsächlich von dem Exospor gebildeten Fortsatz über. Von der Seite gesehen ist die Zygote elliptisch, mit zugespitzten Polen. Länge mit Proz. 45—47 μ , ohne 32—37 μ , Breite 32—43 μ , Dicke 17—21 μ . Bei den 5 Zygoten, die ich gesehen habe, war die Zygotenmembran, hyalin bis schwach gelblich. Die Zygote stimmt also gut mit der Beschreibung und Abbildung dieser b. Rich¹⁾ überein. Taf. II, Fig. 7—9. Die Alge wurde gütigst von Dr. Borge nach meiner Zeichnung bestimmt, mit der Anmerkung, dass die vegetat. Zellen b. der von Rich beobachteten Form nur mehr angeschwollen seien.

Fundort: Z. Slampe, Ges. Vībuļi, Lache im Laubhain, Mai (Zygoten!) — Juni.

Cl. turgidum Ehrnb. — K. Pampaļi, Kažozenes Sumpfi, in einem Graben, 15. 6. 24. V. Lode, Graben b. Sandsteinfelsen Langū ieži am linken Ufer. d. Gauja, Mai 1925; Rūjiena, sumpfiger Graben am Rande eines Moores.

Cl. ulna Focke. — K. Grobiņas, Tümpel am Wege nach Liepaja, Juli 1921. V. Ķemeri, Graben am Eisenbahndamm; Rīga, Tümpel b. Gipseecke an der Daugava, 20. 5. 23 (Dannenberg); Ogre, sumpfiger Graben auf einer Wiese nördlich v. d. Stadt, Oktober 1924; Rustegezers unweit Cēsis, September 1928.

Cl. Venus Kuetz. — Im ganzen Gebiete mehr oder weniger häufig. Mit Zygoten aus Slitere (K), b. Ges. Jaunlīdumi, Tümpel am Rande eines Kiefernwaldes, 22. 6. 28 und aus dem Sidrabezers unweit Rīga (V). Dieses von typischer Form und Grösse. Die Alge ist schon vorher mehrfach aus dem Gebiete notiert (Treboux, Dannenberg).

Docidium baculum Bréb. — K. Bažu-Moor b. Melsilciems, Juni 1921. V. Tīreļ-Moor zwischen Līgatne, und Babītes ez. in Tümpeln, mehrmals; Lauges Moor b. Olaine, Zviedrezers, Sphagnetum am Ufer, August 1922.

D. undulatum Bail. — V. Lauges Moor b. Līgatne, kleinerer See, Sphagnetum am Ufer, zusammen mit *Pleurotaenium tridentatum* etc., 20. 8. 28.

Pleurotaenium coronatum (Bréb.) Rbh. — K. Pampaļi, Kažozenes-Moor, selten in Moorlachen, 15. 6. 24. V. Sidrabezers unweit Rīga, stärker entrophierte Bucht an der Südostseite, ziemlich häufig zwischen Fadenalgen etc. Im ostbalt. Gebiet, spec. Eestī in der Umgebung von Pärnu zuerst durch Treboux (1901) bekannt.

¹⁾ Rich, Florence, Further Notes on the Algae of Leicestershire. Journ. of Botany, 63. 1925, p. 74, Fig. 3.

Pl. coronatum (Bréb.) Rbh. var. *nodulosum* (Bréb.) West. — Eesti, in der Nähe von Pärnu (Treboux). Aus Lettland noch nicht bekannt.

Pl. coronatum (Bréb.) Rbh. var. *robustum* West. — Die gesehenen Exemplare 450—545 μ lang, 60—64 μ breit, Enden 40—46 μ breit, Isthmus 43—45 μ , bis zu den Enden leicht unduliert. — V. Raiskuma ez., Ufertümpel eines Bächleins zur Gauja, September 1928.

Pl. Ehrenbergii (Bréb.) De By. — Ziemlich gemein, notiert aus verschiedenen Örtlichkeiten in Moorgewässern. Aus dem Ostbaltikum vorher schon mehrmals angegeben (Treboux).

Pl. trabecula (Ehrnb.) Naeg. — Verbreitet im ganzen Gebiete in moorigen Gewässern und Sümpfen. Vorher von mehreren Stellen aus der Umgebung Rīgas (Dannenbergs).

Pl. tridentulum (Wolle) West. — Zellen 250—290 μ lang und 13—18 μ breit, Enden 7—8 μ breit. — V. Tireļ-Moor zwischen Baloži und Piņķi in einem kleineren See, ziemlich reichlich; Lauges-Moor b. Līgatne, kleinerer Mooresee, Sphagnetum am Ufer, reichlich, 20. 8. 22.

Pl. truncatum (Bréb.) Naeg. — K. Ziemupe, Lachen in der „Grīņi“, Juni 1921; Sumpf an der Nordwestseite d. Enguru ez. zwischen Kīpatciems und Mērsrags, Juli 1922; Z. Daudzeva, Moorgraben b. Ges. Mežu Pālēni, in grösserer Menge; Bērzesīpele Wald b. Slampe, Flachmoor „Svilums“. V. Tireļ-Moor b. Baloži, Übergangsstellen; Biķernieki b. Rīga, moorige Tümpel im Walde; Velnezers b. Biķernieki, Sphagnetum am Ufer; Lielie Kangari, Sumpf südlich von dem Rücken beim Wege nach Turkalne, ziemlich reichlich, 10. 6. 27; Hochmoor am Wege zwischen Rūjiena und Mazsalace, Juni 1923. — Zuerst aus Eesti in der Nähe von Pärnu und aus d. Umgebung Rīgas (Treboux 1901, 1913).

Pl. truncatum (Bréb.) Naeg. var. *granulatum* West. — Zellen 400—456 μ lang, max. Breite 50—59 μ , Enden ca. 28—31 μ . — K. Slītere, Tümpel am Rande eines Kiefernwaldes b. Ges. Jaunlīdumi, vereinzelt, zusammen mit viel *Pl. Ehrenbergii*, 22. 6. 28. V. Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, etwa 7 km von der ersteren, 10. 5. 27; Sumpf südlich von den Lielie Kangari b. Wege nach Turkalne, zusammen mit der typischen Form etc.

Pl. truncatum (Bréb.) Naeg. var. *Farquharsonii* (Roy et Biss.) W. et G. S. West. — V. Raiskuma ez. unweit Cēsis, überflutete Wiese am Ufer eines Bächleins nach d. Gauja, in Gesellschaft einer reichlichen Menge verschiedener anderer Desmidiaceen, September 1928 (leg. A. Vegīs).

Tetmemorus Brébissonii (Menegh.) Ralfs; — Vielfach aus verschiedenen Gegenden beobachtet, meist in Moorgewässern. Im Ostbaltikum vorher aus Eesti (Treboux).

T. Brébissonii (Menegh.) Ralfs var. *minor* De By. — V. Linezers b. Rīga, einzeln unter der typischen Form.

T. granulatus (Bréb.) Ralfs. — K. Pampaļi, Kažocenes-Moor, ziemlich häufig in Gräben und Tümpeln, 15. 6. 24. V. Linezers und Sidrabezers unweit Rīga, nicht selten in Sphagneteten am Ufer. Für das ostbalt. Gebiet spez. Eesti in der Umgebung von Pärnu zuerst b. Treboux (1901).

T. laevis (Kuetz.) Ralfs. — K. Slitere, Rukšu-Moor, Übergangsstellen, nicht selten, 21. 6. 28; Rucava, Moor am Wege nach Pape, ziemlich häufig, 31. 6. 23. Z. Bērze-Sipele Wald b. Slampe, Flachmoor „Svilums“; Spirgus unweit Tukums, Torfmoorgraben (Dannenberg). V. Sloka-Moor, an mehreren Stellen in Tümpeln und Gräben; Solitude-Moor; Sidrabezers unweit Rīga, Sphagnetum an der Nordwestseite; Moorsumpf b. d. Wasseranstalt am Baltezers, häufig.

Pleurotaeniopsis cucumis (Corda) Lagerh. — K. Dubeņi unweit Liepaja, Tümpel im Walde b. d. Station, 1. 7. 23; Slitere, Rukšu-Moor, Übergangsstellen, vereinzelt, 21. 6. 28. Z. Tukums, sumpfige Tümpel im Walde am Wege zum Milzūkalkns; Daudzeva, Moorgraben unweit Mežu Pālēni. V. Moortümpel nordwestlich von Sloka (Dannenberg); Tīreļ-Moor, hin und wieder in Tümpeln und Seen; Sidrabezers; Rīga, Līgojšais-Moor zwischen d. Stadt und dem Kīšezers; Olaine, Graben auf einer moorigen Wiese, Oktober 1924. L. Mošnica-Moor unweit Lazdāni, Juni 1923.

Pl. Debaryi (Arch.) De Toni. — Zellen 97—117 μ lang, 40—44 μ breit, jederseits vom Isthmus 43—50 μ breit, Isthmus 38—40 μ . — K. Slitere, Tümpel am Rande des Nadelwaldes b. Ges. Jaunlīdumi, 22. 6. 28; Sumpf am Wege von Nica nach Rucava, Juni 1923. Z. Gailīezers b. Tukums, zwischen Fadenalgen etc. im Uferwasser, häufig. V. Sidrabezers und Venčezers unweit Rīga, nicht selten; Maizezers b. Limbaži Sphagnetum am Nordufer, häufig, Juli 1927 (leg. A. Apinis); Rustegezers und Raiskumezers unweit Cēsis, nicht selten in Sphagneteten der Uferzone etc. L. Rušonu ez., im Uferwasser b. d. Insel Lielsala, vereinzelt, 13. 6. 23.

Pl. ovalis (Ralfs) De Toni. — Länge 184—196 μ , Breite 105—121 μ , Dicke 76—83 μ , Isthmus 31—35 μ , Apex ca. 25—28 μ . — V. Sidrabezers und Venčezers unweit Rīga, ziemlich selten im Uferwasser, im schleimigen Algenüberzug auf Stengeln und Blättern verschiedener Wasserpflanzen. Vorher aus der Umgebung Rīgas ohne nähere Fundortsangabe (Treboux).

Pl. tessellata (Delp.) De Toni. — Die oblong zylindrischen an den Enden abgerundeten Zellen 142—150 μ lang, 69—72 μ dick, der 54—57 μ breite Isthmus trägt einen schwachen Ring. Bei einigen Exemplaren scheint die Zelle ein wenig abgeplattet zu sein. Die Strukturverhältnisse der Membran sind von Dick¹⁾ gut wiedergegeben, nur ist bei der lettländischen Form das trennende Membranstück zwischen zwei Poren (in der Projektion) innen mehr abgerundet resp. der Poreneingang breiter. Die Beschaffenheit der Membranoberfläche b. *Pl. tessellata* gibt ebenso treffend Schulz²⁾. Die Wiedergabe des Reliefs an den Seiten der Abbildung stiess hier vielleicht nur auf etwas grössere Schwierigkeiten. Auch sind bei der von mir untersuchten Form die hexagonal um jede Warze angeordneten Poren verhältnismässig grösser und die Struktur der Membran verschwindet gegen den Isthmus mehr allmählich.

Von dieser schönen Form fand ich im Juli 1923 einige leere Zellen in einem Wiesentümpel am Südwestufer des Rasnas ez. (Rasno See, Prov. Latgale) unweit Lipuški. Im August dieses Jahres sah ich sie lebendig im Algenmaterial, das von Herrn stud. rer. nat. A. Apinis etwa an derselben Stelle 12. 8. 28 gesammelt wurde. Sie kam in Gesellschaft von *Cosmarium taxichondriforme*, *C. protuberans*, *C. pseudoprotuberans*, *C. connatum* *C. quasillus*, *Staurastrum pilosum*, *St. Bieneanum* etc. vor.

Pl. turgida (Bréb.) De Toni. — Zellen 158—227 μ lang und 70—85 μ breit, Isthmus 65—70 μ . — V. Sidrabezers unweit Rīga, häufig in der Uferzone, bes. in der kleinen Bucht an der Südostseite und im Sphagnetum an der Nordwestseite. L. Rušonu ez., sumpfiger Ufertümpel an der Südostseite, vereinzelt, 14. 7. 23.

Euastrum affine Ralfs. — V. Ropaži unweit Rīga, Sphagnetum am Ufer eines stark bewachsenen kleineren Sees im Walde südwestlich v. d. Station, einzeln zwischen anderen Desmidiaceen, Juni 1921.

E. ampullaceum Ralfs. — L. Mošnica-Moor b. d. Stat. Nicgale, zerstreut in Tümpeln, Juli 1923.

E. ansatum Ralfs. — Überall in Moorgewässern und Seen von oligo- bis mesotrophen Typus. Aus dem Gebiete zuerst für die Umgebung Rīgas angegeben (Treboux). Mit Zygoten aus dem Sidrabezers unweit Rīga. Diese kugelig, mit Prozessen 46—52 μ , ohne Proz. 35—41 im Durchmesser.

¹⁾ Dick, J., Beiträge zur Desmidiaceen-Flora von Bayern. Kryptogamische Forschungen, № 7, 1926, p. 451, tab. 21, fig. 7.

²⁾ Schulz, P., Desmidiaceen aus dem Gebiete der Freien Stadt Danzig and dem benachbarten Pomerellen. Botan. Archiv, Bd. 2 1922, p. 135. fig. 34.

E. bidentatum Naeg. — Im Gebiete verbreitet bekannt aus verschiedenen Gegenden in moorigen Gewässern, Sümpfen und Seen. Aus dem Sidrabezers, Juni 1924, mit Zygoten. Zygoten mit Stacheln 68—76 μ , ohne Stacheln 40—44 μ im Durchmesser, Stacheln 10—15 μ lang.

E. binale (Turp.) Ehrnb. — Ziemlich gemein in grösseren und kleineren stehenden Gewässern des Gebietes. Vorher aus dem Stadtbezirk von Liepāja notiert (Conrad). Nicht selten auch die fa. *secta* Turn. Forma *Gutwinski* Schmidle aus Slitere (K) in einem Tümpel am Waldrande b. Ges. Jaunlidumi. 12. 6. 28.

E. binale (Turp.) Ehrnb. var. *elobatum* Lund. — K. Rucava, Graben im Walde, 30. 6. 23; Grobiņas, Tümpel am Wege nach Liepāja, Juni 1921. Z. Daudzeva, Graben b. Ges. Mežu Palēni; Slampe, Bērze-Sipele Wald, Graben am Rande des Flachmoors „Svilums“. V. Sloka-Moor, Tümpel am Rande b. d. Bahndamm; Ogre, sumpfiger Wiesentümpel, Oktober 1924; Biķernieki b. Rīga, Ufertümpel des Āņezers.

E. crassum (Bréb.) Kuetz. — Länge 156—180 μ . Breite 78—87 μ , Dicke 54—60 μ , Isthmus 28—33 μ . Membran grob porös. — K. Tümpel am Ufer d. Bušniekezers nördlich von Ventspils, Juni 1921. V. Sidrabezers und Siekšezers unweit Rīga, im Uferwasser zwischen anderen Algen, ziemlich häufig; Rustegezers unweit Cēsis, häufig im Sphagnetum an der Nordostseite und an anderen Stellen der Uferzone, zusammen mit *Cosmarium taxichondrum*, *C. quinarium*, *Euastrum validium*, *Arthrodesmus Bulnheimii* etc., September 1928.

Im Sidrabezers (V) neben dem Typus auch eine Form mit einem Grübchen in der Mitte jeder Zellhälfte (var. *ornatum* (Wood.) Hansg.? bei D o n a t l. c., s. o.). Die typische Form vorher aus der Umgebung Rīgas ohne nähere Fundortsangabe (Treboux).

E. crispulum (Nordst.) W. et G. S. West. — V. Rustegezers unweit Cēsis, ziemlich häufig im Sphagnetum an der Nordostseite etc., September 1928.

E. denticulatum (Kirchn.) Gay. — K. Ziemepe, moorige Lachen in der „Grīņi“, einzeln, Juni 1921. V. Maizezers b. Limbaži, Ufertümpel, Juni 1927 (leg. A. Apinis); Rustegezers und Raiskuma ez. unweit Cēsis, häufig im Uferwasser, September 1928.

E. didelta (Turp.) Ralfs. — Bekannt von vielen Standorten, anscheinend im ganzen Gebiete in moorigen Gewässern mehr oder weniger häufig. Aus dem Ostbaltikum spez. Eesti in der Umgebung von Pärnu, ebenso aus Lettland in der Umgebung Rīgas zuerst b. Treboux (1901, 1913) angeführt.

E. divaricatum Lund. — V. Rustegezers b. Cēsis, im Uferwasser, ziemlich häufig; Maizezers b. Limbaži, nicht selten (leg. A. Apinis).

E. dubium Naeg. — K. Slitere, Tümpel am Rande eines Kiefernwaldes b. Ges. Jaunlidumi, vereinzelt, 22. 6. 28. V. Lauges-Moor b. Ligatne. Bächlein b. Kartuži, 20. 8. 22. Hier eine breitere Form, Zellen 29—33 μ lang, 23—25 μ breit, 12—13 μ dick, Isthmus 6—7,5 μ . Taf. II, Fig. 28.

E. elegans (Bréb.) Kuetz. — Ziemlich verbreitet, gesehen vielfach im Material von verschiedenen Oertlichkeiten im Gebiet, besonders aus Sphagneten, Sümpfen und mehr oligotrophen Seen. Vorher aus Eesti in der Nähe von Pärnu und aus Lettland in Gewässern der Umgebung Rīgas (Treboux).

E. gemmatum Bréb. — Die gemessenen Exemplare 55—60 μ lang, 34—36 μ breit, Isthmus ca. 10 μ breit. Membran punktiert-warzig. Jede Zellhälfte in der Mitte mit einer grösseren, an den Seiten mit zwei kleineren Vorwölbungen, die von einem Papillenkranz umgeben sind. Im Zentrum der Vorwölbungen, vier grössere abgeflachte Papillen. Taf. II, Fig. 27. — V. Siekšezers und Sidrabezers unweit Rīga, auf Schlamm im Uferwasser, einzeln.

E. humerosum Ralfs. — V. Biķernieki b. Rīga, Velnezers, sumpfige Ufertümpel an der Nordseite, zwischen *Calliergon*-Rasen, zusammen mit *Gymnozyga moniliformis*, *Euastrum didelta* etc., in grösserer Menge, 17. 5. 25; Lanstīezers unweit Rīga, sumpfiges Nordostufer, zwischen Fadenalgen, häufig; Maizezers b. Limbaži, Ufertümpel, Juni 1927 (leg. A. Apinis); Rustegezers b. Cēsis, Sphagneten am Ostufer, einzeln, September 1928.

E. inerme (Ralfs) Lund. — K. Rucava, mooriger Tümpel am Wege nach Pape, 31. 6. 23; Kandava, Tümpel am linken Ufer d. Abava unterhalb d. Schwefelquelle. V. Asari, Graben im Walde am Wege nach Sloka, Juli 1925; Piņķi, Tümpel unweit d. Kirche; Siekšezers unweit Rīga, im Uferwasser. — Für das ostbalt. Gebiet spec. Eesti aus der Umgebung von Pärnu, ebenso für Lettland aus der Nähe Rīgas zuerst b. Treboux.

E. insigne Hass. — Zellen 105—130 μ lang, 60—70 μ breit, Isthmus 14—17,5 μ . — V. Lanstīezers unweit Rīga, Ufertümpel an der Ostseite, sehr vereinzelt.

E. insulare (Wittr.) Roy. — Bekannt aus verschiedenen grösseren und kleineren mehr eutrophen Seen im Gebiet, doch auch aus Sümpfen (Hypneten, Cariceten) etc. Gehört sogar zu den Charakterformen unter den Desmidiaceen in Gewässern erstgenannten Typus. — Aus Eesti, Insel Hiiumaa (Dagö), Pihla Rabba Soo, die Hauptform zusammen mit der auf Taf. 40, Fig. 14 bei West abgebildeten Form.

E. oblongum (Grev.) Ralfs. — Gemein in moorigen Gewässern, auch in der Umgebung Rīgas häufig, von hier zuerst b. Treboux (1913) angeführt. Derselbe Autor gibt es auch

für Eesti an. Mit Zygoten aus dem Sidrabezers unweit Rīga, Juli 1924. Diese etwas rechteckig-oblong, mit Prozessen $100-122 \mu \times 92-105 \mu$ gross, ohne Prozesse $94-100 \mu \times 78-87 \mu$ gross. Exospor und die von ihm gebildeten Prozesse hyalin, dick, nicht braun, wie b. West angegeben. Mesospor gelbbraun.

E. pectinatum Bréb. — K. Grobiņas, Tümpel am Wege nach Liepāja, Juni 1921. Z. Džūkste, mooriger Tümpel im Walde nach Slampe. V. Linezers b. Rīga, zwischen Gräsern und *Calla palustris* im Sphagnetum am Ufer, nicht häufig; Rustegezers b. Cēsis, im Uferwasser, hin und wieder. L. Rušonu ez., Insel Lielā sala, Ufertümpel, vereinzelt.

E. pectinatum Bréb. var. *inevolutum* W. et G. S. West. — K. Usmas ez., nicht selten im Uferwasser. V. Aiviekste b. Saviena, in gallertigen Ansammlungen verschiedener Algen im Uferwasser, 1921 (leg. N. Malta); Linezers b. Rīga, zusammen mit der Hauptform.

E. pinnatum Ralfs. — V. Rustegezers unweit Cēsis, in Sphagneteten der Uferzone und Ufertümpeln, häufig.

E. rostratum Ralfs. — Länge $42-50 \mu$, Breite $30-36 \mu$, Dicke $22-24 \mu$, Isthmus $7-9 \mu$, also eine etwas abweichende, verhältnismässig breitere Form. V. Linezers b. Rīga, vereinzelt.

E. sinuosum Lenorm. — K. Rucava, sumpfiger Graben am Wege von Rucava nach Pape, 31. 6. 23; Stende, Graben im Walde b. d. Station, Juli 1924. V. Linezers b. Rīga, einzeln zwischen anderen Desmidiaceen im Sphagnetum am Ufer. Treboux (1913) führt es für die Umgebung von Rīga an.

E. Turneri West fa. *fennica* Groenblad. — V. Sidrabezers unweit Rīga, Sphagnetum an der Nordwestseite, einzeln, in Gesellschaft reichlicher Menge verschiedener anderer Desmidiaceen.

E. validium W. et G. S. West. — Zellen $27-30 \mu$ lang, $18,5-20 \mu$ breit, $10-12 \mu$ dick, Isthmus $5,5-6 \mu$. — V. Rustegezers unweit Cēsis, ziemlich reichlich in Sphagneteten am Ufer, zusammen mit *E. crassum*, *E. pinnatum*, *E. divaricatum*, *E. crispulum*, *Cosmarium taxichondrum*, *C. quinarium*, *Arthrodesmus Bulnheimii*, *Closterium didymotocum* etc.

E. ventricosum Lund. — V. Raiskumezers unweit Cēsis, Tümpel auf einer überfluteten sumpfigen Wiese an der Nordostseite, September 1928.

E. verrucosum Ehrnb. — Anscheinend verbreitet, bekannt aus vielen Stellen im Gebiet in Sümpfen und Seen, meist jedoch nur vereinzelt unter anderen Algen.

E. verrucosum Ehrnb. var. *alatum* Wolle. — K. Pampaļi, Kažocenes-Moor, Tümpel und Gräben, einzeln unter der typischen Form, 15. 6. 24. L. Rasnas ez., Ufertümpel an der Südwestseite, Juli 1923.

E. verrucosum Ehrnb. var. *rhomboideum* Lund. — Zellen 105—117 μ lang, 92—105 μ breit, Isthmus 19—22 μ . Den Merkmalen nach nimmt unsere Form etwa eine vermittelnde Stellung zwischen den b. Schulz (l. c. 1922, Fig. 16) und Borge (l. c. 1923, tab. 2, fig. 17) angeführten Formen ein. Die Papillen an den Ecken sind grösser als diese an übrigen Stellen, etwas unregelmässig entwickelt und stumpflich. Sinus nur zur Hälfte geöffnet. — V. Sidrabezers unweit Rīga, mehrmals im Uferwasser.

Micrasterias americana (Ehrnb.) Ralfs. — V. Sidrabezers unweit Rīga, häufig im Uferwasser zwischen Fadenalgen etc., auch im Plankton; Raiskuma ez. unweit Cēsis, Tümpel auf einer überfluteten sumpfigen Weise an der Nordostseite, ziemlich reichlich, mit verschied. anderen Desmidiaceen, September 1928 (leg. A. Vegis).

M. apiculata (Ehrnb.) Menegh. — Zellen 225—290 μ lang, 180—263 μ breit, 46—53 μ dick, Isthmus 32—40 μ . K. Bušnieki nördlich von Ventspils, Tümpel am Ufer des Sees, Juni 1921. Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, Flachmoor „Svilums“, hie und da in Tümpeln der Übergangszone. V. Rīga, Ligojošais-Moor zwischen der Stadt und dem Ķīšezers, in einem neugegrabenen Graben, in üppiger Entwicklung zusammen mit anderen Desmidiaceen, Frühjahr 1926; Linezers b. Rīga, nicht selten; Sidrabezers unweit Rīga, häufig im Sphagnetum a. d. Nordwestseite; Raiskuma ez. unweit Cēsis. L. Moņņica-Moor b. d. Stat. Nicgale, Tümpel, Juni 1923.

M. apiculata (Ehrnb.) Menegh. var. *brachyptera* (Lund.) W. et G. S. West. — V. Sidrabezers, Sphagnetum an der Nordwestseite, zusammen mit der typischen Form, auch Übergänge.

M. apiculata (Ehrnb.) Menegh. var. *fimbriata* (Ralfs) Nordst. — K. Liepāja, in einem Graben, August 1913 (Conrad); Tümpel an der Nordwestseite des Engures ez. zwischen Ķīpatciems und Mērsrags, Juli 1922. — Im Sidrabezers unweit Rīga (V) auch die fa. *spinosa* Biss.

M. crux melitensis (Ehrnb.) Hass. — Die Art scheint im ganzen Gebiete vorzukommen, bevorzugt Hypneten, Sphagnetten und Seen des oligotrophen Typus. Vorher aus Eesti in der Nähe von Pärnu notiert (Treboux).

M. denticulata Bréb. — K. Rucava, Graben am Wege nach Pape, 31. 6. 23; Pampaļi, Kažocenes-Moor. Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, Phragmitetum, zwischen Moosen, Juni 1925. V. Lin-

ezers b. Rīga, häufig im Uferwasser; Ogre, sumpfiger Wiesen-graben am Waldrande nördlich v. d. Stadt, Oktober 1924.

M. denticulata Bréb. var. *angulosa* (Hantzsch) W. et G. S. West. — Zellen 270—310 μ lang, 215—233 μ breit, 64—68 μ dick, Isthmus 32—40 μ breit. Membran bei einigen Formen deutlich warzig. — Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, Phragmitetum, zusammen mit der Hauptform und verschiedenen anderen Desmidiaceen zwischen Wassermoosen, Juni 1925. V. Sidrabezers unweit Rīga, Sphagnetum an der Nordwestseite, häufig; Raiskuma ez. und Rustegezers unweit Cēsis, sumpfige Tümpel am Ufer, häufig.

M. papillifera Bréb. — Länge 110—145 μ , Breite 105—138 μ , Dicke 19—22 μ , Isthmus 13—17 μ . — K. Pampāļi, Kažocenes-Moor, in Tümpeln und Gräben, häufig. Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, Flachmoor „Svilums“, Tümpel der Übergangszone. V. Rīga, Ligojošais-Moor zwischen der Stadt und dem Kīšezers, in einem Graben zusammen mit anderen *Micrasterias*-Arten etc; Raiskuma ez. unweit Cēsis; Sidrabezers unweit Rīga, bes. im Sphagnetum an der Nordwestseite, hier auch die fa. *glabra* Nordst. und Formen mit Übergangscharakter zum *M. Murrayi* W. et G. S. West. Einige Zygoten in einem Kulturgefäß mit Desmidiaceen aus dem Sidrabezers, 20. 5. 25. Zygoten zusammengedrückt-kugelig bis mehr oval, mit langen einfachen nur am Ende in zwei bis drei kurze Spitzen geteilten Stacheln, entsprechen fast genau der Abbildung b. West (Vol. 5, tab. 167, fig. 11). Grösse ohne Stacheln 76—80 $\mu \times$ 57—63 μ , mit Stacheln 123—128 $\mu \times$ 92—95 μ , Stacheln 22—25 μ lang.

M. pinnatifida (Kuetz.) Ralfs. — V. Sidrabezers und Siekšezers unweit Rīga, im Uferwasser, nicht selten; Alauksts, Tümpel am Ufer des Sees, vereinzelt, (leg. O. Spārns); Rustegezers unweit Cēsis, Sphagnetum am Ufer, ziemlich häufig.

M. radiata Hass. — Die gemessenen Exemplare 152—185 μ lang, 138—170 μ breit, 35—44 μ dick, Isthmus 20—26 μ . — V. Sidrabezers und Venčezers unweit Rīga, im Uferwasser zwischen Algenmassen und im Plankton, ziemlich häufig; Alauksts, im Uferwasser, einzeln (leg. O. Spārns); Raiskuma ez.

M. rotata (Grev.) Ralfs. — Gemein im ganzen Gebiete. Vorher aus der Umgebung Rīgas und aus Eesti in der Nähe von Pärnu (Treboux).

M. sol (Ehrnb.) Kuetz. — Zellen 168—190 μ lang, 152—190 μ breit, Isthmus 19—22 μ . — V. Sidrabezers unweit Rīga, kleine mehr eutrophierte Bucht an der Südostseite. Zusammen mit *M. radiata*, *M. papillifera*, *Pleurotaeniopsis turgida*, *Pl. ovalis*, *Cosmarium connatum*, *Onychonema filiforme*, *Spondylosium planum* etc.; Raiskuma ez. unweit Cēsis, Tümpel auf einer sumpfi-

gen Wiese an der Nordostseite des Sees, September 1928. Hier in Gesellschaft reichlicher Menge verschiedener anderer Desmidiaceen, darunter *M. americana*, *M. apiculata*, *M. radiata*, *Cosmarium perforatum*, *C. pseudoprotuberans*, *C. connatum*, *Staurastrum polytrichum*, *St. Sebaldi*, *Pleurotaenium coronatum* var. *robustum* etc.

M. Thomasiana Arch. — Zellen 178—236 μ lang, 190—217 μ breit, Isthmus 23—27 μ breit, Dicke mit Prozessen bis 55 μ , ohne Proz. 32—36 μ . — V. Kemeru, sumpfiger Graben am Wege nach Antņciems, ziemlich reichlich, zusammen mit viel *Gymnozyga moniliformis*, *Closterium toxon* und reichlicher Menge verschiedener Staurastren, 29. 5. 24.

M. truncata (Corda) Bréb. — Die verbreitetste *Micrasterias*-Art im Gebiet, kommt überall in Moorgewässern mehr oder weniger häufig vor. Variiert stark in der Ausbildung der Loben und Einschnitte. Nicht selten deutliche Übergangsformen zur var. *crenata*. Die fa. *granulata* Racib. mehrfach unter der Hauptform. In einem moorigen Tümpel am Baltezers unweit Rīga auch eine Abart, die mit der var. *quadragiescuspidata* (Corda) Hansg. identisch scheint. — Die typische Form vorher schon mehrmals angegeben (Treboux, Dannenberg).

M. truncata (Corda) Bréb. var. *crenata* (Bréb.) Reinsch. — V. Moortümpel südlich vom Siekšezers unweit Rīga; August 1924. Eine Form, die ziemlich gut mit den Merkmalen der Varietät übereinstimmte. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass es nur um eine Hemmungsform von *M. truncata* sich handelte.

M. truncata (Corda) Bréb. var. *quadrata* Bulnh. — V. Sidrabezers unweit Rīga, in Ufertümpeln, einzeln.

Cosmarium amoenum Bréb. — Gewöhnlich in moorigen Gewässern, Sphagneten und Seen. In Lettland vorher aus der Umgebung Rīgas (Treboux 1913), für das ostbaltische Gebiet zuerst in der Nähe von Pärnu beobachtet (Treboux 1901).

C. anceps Lund. fa. — Zellen 29—36 μ lang, 16—20 μ breit, 13—15 μ dick, Apex 13—14 μ , Isthmus 11—14 μ breit. Membran fein punktiert. Ich habe die Form zu *C. anceps* gestellt, obwohl das a fronte Bild mehr mit dem des *C. tatricum* Racib. übereinstimmt. Entscheidend für mich waren dabei die von der letztgenannten Art etwas abweichenden Dimensionen und der a vertice Umriss. Eigentlich handelt es sich hier jedoch um eine typische Zwischenform. Taf. III, Fig. 1—3. — V. Sumpf südlich v. Lielie Kangari, am Wege nach Turkalne, zusammen mit *C. annulatum*, *C. Davidsonii*, *C. praemorsum*, *C. speciosum*, *C. subcostatum* etc., 10. 5. 27; Moor südlich von Siekšezers unweit Rīga, halbausgetrockneter Tümpel auf Torfboden, zusammen mit mehreren arktisch-alpinen Desmidiaceen (s. p. 125).

C. angulosum Bréb. — K. Paurupe, Teich b. d. Station, 30. 6. 23; Mazirbe, Moortümpel im Walde, Juni 1921. V. Asari, Graben im Kiefernwalde, Juli 1924; Biķernieki b. Rīga, Graben unweit Āņezers und im Linezers; Ogre, sumpfiger Wiesentümpel in der Umgebung der Stadt, Oktober 1924; Rīga, Stadtkanal (Graudiņa).

C. angulosum Bréb. var. *concinnum* (Rbh.) West. — K. Dubeni unweit Liepāja, Graben b. d. Station, 1. 7. 23; Usmas ez., Moricsala, Ufertümpel. Z. Daudzeva, Flachsweiche b. Ges. Mežu Pālēni, reichlich, August 1928; Alūksnes ez., Ufertümpel, Juli 1927 (leg. N. Delle); Linezers b. Rīga, zusammen mit der typ. Form; Sidrabezers. L. Rušonu ez., Insel Lielā sala, Ufertümpel, Juli 1923.

C. annulatum (Naeg.) De By. — Zellen 39—55 μ lang, 18—24 μ breit, Isthmus 16—22 μ . — V. Sumpf südlich v. Lielie Kangari am Wege nach Turkalne, in Gesellschaft verschiedener anderer Desmidiaceen (s. *C. anceps*), 10. 5. 27; Vecbrenģuļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Rande eines Kiefernwaldes auf einem Brackacker, zusammen mit *C. protuberans*, *C. connatum*, *C. Blyttii*, *C. sexangulare* fa. *minima*, *C. quadratum*, *Staurastrum bifidum*, *St. Dickiei*, *Xanthidium concinnum* etc., 11. 9. 28 (leg. A. Zāmelis).

C. anisochondrum Nordst. — K. Blauen Berge b. Slītere. Tümpel am Rande eines Kiefernwaldes b. Ges. Jaunlīdumi, vereinzelt, 22. 6. 28.

C. asphaerosporum Nordst. var. *strigosum* Nordst. fa. — Länge ca. 8 μ , Breite 6—8 μ , Dicke 4 μ , Isthmus 4—5 μ breit. Zellmembran glatt, hyalin. Zygoten glatt, oblong bis mehr rechteckig, mit leicht konkaven oder schwach konvexen Seiten, auch elliptisch oder etwas unregelmässig, Seitenansicht elliptisch, 9—12 μ lang, 8—9 μ breit und 7—8 μ dick. Zygotenmembran bräunlich-olivgrün. Taf. III, Fig. 27—28. — Z. Gailīsez. b. Tukums, Sphagnetum an der Nordwestseite, massenhaft mit Zygoten, 26. 4. 25. V. Moorlache im Walde am Baltezers unweit der Wasseranstalt, reichlich, mit Zygoten, 3. 5. 23.

C. binum Nordst. — V. Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig im Uferwasser; Rustegezers unweit Cēsis. L. Rušonu ez., im Uferwasser, nicht selten, 14. 7. 23.

C. bioculatum Bréb. — Häufig in Seen und kleineren stehenden Gewässern. Vorher aus der Umgebung von Rīga (Treboux) und Liepāja (Conrad) notiert. Die fa. *depressa* Schaarschm. aus dem Linezers b. Rīga und aus Vecbrenģuļi, in einer Lache b. Ges. Ciekurzis (leg. A. Zāmelis).

C. bioculatum Bréb. var. *hians* W. et G. S. West. — Zellen 17—20 μ lang, 16—19 μ breit, ca. 8 μ dick, Isthmus 8 μ . Membran fein granuliert, etwas rau, also nicht typisch punktiert. —

K. Skrunda, sumpfiger Wiesentümpel am Wege nach Rudbarži, häufig, 2. 8. 26. V. Ogre, Wiesengraben in der Umgegend d. Stadt, Oktober 1924.

C. biretum Bréb. — K. Pērkone b. Liepāja, Graben d. Befestigungen, August 1913 (Conrad); Rucava, Graben im Walde; Blauen Berge b. Slitere, Tümpel am Rande eines Kiefernwaldes unweit Jaunlīdumi, in grösserer Menge, zusammen mit der var. *trigibberum*, 22.6.28. Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, sumpfige Lache am Rande des „Svilums“. V. Sloka-Moor, Graben am Bahndamm; Tireļ-Moor b. Olaine, Tümpel der Übergangszone, nicht selten; Jaunciems an d. Nordostseite des Kīšezers, Moorpfütze im Walde, 6.5.23. L. Okra, kleiner See, 14.7.23. — Für das Ostbaltikum spez. Eesti in der Nähe von Pärnu zuerst b. Treboux.

C. biretum Bréb. var. *trigibberum* Nordst. — K. Blauen Berge b. Slitere, Tümpel am Rande eines Kiefernwaldes unweit Jaunlīdumi, zusammen mit der Hauptform, 22.6.28. V. Aluksnes ez., Uferwasser, 7.7.27 (leg. N. Delle).

C. Blyttii Wille. — K. Usmas ez., Viskuzes sala, Ufertümpel an der Ostseite, Mai 1923. V. Juglas ez. unweit Rīga, Uferwasser, Mai 1921; Sidrabezers, zwischen anderen Algen der Uferzone, vereinzelt. — Die fa. *bipunctata* Dick von Vecbrenģuļi (V), aus einer Lache b. Ges. Ciekurzis zusammen mit verschiedenen anderen Desmidiaceen (s. *Cosm. annulatum*), 11.9.28 (leg. A. Zāmelis). Die Zellen hier 21—25 μ lang, 19—21 μ breit, 13—14 μ dick, Isthmus ca. 7—8 μ . In dem von mir untersuchten Material sind die Zellen, ausser den paar kleineren etwas länglichen Wäzchen direkt über dem Isthmus, fast ebenso konstant durch zwei grössere runde Warzen am Oberrande der Halbzelle charakterisiert, ähnlich Fig. 15—16 auf Taf. 19 b. Dick (Desmid. Flora von Süd-Bayern. III. Krypt. Forsch. 1926). Sie treten auch in Seiten- und Scheitelansicht scharf hervor. Taf. III, Fig. 4—6.

C. Blyttii Wille var. *novae-sylvae* W. et G. S. West. — V. Sidrabezers, Sphagnetum an der Nordwestseite, ziemlich selten unter einer Reihe anderer Desmidiaceen.

C. Boeckii Wille. — K. Usmas ez., im Uferwasser, vereinzelt. Z. Džūkste, Pienavas ez. V. Kaņierezers, im Uferwasser, einzeln; Limbažu ez. (leg. A. Apinis); Raiskuma ez. unweit Cēsis, Sphagnetum am Ufer etc., nicht selten die fa. 31 b. West tab. 86.

C. botrytis Menegh. — Häufig und gemein. Frühere Angaben für das Gebiet b. Treboux, Conrad etc. Zygoten aus dem Sidrabezers unweit Rīga, 19.5.25, in schleimigen Algenüberzügen auf Stengeln von Wasserpflanzen. Mit Fortsätzen 65—81 μ im Durchmesser, ohne Fortsätze 47—52 μ .

C. botrytis Menegh. var. *depressum* W. et G. S. West. — K. Usmas ez. Nordbucht, nicht selten im Uferwasser zwischen Fadenalgen. V. Sidrabezers, ziemlich häufig; Aiviekste b. Saviena, in gallertigen Algenansammlungen im Uferwasser, vereinzelt (leg. N. Malta). L. Rušonu ez., im Plankton, 13. 7. 23.

C. botrytis Menegh. var. *gemmiferum* (Bréb.) Nordst. — K. Blauen Berge b. Slītere, Tümpel im Walde b. d. Buschwächtere Langmaņi, 21. 6. 28. L. Rušonu ez., Tümpel am Ufer, ziemlich reichlich, 14. 7. 23.

C. botrytis Menegh. var. *mediolaeve* West. — K. Usmas ez., vereinzelt im Uferwasser; Kandava, Tümpel am Wege b. Ozolkalns, Juli 1924; Teitupe b. Ķesterciems am Rigaschen Meerbusen, 25. 7. 22. V. Flachweiche am linken Ufer d. Gauja zwischen Līgatne und Sigulda; Raiskuma ez. unweit Cēsis, L. Graben am Wege von Lazdāni nach Randole, 10. 7. 23.

C. botrytis Menegh. var. *tumidum* Wolle. — Zellen 65—87 μ lang, 54—68 μ breit, 35—41 μ dick, Isthmus 17—21 μ . — V. Raiskuma ez. unweit Cēsis, September 1928. L. Rušonu ez. häufig im Uferwasser, 13. 6. 23; Ežezers b. Bukmuiža, 10. 8. 28 (leg. A. Apinis).

C. Brébissonii Menegh. — K. Sumpf zwischen Ķipatciems und Mērsrags an der Nordwestseite des Engures ez., Tümpel, einzeln, Juli 1922. V. Līnezers b. Rīga, selten zwischen anderen Desmidiaceen im Sphagnetum am Ufer.

C. Broomei Thw. — K. Rucava, Graben im Walde b. d. Eibenreservat, 30. 6. 23; Ziemupe, Tümpel in den „Grīņi“, Juli 1921. Z. Tukums, Graben am Wege zum Milzukulns, 8. 5. 27. V. Babītes ez., Ufertümpel b. d. Spuņupe, Juli 1925; Tümpel am Bahndamm zwischen Babīte und Priedaine, vereinzelt; Līnezers b. Rīga.

C. caelatum Ralfs. — K. Nordabhang d. Blauen Berge b. Dundaga, Slītere, Bachschlucht unweit Jaunlīdumi, vereinzelt zwischen Moosen an feuchten überrieselten Granitblöcken. V. Pūces ieži am linken Ufer d. Gauja zwischen Līgatne und Sigulda, Tümpel am Sandsteinfelsen, Juni 1922; Siekšezers unweit Rīga, halbausgetrockneter Moortümpel auf Torfboden südlich v. d. See, in grösserer Menge, zusammen mit einigen anderen arktisch-alpinen Desmidiaceen (s. *Penium Borgeanum* n. sp.), 26. 7. 24.

C. caelatum Ralfs var. *spectabile* (De Not.) Nordst. — K. Blauen Berge, Slītere, Tümpel am Rande eines Kiefernwaldes unweit Jaunlīdumi, einzeln zwischen Fadenalgen etc., 22. 6. 28. V. Siekšezers unweit Rīga, halbausgetrockneter Moortümpel auf Torfboden südlich v. d. See, zusammen mit der typischen Form etc.

C. calcareum Wittr. — V. Burtņiekēzers, im Uferwasser an der Südseite, besonders in den filzigen Lagern von *Hydrocoryne spongiosa* Schwabe, 20. 6. 23.

C. circulare Reinsch. — K. Skrunda, sumpfige Wiesentümpel und Gräben am Wege nach Rudbārži, in Gesellschaft von *C. Lundellii*, *C. depressum*, *C. ochthodes* var. *amoebum*, *C. retusum*, *C. bioculatum* var. *hians*, *Closterium Jenneri*, *Cl. praelongum* etc. und einer Reihe interessanter Euglenaceen, wie *Phacus anacoelus* Stokes, *Ph. suecica* Lemm., *Ph. longicauda* (Ehrnb.) Duj. var. *ovata* Skvortzow etc. zwischen Watten von *Spirogyra nitida* und anderen Fadenalgen, 2. 8. 26. Z. Tümpel am Nussberge unweit Baldone, 27.5.23 (Dannenbergs). V. Sigulda, Tümpel in der Bachschlucht von Vikmeste, Mai 1921.

C. connatum Bréb. — Länge 65—98 μ , Breite 46—75 μ , Dicke 43—60 μ , Isthmus 35—51 μ . — K. Usmas ez., im Uferwasser an der Insel Viskuze, vereinzelt. Z. Gailišezers b. Tukums, häufig. V. Sidrabezers und Siekšezers unweit Rīga, sehr häufig; Raiskuma ez. und Rustegezers unweit Cēsis, in schleimigen Algenüberzügen auf Stengeln von Wasserpflanzen und in Algenwatten, nicht selten; Alauksts (leg. O. Spārns); Vecbrenģuļi, Tümpel am Waldrande b. Ges. Ciekurzis, 11. 9. 28 (leg. A. Zamelis). L. Rušonu ez., Insel Lielā sala, im Uferwasser, 13. 7. 23; Rasnas ez., Tümpel am Ufer unweit Lipuški.

Die Art kenne ich auch von den estländischen Inseln Saaremaa (Oesel) und Hiiumaa (Dagö).

C. conspersum Ralfs. — K. Roja unweit Melsilciems, Juni 1921; Rucava, Moor am Wege nach Pape, Randgraben, Juni 1923. V. Sloka-Moor, Dūņezers, im Uferwasser zwischen Algenwatten; Biķernieki b. Rīga, sumpfiger Graben westlich von dem Āņezers; Linezers b. Rīga; Lauges-Moor b. Līgatne, Bächlein unweit Kartūži, August 1922; Raiskumezers unweit Cēsis; L. Ilzes ez., in Ufertümpeln, vereinzelt, Juli 1923.

C. conspersum Ralfs var. *latum* (Bréb.) W. et G. S. West. — V. Sidrabezers, ziemlich häufig, bes. im Sphagnetum an der Nordwestseite; Lauges-Moor b. Līgatne, Bächlein unweit Kartūži, zusammen mit der Hauptform. — Im Gebiet zuerst aus der Umgebung von Rīga angegeben (Treboux).

C. contractum Kirchn. — Zellen 35—48 μ lang, 25—36 μ breit, 17—20 μ dick, Isthmus 7—10 μ ; Zellen von einer mehr oder weniger dicken Gallerthülle umgeben. — V. Lanstīņezers und Venčezers unweit Rīga; Maizezers b. Limbaži, im Uferwasser, Mai 1928 (leg. A. Apinis); Raiskuma ez., Tümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordostseite, September 1928. Die fa. *Jacobsenii* (Roy) W. et G. S. West aus einem Bächlein in Kartūži, am Rande des Lauge-Moores.

C. contractum Kirchn. var. *ellipsoideum* (Elfv.) W. et G. S. West. — V. Rustegezers unweit Cēsis, September 1928. L. Rušonu ez. im Plankton, vereinzelt, 13. 7. 23.

C. controversum West. — L. Rušonu ez., im Uferwasser um die Insel Lielā sala, 13. 7. 23.

C. crenatum Ralfs. — V. Laņgu ieži b. Lode am linken Ufer d. Gauja, zwischen Moosen und *Vaucheria* Rasen.

C. cucurbita Bréb. — Mehr oder weniger häufig fast in allen von mir besuchten Mooren beobachtet. Stellenweise, bes. in Tümpeln und Lachen der Übergangszone, sogar massenhaft. Oft zusammen mit *Cylindrocystis Brébissonii*, *Penium curtum*, *Netrium digitus*, *Netrium oblongum* und *Cosmarium obliquum*. Die fa. *latior* West aus einem Moore am Wege von Kēmeri nach Antīnciems, vereinzelt unter der Art.

C. cyclicum Lund. var. *arcticum* Nordst. fa. — Zellen 54—58 μ lang, 54—59 μ breit, 24—26 μ dick, Isthmus 19—21 μ breit, mit geöffnetem äusserem Teil. Vorderansicht abgerundet sechseckig, Scheitel ziemlich abgestutzt, flach 4 wellig, Seiten stark 4 kerbig. Die Randkerben gehen auf den Breitseiten radial in mehreren konzentrischen Wellenzügen über, die gegen die Mitte allmählich verschwinden. In bezug auf die Papilosität gibt es mehrere Formen. Bei einigen tragen die Kerben je zwei kleine Papillen, bei anderen sind diese mehr oder weniger reduziert bis glatt. Von der Seite gesehen sind die Halbzellen mehr abgerundet und mit tieferer Einschnürung als bei West gezeichnet. Scheitelansicht schmal elliptisch, Rand leicht wellig. Taf. III, Fig. 7—8. — V. Sidrabezers unweit Rīga, nicht selten im Uferwasser zwischen anderen Desmidiaceen.

C. cyclicum Lund. var. *Nordstedtianum* (Reinsch) W. et G. S. West. — Länge 46—50 μ , Breite 50—53 μ , Dicke 24—27 μ , Isthmus 17—20 μ . — V. Bulli, nasse Strandniederungen vor den Dünen am linken Ufer der Lielupe-Mündung. In gallertigen Lagern von Chroococcaceen etc. zwischen Moosen, mehrmals.

C. cymatopleurum Nordst. — K. Sumpfige Waldtümpel nordwestlich von Engures ez. zwischen Kīpatciems und Mērsrags, Juli 1922. V. Kaņierezers, vereinzelt in Ufertümpeln, bes. an der Nordwestseite; Sidrabezers unweit Rīga, nicht selten. Hier auch einige Formen mit Übergangscharakter zum *C. obtusatum* und dessen Varietäten.

C. Davidsonii Roy et Biss. † — Zellen 32—36 μ lang, 24—27 μ breit, 15—17 μ dick, Isthmus 14—16 μ . Dieses *Cosmarium* habe ich in typischer Form aus Algenmaterial von einem Sumpf südlich der Lielie Kangari (V.) am Wege nach Turkalne gesehen. Ich halte es für eine gut charakterisierte Art, die nicht als Varietät zu *C. tetragonum* zu stellen ist. An

dem genannten Standort kam *C. Davidsonii* vergesellschaftet mit *C. annulatum*, *C. anceps*, *C. speciosum* var. *biforme*, *C. ochthodes* var. *amoebum* etc. vor, 10.6. 27.

In der Nähe zu *C. Davidsonii* gehört auch ein *Cosmarium*, das ich in einem Tümpel im Moore südlich von Siekšezers fand. Es kam mit einer Reihe arktisch-alpiner Desmidiaceen (vergl. *Penium Borgeanum* n. sp.) zusammen vor. Die Zellen sind rechteckig, Sinus seicht und schmal, nach aussen auf kurze Strecke plötzlich erweitert. Halbzellen gestutzt pyramidförmig. Scheitel breit vierwellig, Seiten dreiwellig, Kerben leicht biundulat, basal mit kleinen Papillen. Die Randkerben (Wellen) gehen auf der Breitseite in je zwei Paar Papillen über. Jederseits über dem Isthmus eine Reihe von 6—8 länglichen Erhabenheiten. Seitenansicht länglich rechteckig mit einer Auftreibung an Stelle der Erhabenheiten. Scheitelansicht breit elliptisch, an den Seiten leicht bauchig. Länge 23—27 μ , Breite 17—20 μ , Dicke 12—14 μ , Isthmus 10—12 μ . Taf. III, Fig. 14—16. — In meinen Notizen habe ich die Form als *C. pseudodavidsonii* benannt.

C. decedens (Reinsch.) Racib. fa. *minor* n. f. Taf. III, Fig. 9—12. — Differt a typo cellulis minoribus. Long. 16—19 μ , lat. 7—9 μ , crass. 5,5—7 μ , lat. isthm. 6—7 μ . — Zellen um die Hälfte kleiner als bei der Hauptform, sonst sehr typisch. Ich fand es in einem halbausgetrockneten Tümpel auf Torfboden im Moore südlich von Siekšezers unweit Rīga (V), zusammen mit mehreren anderen arktisch-alpinen Formen (s. *Penium Borgeanum* n. sp.), 26. 7. 24.

C. densegranulatum n. sp. Tab. III, fig. 17—20. — Cellulae parvae, a fronte visae medio incisura introrsum acuta lineari, extrorsum extremo dilatata profunde constrictae. Semicellulae depressae, oblongo-sexangulares, a latere visae rotundatae, a vertice visae ellipticae, lateribus medio utrimque subtumidis. Membrana granulis parvis dense et irregulariter ornata. Long. cell. 13—15 μ , lat. 14—16 μ , crass. 6,5—8 μ , isthm. 4—5 μ .

Hab. Latvia, Vecbrenģuļi in lacuna aquae dulcis. (leg. A. Zamelis).

C. densegranulatum erinnert an einigen Formen von *C. abbreviatum* Racib., hat jedoch mehr elliptische Halbzellen und eine dicht granuliert Membran. Nach Herrn Dr. Borge (in litt.) soll sie auch Ähnlichkeit mit *C. orthopunctulatum* Schmidle aufweisen, dass aber viel grösser ist. Ueber die anderen Desmidiaceen, die mit der neuen Form vergesellschaftet vorkamen s. b. *C. protuberans*.

C. dentiferum Corda. — K. Blauen Berge b. Slitere, Tümpel im Walde b. d. Buschwächterei Langmaņi, in Gesellschaft

von *C. botrytis* var. *gemmiferum*, *Pleurotaeniopsis Debaryi*, *Staurastrum saxonicum* etc., 21. 6. 28.

C. depressum (Naeg.) Lund. — K. Kandava, am linken Ufer d. Abava unterhalb der Schwefelquelle, Tümpel in den *Myrica gale* und *Potentilla fruticosa*-Beständen, Juni 1921; Engures, Macitājupe, Juli 1922; Skrunda, sumpfige Wiesentümpel am Wege nach Rudbārži, 2. 8. 26. Z. Džūkste, Pienavas ez., im Plankton. V. Ogre, Hypnetum im Walde nördlich v. d. Stadt, Oktober 1924: Flachweiche am linken Ufer d. Gauja zwischen Ligatne und Sigulda, ziemlich reichlich, 19. 5. 23; Raiskuma ez. unweit Cēsis, häufig im Plankton, September 1928; Alauksts, im Plankton des Sees (leg. O. Spārns).

C. depressum (Naeg.) Lund. var. *achondrum* (Boldt) W. et G. S. West. — Das auffallendste bei dieser Form, z. T. auch schon b. d. Art selbst, ist das grosse, runde von einer sehr dicken scharf begrenzten Stärkehülle umgebenes Pyrenoid in jeder Zellhälfte. Da der Chromatophor hier im Gegensatz meist sehr zart ist, tritt das Pyrenoid besonders schön hervor. Die von mir gemessenen Exemplare waren 39—47 μ lang, 40—48 μ breit, 20—23 μ dick, Isthmus 10—14 μ . Halbzellen typisch subhexagonal-elliptisch mit abgestutztem Scheitel. — K. Skrunda, sumpfige Wiesentümpel am Wege nach Rudbārži, zusammen mit der Art, August 1926. V. Koknese, Tümpel am Wege unweit Staburags; Raiskuma ez. unweit Cēsis, im Plankton und Ufertümpeln, häufig; Alauksts, zusammen mit der Hauptform (leg. O. Spārns). L. Ežezers b. Bukmuiža (leg. A. Apinis).

C. didymochondrum Nordst. — Zellen 40—46 μ lang, 30—35 μ breit, 19—23 μ dick, Isthmus 10—12 μ . Membran ziemlich dick, meist etwas hellbräunlich, Papillen, bes. die zwei über dem Isthmus gelegenen, bei einzelnen Exemplaren mehr oder weniger reduziert. Scheitel schwach 4—6 wellig. Taf. III, Fig. 21—22. — K. Nordabhang d. Blauen Berge b. Slitere, auf einem feuchten Granitblock zwischen Moosen, einzeln. V. Kalkfelsen Staburags am linken Ufer d. Daugava oberhalb Koknese, häufig zwischen Moosen und *Scytonema mirabile*-Rasen an überrieselten Stellen; nicht selten auch von anderen Lokalitäten an Dolomittfelsen der Daugava-Ufer zwischen Koknese und Pļaviņas. Die Alge kommt hier vergesellschaftet mit mehreren Formen aus der *C. speciosum*-Gruppe, *C. laeve* und dessen var. *septentrionale*, *C. formosulum*, *C. subcrenatum*, *C. Meneghini*, *C. granatum*, *Staurastrum punctulatum* var. *subproductum*, *St. alpinum*, verschiedenen Blaualgen, Diatomeen etc. vor. Thunmark¹⁾ beschreibt von ähnlicher Biozooenose an rezenten Kalktuffen aus Schweden ein zum *C.*

¹⁾ Thunmark, S., Bidrag till kännedom om recenta kalktuffer. Geol. Fören. Förhandl. Bd. 48. H. 4. 1926, p. 560, fig. 8.

didymochondrum sehr nahe stehendes und ersichtlich es hier vikiarierendes *C. vernum* Thunmark.

C. didymoprotupsium W. et G. S. West. — Länge 65—70 μ , 54—60 μ breit, Dicke 34—40 μ , Isthmus 17—19 μ . Die Granulierung auf den zwei zentralen Tumoren besteht aus grösseren mehr konzentrisch angeordneten Papillen als bei West das gezeichnet. Zwischen dem Isthmus und den Tumoren eine Reihe von vier grösseren Papillen. Taf. III, Fig. 26. — L. Ežezers b. Bukmuiža, im Uferwasser, zusammen mit *C. protractum*, *C. Turpinii*, *C. punctulatum*, *C. tetraophthalmum*, *C. botrytis*, *C. quadratum*, *Euastrum insulare* etc., also einer Reihe gewöhnlicher für eutrophierte Seen charakteristischer Desmidiaceen, August 1928 (leg. A. Apinis).

C. difficile Luetkem. — Bekannt von verschiedenen Oertlichkeiten im Gebiet in Seen und Sümpfen, auch in der Umgebung von Rīga mehrfach. Bevorzugt jedoch mehr oligotrophe Gewässer und Sphagneten.

C. difficile Luetkem. var. *sublaeve* Luetkem. — Ähnliche Frequenz, wie b. der typischen Form, mit ihr zusammen oder vereinzelt. Juli 1924 fand ich im Sidrabezers unweit Rīga, wo die Varietät und ebenso die Art häufig ist, eine Zygote mit zwei anhängenden Zellhälften von *C. difficile* var. *sublaeve* die sehr wahrscheinlich auch hierher gehörten. Die Zygote war kugelig, mit vielen stumpfen Vorsprüngen resp. Papillen, ohne diese 25 μ , mit — 33 μ im Durchmesser. Exospor und die von ihm gebildeten Papillen hyalin, Mesospor gelbbraun. Taf. III, Fig. 13.

C. elegantissimum Lund. fa. *minor* West. — V. Maizezers b. Limbaži, Uferlache, vereinzelt, Mai 1928 (leg. A. Apinis). L. Mošņica-Moor b. d. Station Nicgale, Tümpel der Randzone, Juli 1923.

C. elongatum Racib. — Diese Art kommt im Sidrabezers unweit Rīga in zwei Formen vor., die etwa denen von Borge¹⁾ aus Schweden beschriebenen und abgebildeten entsprechen. Die kleinere mehr ovalzylindrische Form hat ähnliche Zellform und Grösse, wie die fa. *brevior* b. Borge, besitzt aber einen mehr abgestutzten Scheitel. Länge der gemessenen Exemplare 136—150 μ , Breite 40—44 μ , Isthmus 38—41 μ . Membran ziemlich dünn, am Scheitel etwas verdickt, glatt. Nur mit der Immersion sind Membranporen nachzuweisen. Taf. IV, Fig. 2. Die grössere Form, die gut mit der fa. *minor* Borge's übereinstimmt, also an den Enden leicht vorgezogen und abgestutzt ist, ist 150—163 μ lang, 44—46 μ breit, Isthmus 40—43 μ .

¹⁾ Borge, O., Beiträge zur Algenflora von Schweden. Arkiv för Botanik, 18. No 10. 1923, p. 8, tab. 1, fig. 3—4.

Membran distinkt punktiert. Der zentrale Teil des axillaren Chromatophores nimmt ungefähr $\frac{2}{3}$ von der Länge der Zelhälfte ein und geht in 8 radialen Platten aus, deren obere Teile bis zum Zellende reichen. Pyrenoide 2—3. Taf. IV, Fig. 1. *C. elongatum* nimmt gewissermassen vermittelnde Stellung zwischen einigen grösseren zylindrischen Formen aus der Gattung *Cosmarium* und ähnlichen von *Pleurotaeniopsis* ein. Man denke nur den Chromatophor und die Pyrenoide noch mehr zerteilt und in einzelne parietale Bänder abgesondert, die Membranporen erbreitert, so entstehen Formen, die schon ziemlich mit *Pl. turgida* übereinstimmen können.

Im Sidrabezers fand ich die Form vereinzelt, jedoch mehrfach in der Uferzone unter *Pleurotaeniopsis turgida*, *Pl. ovalis*, *Pl. Debaryi*, *Cosmarium perforatum*, *C. connatum* etc.

C. exiguum Arch. — K. Pampaļi, Kažocenes-Moor, vereinzelt in Pfützen der sumpfigen Uferzone, 15. 6. 24. V. Rīga, Wasserbehälter in der Handelsgärtnerei Wagner, 17. 12. 24 (Dannenberg).

C. formosulum Hoff. — Verbreitet in grösseren und kleineren Gewässern des Gebietes, besonders häufig in der Uferzone meso- und eutropher Seen. Zusammen mit Formen des *C. granatum*, *C. punctulatum*, *C. subprotumidum*, *C. subcrenatum*, *C. Meneghini*, *C. impressulum*, *C. protractum*, *C. tetraophthalmum* etc. bilden sie eine hin und wieder vorkommende *Cosmarium*-Assoziation der Gewässer erwähnten Typus. *C. formosulum* findet man auch an feuchten oder überrieselten Sandstein- und Dolomittfelsen.

C. formosulum Hoff var. *Nathorstii* (Boldt) W. et G. S. West. — Zellen 40—55 μ lang, 39—55 μ breit, 22—25 μ dick, Isthmus 13—16 μ — K. Blauen Berge b. Slitere, Tümpel im Walde b. d. Buschwächtere Langmaņi, 22. 6. 28. V. Ķīšezers b. Rīga, häufig in Ufertümpeln; Kaņierezers, nicht selten, zusammen mit der Hauptform; Burtniekezers, im Uferwasser b. d. Gute, 20. 6. 23; Raskuma ez. und Rustegezers unweit Cēsis, September 1928. L. Rušonu ez., sehr häufig im Uferwasser, 13. 7. 23; Rasnas ez.

C. garrolense Roy et Biss. — Länge 28—35 μ , Breite 22—25 μ , Dicke 15—16 μ , Isthmus ca. 10 μ . — V. In einer Pfütze am Wege zwischen Limbaži und Umurga, 13. 6. 27 (leg. A. Apinis).

C. globosum Bulnh. — Z. Gailīšezers b. Tukums. Sphagnetum am Ufer; Gut Spirgus unweit d. Stat. Slampe, Bauernhof Piči, Flachweiche, 6. 11. 23 (Dannenberg). V. Putnezers am Wege von Ķemerī nach Bigauņi, mit *Drosera rotundifolia* und *D. anglica* bewachsene Stelle a. d. Nordwestseite des Sees; Moor südlich von Siekšezers unweit Rīga; Solitude-Moor, Graben am Rande.

C. globosum Bulnh. var. *minus* Hansg. — Zellen 18—20 μ lang, 14—16 μ breit, 11—13 μ dick, Isthmus 10—13 μ . Taf. III, Fig. 31. — V. Kaņierezers, Pfützen mit Moorwasser an der Südostseite, vereinzelt unter anderen Desmidiaceen, wie *C. Pokornyanum*, *C. holmiense*, *C. subexcavatum* var. *ordinatum*, *C. pseudoexiguum* var. *angustatum*, *Euastrum insulare* etc., mehrfach; Flachweiche am linken Ufer d. Gauja zwischen Līgatne und Sigulda, einzelne Exemplare in Gesellschaft anderer Cosmarien und Staurastren, 19. 5. 23.

C. granatoides Schmidle. — Diese Form sah ich im Algenmaterial (ges. 8. 7. 27) von Eesti, Insel Hiiumaa (Dagö), vereinzelt in Pfützen des Moores Pihla Rabba Soo. Aus Lettland noch nicht bekannt.

C. granatum Bréb. — Häufig und gemein, besonders in Seen. Auch hier kommt es gewöhnlich in einer Reihe Variationen vor, wie Borge das schon aus dem Täkernsee in Schweden beschrieben und abgebildet hat. Für das Ostbaltikum zuerst b. Treboux (1901) aus der Umgegend von Pärnu vermerkt.

Zygoten aus dem Sidrabezers b. Riga, Juli 1924. Diese kugelig, mit zahlreichen ziemlich langen spitzen Stacheln, ohne Stacheln 26—28 μ , mit 35—41 μ im Durchmesser. Exospor und die von ihm gebildeten Stacheln hyalin, Mesospor gelbbraun. Taf. III, Fig. 13.

C. granatum Bréb. var. *elongatum* Nordst. — V. Kaņierezers, zusammen mit dem Typus.

C. granatum Bréb. var. *subgranatum* Nordst. — Hin und wieder von mehreren Örtlichkeiten, einzeln oder unter der Hauptform.

C. Hammeri Reinsch. — V. Sidrabezers unweit Riga, nicht selten im Sphagnetum an der Nordwestseite; Lanstīņezers unweit Riga, häufig im Uferwasser bzw. Tümpeln an der Ostseite, zusammen mit *Euastrum insigne*, *C. Portianum*, *C. pseudamoenum*, *Staurastrum*- Arten etc. Vorher aus der Umgebung Rigas ohne nähere Fundortsangabe (Treboux).

C. holmiense Lund. — Die gemessenen Exemplare 39—55 μ lang, 24—34 μ breit, 18—24 μ dick, Isthmus 15—18 μ . Membran meist gleichmässig punktiert, seltener beobachtet man eine Anhäufung der Poren in mehreren Gürteln um die oberen Ecken der Zellhälften, etwa wie bei der var. *integrum* (s. u.). Taf. III, Fig. 24. — K. Usmas ez., mehrfach im Uferwasser um die Inseln des Sees etc. V. Kaņierezers, ziemlich häufig in der Uferzone, zusammen mit der var. *integrum*; Alauksts, im Uferwasser des Sees, nicht selten (leg. O. Spārus).

C. holmiense Lund. var. *integrum* Lund. — Länge 48—60 μ , Breite 27—30 μ , Dicke 19—25 μ , Isthmus 14—18 μ , Apex

22–25 μ breit. Membran grösstenteils glatt, die Poren nur um die Enden der Zelle in drei Gürteln lokalisiert. Der grössere Porengürtel umläuft, mit kleiner Unterbrechung in der Mitte, den ganzen oberen Teil der Halbzelle, die zwei kleineren gehen beiderseits von der apikalen Einschnürung an den Seiten schräg nach oben. In den Gürteln stehen die Poren so eng miteinander zusammen, dass hier an den Seiten die Membran fast zu fehlen scheint. Taf. III, Fig. 25. — V. Kaņierezers, ziemlich häufig im Uferwasser, zusammen mit der typischen Form; Sidrabezers unweit Riga, häufig; Alauksts, häufig im Uferwasser bzw. Ufertümpeln (leg. O. Spārus). L. Rušonu ez., nicht selten unter anderen Cosmarien der Uferzone.

C. humile (Gay) Nordst. — Verbreitet in stehenden und langsam fliessenden Gewässern. Wie die meisten ubiquitären Formen, gekennzeichnet durch eine Reihe von Variationen und Abweichungen, die jedoch im Gebiete noch wenig untersucht sind. Die Art schon vorher aus dem Stadtkanal von Rīga (Graudiņa) notiert.

C. humile (Gay) Nordst. var. *danicum* (Boerges.) Schmidle. — K. Rucava, sumpfiger Graben am Wege nach Pape, 30. 6. 23. V. Sumpf südlich von den Lielie Kangari am Wege nach Turkalne, vereinzelt, 10. 6. 27.

C. humile (Gay) Nordst. var. *glabrum* Gutw. — Mehrfach von verschiedenen Stellen im Gebiete, einzeln oder mit der Hauptform zusammen.

C. humile (Gay) Nordst. var. *striatum* (Boldt) Schmidle. — Wie vorige, meist in Seen.

C. humile (Gay) Nordst. var. *substriatum* (Nordst.) Schmidle. — K. Papes ez., an der Ostseite im Uferwasser, 30. 6. 23. V. Balt ezers unweit Rīga, Ufertümpel an der Südseite; Kīšezers b. Rīga, mehrfach.

C. impressulum Elfv. — Scheint im Gebiet ziemlich verbreitet zu sein. Ich habe sie hin und wieder aus verschiedenen Seen und kleineren Gewässern bemerkt. Auch in der Umgebung Rīgas ist sie nicht selten.

C. inconspicuum W. et G. S. West. — K. Mazirbe, Sphagnetum im Walde, Juni 1921. Z. Tukums, Graben am Wege zum Milzukulns, Mai 1925. V. Flachweiche am linken Ufer der Gauja zwischen Līgatne und Sigulda 19. 5. 23; Vecbrenģuļi, Tümpel auf einem Brachacker b. Ges. Ciekurzis, September 1928 (leg. A. Zāmelis). L. Malnava b. Kārsava, Hanfloch, August 1927 (leg. J. Peniķe).

C. isthmochondrum Nordst. — Zellen 34–37 μ lang, 29–30 μ breit, 19–21 μ dick, Isthmus 8–10 μ breit. — V. Sidrabezers unweit Rīga, häufig in der Uferzone, bes. im Sphagnetum an der

Nordwestseite und in einer kleineren mehr eutrophierten Bucht an der Südostseite.

C. jenisejense Boldt. — K. Blauen Berge b. Slitere, Graben am Rande eines Kiefernwaldes b. Ges. Jaunlūdumi, sehr vereinzelt unter mehreren *Cosmarium*-Arten, *Penium cucurbitinum*, *Staurastrum pilosum*, Closterien, *Mougeotia viridis*, *Zygnema pectinatum* etc., 22. 6. 28.

C. laeve Rbh. — K. Usma, Sphagnetum im Walde b. d. Station, spärlich, August 1924; Kandava, Bächlein am rechten Ufer d. Abava etwas unterhalb d. Stadt, zwischen Moosen und *Trentepohlia aurea* (L.) Mart. Rasen auf Steinblöcken; ziemlich reichlich, zusammen mit anderen Cosmarien etc., 29. 5. 22. V. Kapierezers, vereinzelt im Uferwasser; Kalkfelsen Staburags am linken Ufer d. Daugava oberhalb Koknese, an überrieselten Stellen zwischen Moosen etc., nicht selten und zusammen mit der var. *septentrionale* und anderen Cosmarien (s. *C. didymochondrum*).

C. laeve Rbh. var. *octangularis* (Wille) W. et G. S. West. — V. Dolomitufer der Daugava zwischen Koknese und Pļaviņas, mehrmals an überrieselten Stellen zwischen Moosen, *Scytonema mirabile*- und *Vaucheria*-Rasen.

C. laeve Rbh. var. *septentrionale* Wille. — Zellen 25—29 μ lang, 14—19 μ breit, 9—12 μ dick, Isthmus 5—6 μ . — V. Kapierezers, in Ufertümpeln etc., nicht selten mit der Hauptform und anderen Cosmarien zusammen; Kalkfelsen Staburags am linken Ufer d. Daugava, an überrieselten Stellen (vergl. *C. didymochondrum*).

C. latifrons Lund. — Zellen 34—38 μ lang, 29—39 μ breit, 22—26 μ dick, Isthmus 12—15 μ . Die typische Form etwas seltener unter einer etwas abweichenden, bei der die mittleren in drei aufrechten Reihen stehenden Papillen, von den basalen abgesehen, mehr zusammengeflossen sind. Dieses äussert sich auch in dem a latere Bild. Taf. III, Fig. 36. — V. Raiskuma ez. unweit Cēsis, Ufertümpel; Sidrabezers b. Rīga, vereinzelt; Flachswenche am linken Ufer d. Gauja zwischen Līgatne und Sigulda, zusammen mit *C. ochthodes* var. *amoebum*, *C. formosulum*, *C. Ungerianum* var. *subtriplicatum*, *C. sphagnicolum*, *C. globosum* var. *minus*, *C. trilobulatum* var. *depressum*, vielen *Staurastrum*-Arten, *Glaucocystis nostochinearum* etc., 19. 5. 23; Katvare, unweit Limbaži, Mellezers, sumpfiges Südufer, in Gesellschaft mit *C. pseudoexiguum*, *C. obliquum*, *Staurastrum Simonyi*, *Euastropsis Richteri* etc., 24. 8. 28 (leg. A. Apinis). L. Puša, sumpfiger Wiesentümpel, Juli 1923.

C. Lundellii Delp. — K. Skrunda, sumpfiger Wiesentümpel und Gräben am Wege nach Rudbārži, zusammen mit *C. obsoletum*,

C. depressum, *C. ochthodes*, *C. retusum*, *Closterium Jenneri*, *Desmidiium aptogonum*, *Onychonema filiforme* etc., 2. 8. 26. V. Sidrabezers und Venčezers unweit Rīga, einzeln unter anderen Desmidiaceen. L. Rušonu ez., vereinzelt im Uferwasser um die Insel Lielā sala, 13. 7. 23.

C. Lundellii Delp. var. *corruptum* (Turn.) W. et G. S. West. — V. Rustegezers unweit Cēsis, Sphagneten am Ost- und Südostufer, vereinzelt, September 1928.

Als eine extreme Form hierher zu rechnen ist auch ein *Cosmarium*, das ich im Juli 1927 in Eesti auf der Insel Hiiumaa (Dagö), Moor Pihla Rābba Soo, vereinzelt fand. Zellen subzirkular, mit nach aussen stark geöffnetem Sinus, 50—55 μ lang, 51—54 μ breit, 29—31 μ dick, Isthmus 22—24 μ . Halbzellen abgerundet pyramidförmig. Membran warzig, in der Mitte jeder Warze befindet sich die Pore. Die seitlichen Membranverdickungen fehlen. Scheitelansicht rhomboid-elliptisch. Von der Seite gesehen sind die Halbzellen rund, der Sinus seicht. Taf. IV, Fig. 3.

C. margaritatum (Lund.) Roy et Biss. — Länge 68—108 μ , Breite 57—90 μ , Dicke 41—50 μ , Isthmus 22—34 μ . — K. Nīca, sumpfige Lachen am Wege nach Rucava, vereinzelt, 28. 6. 23. V. Vecmilgrāvis b. Rīga, Tümpel der moorigen Dünenniederungen zwischen Kīšezers und dem Meere, Mai 1927; Biķernieki b. Rīga, Graben am Waldrande; Sidrabezers und Venčezers unweit Rīga, vereinzelt. L. Rušonu ez., im Uferwasser um die Insel Lielā sala, 13. 7. 23; kleiner See b. Skaistasmuiža, 9. 8. 28 (leg. A. Apinis).

C. margaritifera (Turp.) Menegh. — Im Gebiete nicht selten, bekannt aus verschiedenen Örtlichkeiten in Seen und kleineren stehenden Gewässern. Die Art ist schon früher von mehreren Stellen in Lettland angegeben (Conrad, Dannenberg).

C. Meneghini Bréb. — Wiederholt aus verschiedenen Gegenden beobachtet, darunter auch die fa. *latiuscula* Jacobs. Für das Gebiet, spez. Eesti in der Nähe von Pärnu, ebenso aus Lettland in der Umgebung von Rīga zuerst b. T r e b o u x (1901, 1913). Conrad (1914) zählt es auch von mehreren Stellen aus dem Bezirke Liepājas auf.

C. moniliforme (Turp.) Ralfs. — Zellen 25—39 μ lang, 14—18 μ breit, Isthmus 6—9,5 μ . — V. Linezers b. Rīga, nicht häufig im Sphagnetum am Ufer; Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig zwischen anderen Algen in der Uferzone; Edinburga I am Rigaschen Strande, Tümpel im Walde südöstlich v. d. Station; Alauksts sumpfige Stelle am Ufer des Sees (leg. O. Spārna). — Ausserdem kommt im Sidrabezers und in einem Moortümpel am Baltezers b. d. Wasseranstalt eine Form vor, die

etwa zwischen der f. *punctata* Lagerh. und der var. *subpyri-forme* W. et G. S. West steht. Die 38—45 μ langen, 20—26 μ breiten Zellen sind leicht abgeflacht. Isthmus 7—12 μ . Taf. III, Fig. 30.

C. Naegelianum Bréb. — V. Gewässer der Umgebung von Rīga (Treboux); Tümpel b. Liela muiža unweit Rīga. 5. 8. 23 (Dannenbergs).

C. nitidulum De Not. — Z. Daudzeva, Ges. Mežu Pālēni, Graben, August 1928.

C. novae-semlicae Wille var. *sibericum* Boldt. — Länge 14—18 μ , Breite 14—16 μ , Dicke 8—10 μ , Isthmus 6,5—8 μ . Papillen auf den Ecken jederseits in etwa vier konzentrischen Kreisen. Die zentrale tumorartige Papille meist weniger stark entwickelt. Bei einzelnen Exemplaren findet man jedoch diese auch von typischer Grösse. Taf. III, Fig. 29. — L. Rasnas ez., sumpfiger Ufertümpel unweit Lipuški, ziemlich reichlich, in Gesellschaft verschiedener anderer Desmidiaceen, 15. 7. 23 und 12. 8. 28 (leg. A. Apinis).

C. obliquum Nordst. fa. *major* Nordst. — Zellen 21—27 μ lang, 19—23 μ breit, 13—15 μ dick, Isthmus 11—14 μ . — K. Kalču-Moor, etwa 6 km südlich von Vaiņode, in Tümpeln, reichlich, 29. 9. 28 (leg. P. Galenieks). V. Tireļ-Moor zwischen Olaine und dem Babites ez. in Tümpeln und Pfützen, häufig; Solitude-Moor unweit Rīga, nicht selten; Moortümpel im Walde am Baltezers b. d. Wasseranstalt von Rīga, häufig unter anderen Desmidiaceen; Hochmoor zwischen Rūjiena und Mazsalace, reichlich in einem Tümpel, 18. 6. 23.

Es scheint mir, dass diese Form bei näherer Untersuchung für die meisten heimischen Hochmoore und Moorsümpfe als charakteristisch sich herausstellen wird. Dieselbe und *Cylindrocystis Brébissonii*, *Cosmarium cucurbita*, *Netrium digitus*, seltener *N. oblongum* und *P. phymatosporum* sind häufig die einzigen Desmidiaceen in kleineren Moortümpeln und Blänken.

C. obsoletum (Hantzsch) Reinsch. — Zellen 40—46 μ lang, ebenso breit und 20—22 μ dick, Isthmus 13—15 μ . Membran porös. Taf. IV, Fig. 12—13. — K. Skrunda, sumpfige Wiesentümpel und Gräben am Wege nach Rudbārži, zusammen mit *C. Lundellii*, *C. ochthodes*, *C. phaseolus* fa. *minor*, *C. bioculatum* var. *hians* etc., 2. 8. 26. V. Rīga, Gewässer der Umgegend (Treboux).

C. obtusatum Schmidle. — V. Lanstņezers unweit Rīga, in Tümpeln am Ostufer, einzeln unter anderen Cosmarien etc., Juni 1921; Tümpel am Bahndamm zwischen Priedaine und

Babīte, August 1924; Rustegezers unweit Cēsis, nicht selten im Uferwasser.

Im Sidrabezers (V) eine Form, die etwa zwischen *C. obtusatum* var. *Beanlandii* W. et G. S. West und einigen Abarten von *C. cymatopleurum* steht. Zellen 68—71 μ lang 52—54 μ breit, Apex 22 μ , Isthmus 20—22 μ . Taf. IV. Fig. 8.

C. ochthodes Nordst. — K. Sabile, Graben an rechter Seite der Abava unterhalb der Stadt, Juli 1924. Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, sumpfiger Tümpel. V. Sidrabezers unweit Rīga, vereinzelt unter der var. *amoebum*; Flaschweiche am linken Ufer d. Gauja zwischen Ligatne und Sigulda, ziemlich reichlich, 13. 5. 23. L. Raznas ez., sumpfiger Ufertümpel an der Südwestseite unweit Lipuški, Juli 1923.

C. ochthodes Nordst. var. *amoebum* West. — Ziemlich gemein in Sümpfen und Moorgewässern. Vermerkt aus verschiedenen Gegenden im Gebiet.

C. orbiculatum Ralfs. — V. Moortümpel an der Nordseite der Lielie Kangari unweit d. Weges nach Turkalne, 15. 6. 23.

C. ornatum Ralfs. — K. Pērkone b. Liepāja, Graben d. Befestigungen, August 1913 (Conrad); Usmas ez. nicht selten unter anderen Cosmarien der Uferzone. Z. Džūkste, Pienavas ez. V. Sidrabezers und Linezers unweit Rīga, häufig; Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, ziemlich reichlich 10. 6. 27; Rustegezers unweit Cēsis, im Uferwasser resp. Tümpeln, nicht selten; Maizezers b. Limbaži, sumpfige Uferpartie, häufig, Mai 1927 (leg. A. Apinis). — Aus dem ostbalt. Gebiet spez. Eesti in der Nähe von Pärnu vorher durch Treboux (1901) bekannt.

C. orthostichum Lund. — K. Pampaļi, Lache am Rande des Kažocene-Moores, 15. 6. 23.

C. pachydermum Lund. — Die gemessenen Exemplare 80—108 μ lang, 70—82 μ breit, 49—55 μ dick, Isthmus 35—40 μ . Membran ca. 2—2,5 μ dick. — K. Sumpf zwischen Skrunda und Lēnas, unweit von d. ersteren, ziemlich reichlich, 2. 8. 26. V. Rīga, Līgojšais-Moor zwischen der Stadt und Ķīšezers, Graben, 5. 4. 25; Maizezers b. Limbaži, Sphagnetum am Nordostufer, Mai 1927; Sidrabezers und Siekšezers unweit Rīga; häufig; Raiskuma ez. und Rustegezers unweit Cēsis, häufig. — Für das Ostbaltikum zuerst aus Eesti in der Umgebung von Pärnu (Treboux).

C. pachydermum Lund. var. *aethiopicum* W. et G. S. West. — V. Raiskuma ez. unweit Cēsis, Tümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordostseite bei dem Bächlein nach Gauja, September 1928.

C. palangula Bréb. — K. Blauen Berge b. Slītere, Rukšu-Moor, vereinzelt in Blänken und Tümpeln, 21. 6. 28. V. Tīreļ-Moor, nicht selten in Tümpeln etc.

C. parvulum Bréb. — V. Moor südlich von Siekšezers unweit Rīga, Sphagnetum am Ufer eines Moorsees.

C. perforatum Lund. — Dieses *Cosmarium* kenne ich in zwei verschiedenen Formen von zwei Stellen im Gebiet. Im sumpfigen Tümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordostseite des Raiskuma ez. unweit Cēsis kam im September dieses Jahres zusammen mit verschiedenen anderen Desmidiaceen auch *C. perforatum* reichlich vor. Die Zellen von vorne gesehen leicht eckig-kreisförmig, Isthmus mässig eingeschnürt, Sinus nach aussen erweitert, nach innen spitz. Zellhälften niedergedrückt-halbkreisförmig mit etwas abgestutztem Scheitel, die Basisecken leicht vorgestülpt und schräg nach innen abgestutzt, mit verdickter Membran. Membran porös. Auf der Mitte der Zellhälften eine Gruppe (ca. 26—30) grösserer Poren. In Seitenansicht sind die Zellhälften mehr oder weniger kreisförmig mit abgerundetem Scheitel und flachem Sinus. Scheitelansicht zusammengedrückt elliptisch. Länge 60—70 μ , Breite 54—63 μ , Dicke 34—39 μ , Isthmus 31—36 μ . Einer viel stärker vom Typus abweichender Form begegnet man ziemlich reichlich im Sidrabezers unweit Rīga. Die Zellen mehr oder weniger kreisförmig mit leicht abgestutztem Scheitel. Sinus zusammengeschlossen. Zellhälften halbkreisförmig mit mehr abgerundeten Basisecken. Die Membranverdickung hier jedoch vorhanden. Membran ebenso porös, wie bei der vorigen Form, die grösseren Poren aber in geringerer Anzahl (ca. 20). Übergang von den kleineren Membranporen zu den grösseren ein allmählicher, wie es auch bei der erstgenannten Form der Fall ist. Ausserdem ist die Membran noch dicht punktiert. Die Punktierung fehlt im mittleren Teile, wo sich die grösseren Poren befinden. Das a latere Bild ähnlich dem der vorigen, a vertice Ansicht elliptisch. Zellen 70—95 μ lang, 70—87 μ breit, 42—51 μ dick. Isthmus 35—42 μ . Taf. IV, Fig. 4—5. Durch die grossen abgerundeten Zellen weicht die Form so stark vom Typus ab, dass sie besser als eine besondere Varietät (*var. rotundata*) aufzufassen ist.

C. phaseolus Bréb. — K. Dubēņi unweit Liepāja, Tümpel im Walde b. d. Station, 1. 7. 23; Blauen Berge b. Dundaga, Slītere, Tümpel am Waldrande unweit d. Ges. Jaunlidumi 22. 6. 28. Z. Gailišezers b. Tukums, vereinzelt, August 1925. V. Linezers b. Rīga, mehrmals zwischen Algenmassen am Ufer; Sidrabezers, nicht selten, im Plankton etc.; Kaņierezers, Ufertümpel an der Südostseite, 25. 5. 25.

Eine Form, deren 17—20 μ langen, 16—18 μ breiten und 11—12 μ dicken Zellen mit 5—6 μ breitem Isthmus an die *fa. minor* Boldt erinnert (Taf. III, Fig. 37), fand ich in grösserer Menge bei Skrunda (K) in sumpfigen Wiesentümpeln und Gräben am Wege nach Rudbārži, in Gesellschaft mit viel *C. pachydermum*, *C. obsoletum*, *C. bioculatum* var. *hians*, *C. ochthodes* var. *amoebum*, *C. depressum*, *Closterium Jenneri* var. *robustum*, *Cl. praelongum*, *Staurastrum*- und *Pleurotaenium*-Arten, 2. 8. 26.

C. phaseolus Bréb. var. *elevatum* Nordst. fa. — Zellen 20—27 μ lang, 19—22 μ breit, 12—14 μ dick, Isthmus 6—7 μ . Membran punktiert, in der Mitte jeder Zellhälfte mit einer tumorartigen Papille. Taf. III, Fig. 38. — V. Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Tümpel auf einem Brachacker am Rande eines Kiefernwaldes, 11. 9. 28 (leg. A. Zamelis).

C. phaseolus Bréb. var. *omphalum* Schaarschm. — Länge 29—31 μ , Breite 27—30 μ , Dicke 16—19 μ , Isthmus 9—10 μ . — V. Sidrabezers unweit Rīga, zahlreich im Plankton etc.

C. plicatum Reinsch. — Zellen 50—58 μ lang, 26—32 μ breit, 17—19 μ dick, Isthmus 16—18 μ . — V. Lanstņezers unweit Rīga, sumpfige Ufertümpel an der Ostseite, ziemlich häufig.

C. Pokornyianum (Grun.) W. et G. S. West. — Die gemessenen Exemplare 28—33 μ lang, 16—19 μ breit, 13—14 μ dick, Isthmus 9—10 μ , Apex 10—12 μ breit. Die Einkerbung an den Enden ziemlich tief, so dass die Alge den Eindruck eines Euastrums macht. Anscheinend ist es ja auch nur eine Sache des Gefühls ob man diese Form zu der Gattung *Cosmarium* oder *Euastrum* stellen will, da sie ersichtlich einen intermediären Charakter trägt. Taf. III, Fig. 34. — V. Kaņierezers am Rīgaschen Strande b. Kap Ragaciems, häufig im Uferwasser, in Gesellschaft mit *C. holmiense* et var. *intergum*, *C. speciosum*, *C. difficile*, *C. granatum*, *C. undulatum* var. *crenulatum*, *C. protractum*, *Euastrum insulare* etc.

In demselben Material von Kaņierezers fand sich ziemlich häufig ein *Cosmarium* von der Grösse d. *C. Pokornyianum*, das aber nach der Form der Zellen etwa zwischen diesem und *C. granatum* var. *subgranatum* steht. Taf. III, Fig. 33.

C. Portianum Arch. — Im Gebiet nicht selten, bekannt aus verschiedenen Seen, auch von sumpfigen Gewässern. Zuerst für die Umgebung Rīgas angeführt (Treboux).

C. Portianum Arch. var. *nephroideum* Wittr. — K. Usmaš ez., im Uferwasser, ziemlich häufig. V. Sidrabezers und Lanstņezers, unweit Rīga, unter der Hauptform; Rustegezers unweit Cēsis, häufig in Sphagneten der Uferzone.

C. praemorsum Bréb. — Die im Gebiete beobachtete Form stimmt vollkommen mit der Abbildung b. West überein,

zeigt allerdings grössere Variationsamplitude der Dimensionen. Ich kenne die Alge von zwei Standorten in der Prov. Vidzeme: aus einem Graben am Wege von Ogre nach Turkalne und aus dem Raiskuma ez. unweit Cēsis. An der erstgenannten Stelle hatten die gemessenen Exemplare folgende Grösse: Länge 45—52 μ , Breite 40—45 μ , Dicke 24—27 μ , Isthmus 14—16 μ , also gehen fast ganz unter den b. West angegebenen Dimensionen. Im sumpfigen Tümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordostseite des Raiskuma ez. fand sich im September dieses Jahres dagegen eine merklich grössere, sonst aber ganz typische Form. Zellen 60—68 μ lang, 50—58 μ breit, 34—36 μ dick, Isthmus 17—19 μ .

C. protractum (Naeg.) De By. — Länge 35—54 μ , Breite 30—50 μ , Dicke 20—27 μ , Isthmus 10—15 μ , Apex 16—22 μ breit. Die 1—3 gegenüberstehenden basalen Papillen des Tumors meist grösser als die übrigen. — Die Art ist sehr verbreitet in Seen von mehr oder weniger eutrophen Typus, doch auch in Flüssen (aus den Seen) und kleineren stehenden Gewässern. Ich habe sie jedoch niemals in grösserer Menge, sondern nur mehr vereinzelt gesehen. *C. protractum* zeigt einen grossen Formenreichtum und es ist sicher eine Reihe konstanter Rasen, bzw. Kleinarten oder Varietäten auseinanderzuhalten möglich. Nicht selten beobachtet man auch Übergänge zum *C. Turpinii*, besonders dessen var. *eximium*. (Vergl. auch *C. usmense* n. sp.).

C. protuberans Lund. — Zellen 22—28 μ lang, 20—26 μ breit, 15—20 μ dick, Isthmus 7—13 μ . Es gibt mehrere Formen, die von vorne betrachtet etwas verschieden aussehen. Bei einen ist der Scheitel mehr abgerundet, bei anderen dagegen deutlich abgestutzt. Die Membran fein punktiert, in der Mitte im oberen Teile auf dem Tumor stärker skorbikuliert, wodurch hier wie eine Gruppe kleiner Wäzchen entstanden ist. Auch von innen zeigt der Tumor eine Skorbikulierung. Taf. III, Fig. 40—41. *C. protuberans* steht anscheinend *C. clepsydra* Nordst. nahe. Die letztere Form ist nur kleiner und die Halbzellen bei ihr sind nicht nach dem mehr abgerundeten Scheitel zu erweitert. Vergl. die Abb. dieser Art b. Borge¹⁾ und Messikommer (1927, zitiert unten). Die etwas abweichend gezeichneten Halbzellen b. *C. clepsydra* in der Originalabb. Nordstedt's (Repr. in West) ist nach Borge wahrscheinlich durch die schiefe Lage des gezeichneten Exemplares zu erklären. Ähnliche Stellung, bedingt durch die Zellform, nimmt gewöhnlich auch *C. protuberans* ein. — V. Sidrabezers unweit Rīga, nicht selten; Vec-

¹⁾ Borge, O., Die von Dr. F. C. Hoehne während der Expedition Roosevelt-Rondon gesammelten Süsswasseralg. Arkiv f. Botanik, 19, no 17, 1925, tab. 1, fig. 14.

brenčuļi, Ges. Ciekurzis, Lache auf einem Brachacker am Rande eines Kiefernwaldes, häufig, in Gesellschaft mit *C. Portianum*, *C. Thwaitesii* var. *penioides*, *C. connatum*, *C. annulatum*, *C. sexangulare* fa. *minima*, *C. quadratulum*, *Staurastrum bifidum*, *St. Dickiei* etc., September 1928 (leg. A. Zāmelis). L. Rasnas ez., sumpfiger Wiesentümpel am Südwestufer unweit Lipuški, häufig, zusammen mit *C. pseudoprotuberans*, *C. connatum*, *C. taxichondriforme*, *Pleurotaeniopsis tessellata*, *C. quasillus*, *Staurastrum pilosum*, *St. Bieneanum* etc., Juli 1923.

C. prominulum Racib. — V. Alūksnes ez., in Algenwatten (haupts. *Spirogyra stictica*) im Uferwasser, vereinzelt, 27. 7. 27. (leg. N. Delle).

C. pseudamoenum Wille. — K. Ziemupe, Tümpel in den „Grīņi“, Juni 1921. V. Linezers b. Rīga, vereinzelt; Sidrabezers, Sphagnetum an der Nordwestseite; Flachsweiche am Wege von Limbaži nach Umurga, 13. 6. 27 (leg. A. Apinis); Rūjiena, Moor nördlich v. d. Stadt, Juni 1923.

C. pseudamoenum Wille var. *basilare* Nordst. — K. Papes ez., sumpfiger Ufertümpel an der Ostseite, 31. 6. 23. V. Ķemeri, Graben am Wege nach Antīnciems; Sidrabezers, zusammen mit der typischen Form; Sumpf südlich v. Lielie Kangari am Wege nach Turkalne, häufig, 10. 6. 27; Burtņieķezers, im Uferwasser b. d. Gute, Juni 1923.

C. pseudarctoum Nordst. — Kleinere sonst jedoch typische Form, die der fa. West (Vol. III, pag. 34, tab. 68, fig. 15) nahe steht. Zellen 15—19 μ lang, 7—9,5 μ breit, Isthmus 10—14 μ . — V. Kaņierezers, Ufertümpel an der Südostseite, häufig, zusammen mit *C. Pokornyanum*, *C. subexcavatum* var. *ordinatum*, *C. difficile* et var. *sublaeve*, *C. rectangulare*, *C. granatum*, *C. pseudoexiguum* fa., *C. speciosum* etc., mehrfach; Vecbrenčuļi, Ges. Ciekurzis, Lache auf einem Brachacker am Rande eines Kiefernwaldes, September, 1928 (leg. A. Zāmelis).

C. pseudobotrytis Gay. — Treboux (1901) führt es für Eesti in der Umgebung von Pärnu an. Ich konnte die ev. Synonymie dieser Form nach der mir zugänglichen Literatur nicht feststellen.

C. pseudobroomei Wolle. — K. Blauen Berge b. Slītere, Tümpel am Waldrande b. Ges. Jaunlīdumi, 22. 6. 28. V. Linezers und Siekšezers b. Rīga, im Uferwasser zwischen anderen Desmidiaceen und in schleimigen Algenansammlungen auf verschiedenen Wasserpflanzen, nicht selten; Rusteģezers unweit Cēsis, häufig im Uferwasser an der Süd- und Nordostseite, September 1928.

C. pseudoexiguum Racib. — Zellen 20—27 μ lang, 10—14 μ breit, 7—10 μ dick, Isthmus 3—4 μ . In jeder Halbzelle ein

zentrales Pyrenoid. Der Chromatophor scheint in einzelne Lappen zerlegt, die von dem Zentrum ausstrahlen, nach aussen sich erweitern und der Zellwand anschmiegen. Es ist also hier kein echter parietaler Chromatophor vorhanden. — K. Dubēņi unweit Liepāja Tümpel im Walde b. d. Station, 1. 7. 23. V. Katvares ez. und Mellezers unweit Limbaži, besonders reichlich im Sphagnetum an der Südseite des Katvares ez., 24. 8. 28 (leg. A. Apinis).

Als hierher gehörig betrachte ich auch ein *Cosmarium* von Kaņierezers (s. *C. pseudarctoum*). Die Halbzellen an den Enden abgestutzt pyramidenförmig, Seiten im oberen Teile hin und wieder schwach konkav, Scheitel leicht ausgerandet. Sinus mässig tief. Von der Seite gesehen sind die Halbzellen gleich über dem Isthmus etwas ausgebuchtet. Scheitelansicht typisch. Länge 24—26 μ , Breite 9—11 μ , Dicke 7—8 μ , Isthmus 4—5 μ . Taf. III, Fig. 35. Die Form erinnert an die var. *angustatum* W. et G. S. West, ist jedoch dicker und hat einen breiteren Isthmus.

C. pseudoprotuberans Kirchn. — Länge 30—47 μ , Breite 25—34 μ , Dicke 17—23 μ , Isthmus 8—13 μ . Zellen von gewöhnlicher Form. Membran punktiert, am Scheitel stärker skorbikuliert und mit kleiner papillenartiger Verdickung nach innen. Hier im Zentrum geht die Skorbikulierung anfangs in paar regelmässigen konzentrischen Kreisen, innerhalb welchen eine feinere Punktierung zu fehlen scheint. Nach aussen wird sie schon unregelmässig und verschwindet. Membran an den Breitseiten stärker verdickt. Taf. IV, Fig. 17—18. — K. Usmas ez., Insel Viskuze, im Uferwasser an der Ostseite, Mai 1923. V. Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig; Raiskuma ez., unweit Cēsis, häufig in Sphagneteten der Uferzone, September 1928. L. Raznas ez., sumpfiger Ufertümpel an der Südwestseite, Juli 1923.

C. pseudoprotuberans Kirchn. var. *alpinum* Raicb. — Zellen 8—10 μ lang, 6—8 μ breit, ca. 5,5 μ dick, Isthmus 4—5 μ . Taf. III, Fig. 42. — V. Moor südlich von Siekšezers unweit Rīga, halbausgetrockneter Moortümpel auf Toriboden, vereinzelt unter einer Reihe anderer arktisch-alpiner Arten (s. *Penium Borgeanum* n. sp.).

C. pseudopyramidatum Lund. — Länge 50—57 μ , Breite 30—34 μ , Dicke 17—19 μ , Isthmus 10—12 μ . — V. Sidrabezers und Siekšezers unweit Rīga, häufig im Uferwasser.

C. pseudopyramidatum Lund. var. *stenonotum* Nordst. — Zellen 76—80 μ lang, 46—48 μ breit, 28—32 μ dick, Isthmus 16—18 μ . — V. Siekšezers unweit Rīga, zusammen mit der Hauptform.

C. punctulatum Bréb. — Fast allgemein in Seen und kleineren stehenden Gewässern. Die Verbreitung der verschiedenen Formen im Gebiet bedarf jedoch eingehenderer Untersuchung.

C. punctulatum Bréb. var. *subpunctulatum* (Nordst.) Boerges. — Häufig in der Uferzone verschiedener Seen, meist zusammen mit der typischen Form. Vorher aus dem Stadtkanal von Rīga (Graudiņa).

C. pygmaeum Arch. — V. Ropaži, kleiner Waldsee südwestlich v. d. Station, Sphagnetum am Ufer.

C. pyramidatum Bréb. — Ziemlich gewöhnlich, besonders in Moorgewässern, Sümpfen und Seen. Im Gebiet zuerst aus der Umgebung von Pärnu in Eesti (Treboux).

C. pyramidatum Bréb. var. *augustatum* W. et G. S. West. — L. Mošņica — Moor b. d. Stat. Nīcgale, vereinzelt in Tümpeln, 7. 7. 23.

C. quadratum (Gay) De Toni. — Zellen 13—17 μ lang, 11—12 μ breit, 7—9 μ dick, Isthmus 3—4 μ . Membran glatt, in der Mitte jeder Halbzelle auf der Breitseite nach innen mit einer papillenartigen Verdickung, von aussen leicht eingedrückt. Taf. III, Fig. 39. — K. Kandava, am linken Ufer der Abava etwas unterhalb d. Schwefelquelle, Tümpel in den *Myrica gale* und *Potentilla fruticosa* Beständen, Juni 1921. V. Siekšezers unweit Rīga, vereinzelt zwischen anderen Desmidiaceen in Ufertümpeln; Vecbrenģuļi, Ges. Ciekurzis, Lache auf einem Brackacker am Rande eines Kiefernwaldes, zusammen mit reichlicher Menge verschiedener anderer Algen (s. *C. protuberans*), September 1928 (leg. A. Zāmelis). L. Ežezers b. Bukmuiža, August 1928 (leg. A. Apinis).

C. quadratum Ralfs. — Ziemlich häufig in Moorgewässern aus verschiedenen Gegenden im Gebiet. Von den im allgemeinen kleineren Dimensionen abgesehen, unterscheidet sich bekanntlich diese Art von dem habituell ziemlich ähnlichen *C. subcucumis* und *Pleurotaeniopsis cucumis* besonders durch die stark vorgewölbten basalen Ecken der Halbzellen und den mehr geöffneten Sinus, speziell von *Pl. cucumis* auch durch den abweichend gebauten Chromatophoren und die Zahl der Pyrenoide.

C. quadrum Lund. — K. Usma, Moortümpel im Walde b. d. Station. V. Lanstņezers unweit Rīga, sumpfige Ufertümpel an der Ostseite, mehrfach.

C. quasillus Lund. — Zellen 70—89 μ lang, 60—77 μ breit, 35—45 μ dick, Isthmus 19—25 μ . Apex und die ersten bidentaten Seitenwellen leicht biunduliert. Einkerbungen stärker, als bei der in West gezeichneten Form. Taf. IV, Fig. 6. — V. Graben im Kiefernwalde am Wege von Ogre nach Turkalne,

etwa 7 km von der ersten, in Gesellschaft mit *C. ochthodes*, *C. vexatum*, *C. subcostatum*, *Staurastrum Arnellii*, *St. spongiosum*, *St. Brébissonii*, *St. punctulatum* etc., 10. 5. 27. L. Rasnas ez., sumpfiger Ufertümpel am Südwestufer unweit Lipuški, ziemlich reichlich, Juli 1923.

C. quinarium Lund. — Länge 38–44 μ , Breite 35–39 μ , Dicke 20–23 μ , Isthmus 11–13 μ , Taf. III, Fig. 47. — V. Rustegezers unweit Cēsis, häufig in Sphagneten am Ufer, September 1928. Zusammen mit *C. taxichondrum*, *C. Portianum* var. *nephroideum*, *C. margaritifera*, *Euastrum crassum*, *E. pinnatum*, *E. validum*, *E. crispulum*, *Arthrodesmus Bulnheimii*, *Closterium didymotocum* etc.

C. rectangulare Grun. — Länge 35–47 μ , Breite 26–35 μ , Dicke 17–22 μ , Isthmus 10–13 μ . — Verbreitet in grösseren und kleineren Seen, bes. in diesen von mehr eutrophen Typus. Hier meist in Gesellschaft mit *C. formosulum*, *C. granatum*, *C. subprotumidum*, *C. subcrenatum*, *C. Meneghini*, *C. impressulum*, *C. botrytis* und dessen Varietäten, *C. tetraophthalmum* etc. Kommt jedoch auch in den oligotrophen *Īsoetes*-Seen ziemlich häufig vor.

C. rectangulare Grun. var. *hexagonum* (Elfv.) W. et G. S. West. — K. Engures ez. b. Mērsrags, Ufertümpel, vereinzelt unter der Hauptform, Juli 1922. V. Linezers b. Rīga, mehrmals; Aiviekste b. Saviena, in gallertigen Algenansammlungen im Uferwasser, 1921 (leg. N. Malta).

Im Usmas ez., an der Ostseite der Insel Viskuze in Ufertümpeln auch eine Form, die identisch mit der von Borge aus dem Tåkernsee in Schweden beschriebenen und auf Taf. I, Fig. 11 der genannten Arbeit abgebildeten Form ist.

C. Regnellii Wille. — V. Rīga, Wiesengräben und Tümpel beim Hypodrom, vereinzelt zwischen anderen Algen; Korva unweit Alūksne, Teich, 13. 6. 28. (leg. M. Ezerņiek).

C. Regnesii Reinsch. — Z. Gailīsezers b. Tukums, sumpfige Uferpartie an der Nordwestseite, August 1925. V. Aiviekste b. Saviena, in gallertigen Algenansammlungen im Uferwasser, häufig, 1921 (leg. N. Malta). Hier eine Form, die vollkommen mit der bei West (Tab. 68, Fig. 32) abgebildeten intermediären Form zwischen dem Typus und der var. *montanum* übereinstimmt. Dieselbe auch von einem Hanfloch in Malnava b. Kārsava (L), zusammen mit *C. tenue*, *C. inconspicuum*, *Staurastrum tetracerum*, *Xanthidium concinnum* und verschiedenen Protococcalen, August 1927 (leg. J. Peniķe).

C. Regnesii Reinsch var. *montanum* Schmidle. — K. Pampāļi, Kažocenes—Moor. sumpfiger Graben am Rande, 15. 6. 24. Z. Gailīšezers b. Tukums, Sphagnetum an der Nordwestseite, zusammen mit der Hauptform. V. Bābelītes ez. b. Rīga, ziemlich häufig in Uferpfützen an der Nordwestseite.

C. reniforme (Ralfs) Arch. — Gemein im ganzen Gebiet, bes. in Uferzonen der Seen, gewöhnlich vergesellschaftet mit Formen von *C. botrytis*, *C. tetraophthalmum*, *C. margaritifera*, *C. Portianum*. *C. margaritatum* und verschiedenen kleineren Cosmarien (vergl. *C. rectangulare*). — Vorher aus Liepāja in einem Graben, 13. 11. 24. (Dannenberg).

C. reniforme (Ralfs) Arch. var. *compressum* Nordst. — K. Embūte, Mühlenteich b. d. Gute, vereinzelt, Mai 1924. V. Lanstīezers und Sidrabezers unweit Rīga, nicht selten in der Uferzone.

C. retusum (Perty) Rbh. — Länge 28—35 μ , Breite 22—28 μ , Dicke 12—16 μ , Isthmus 8—10 μ . — K. Nīca, sumptige Tümpel im Walde, am Wege nach Rucava, Juni 1923. V. Linezers bei Rīga, Sphagnetum am Ufer, zusammen mit massenhaft *Desmidium cylindricum*, viel *Eremosphaera viridis* und verschiedenen Cosmarien, mehrfach; Rustegezers b. Cēsis, Sphagneten am Ufer, häufig, September 1928. Hier auch die fa. Schulz (l. c. p. 134, fig. 31).

Im Sidrabezers unweit Rīga (V) und in einem sumpfigen Graben am Wege von Skrunda nach Rudbārži (K) eine 27—30 μ lange, 21—22 μ breite, 14,5—15,5 μ dicke Form, mit 6—8 μ breitem Sinus, bei der die Membran fast glatt ist. Die Papillen sind nur an den basalen Ecken und seitlichen Vorsprüngen ausgebildet. Scheitel konvex. Gleich unter dem Scheitel auf der Breitseite zwei mässig grosse rundliche, bei einzelnen Exemplaren jedoch kaum sichtbare Vorwölbungen. Tafel III, Fig. 43—44.

C. sexangulare Lund. — K. Grobiņas, Tümpel am Wege nach Liepāja, Juni 1921. V. Moortümpel am Bahndamm zwischen Babīte und Priedaine, August 1924; Biķernieki b. Rīga, Velnezers, Uferpfützen.

Die fa. *minima* Nordst. sehr reichlich von Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache auf einem Brachacker am Rande eines Kiefernwaldes, September 1928 (leg. A. Zāmelis). Zellen 10—14 μ lang, 8—11 μ breit, 5,5—7 μ dick, Isthmus 3—4 μ . Taf. III, Fig. 32.

C. sexnotatum Gutw. var. *tristriatum* (Luetkem.) Schmidle. — K. Usmas ez., im Uferwasser der Nordbucht, vereinzelt.

V. Riga, Stadtgraben (Graudiņa); Sidrabezers, einzeln unter anderen Desmidiaceen der Uferzone.

Vom Kanjerezers (V) eine Form, die etwa zwischen der Varietät und dem Typus steht. Länge 28—38 μ , Breite 24—30 μ , Dicke 13—14 μ , Isthmus 9—12 μ . Die Membran, von den Papillen absehend, glatt.

C. speciosum Lund. — Ziemlich gemein, bekannt aus verschiedenen Örtlichkeiten im Gebiet. Scheint, wie die meisten Formen aus der *C. speciosum*-Gruppe Gewässer mit kalkhaltigem Grunde bevorzuziehen. Für Lettland schon vorher notiert (Dannenberg). — Eine kleinere Form, die an die var. *simplex* erinnert von Bulduri am Rigaschen Strande, Dünenwald, an stark betretener Stelle zwischen Moosen und *Symploca muscorum* in gallertigen Krusten von *Gloeocystis* mit *Keratococcus caudatus*. Länge 43—50 μ , Breite 26—30 μ , Dicke 19—22 μ , Isthmus 14—16 μ .

C. speciosum Lund. var. *biforme* Nordst. — Länge 57—67 μ , Breite 38—46 μ , Dicke 27—30 μ , Isthmus 19—25 μ . V. Kalkfelsen Staburags am linken Ufer der Daugava, an überrieselten Stellen zwischen Moosen etc. (vergl. *C. didymochondrum*); Sumpf südlich v. Lielie Kangari am Wege nach Turkalne.

C. speciosum Lund. var. *Rostafinskii* (Gutw.) W. et G. S. West fa. — Zellen 36—42 μ lang, 25—27 μ breit, 18—21 μ dick, Isthmus 14—16 μ . Zellhälften gestutzt pyramidenförmig mit etwas konvexen Seiten und abgerundeten Ecken. Scheitel schwach 5—6 wellig, zuweilen fast glatt, Seiten etwa 6 wellig. Die 7—8 basalen Erhabenheiten länglich, in der Mitte unterbrochen, so dass scheinbar zwei Reihen vorhanden sind. Membran ausser den Papillen fein warzig. Taf. III, Fig. 45—46. — V. Moor südlich vom Siekšezers unweit Riga, kleiner halbausgetrockneter Moortümpel, ziemlich reichlich, zusammen mit mehreren arktisch-alpinen Cosmarien (s. *Penium Borgeanum* n. sp.).

Die Form unterscheidet sich von der bei West angeführten durch verhältnismässig niedrigere resp. breitere Halbzellen und etwas abweichende Scheitelansicht. Von der letzterer Eigentümlichkeit abgesehen, stimmt sie weiter vollkommen mit *C. Davidsonii* var. *basiornatum* Groenbl. bei Messikommer¹⁾ überein.

¹⁾ Messikommer, E., Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kantons Zürich. III. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich, 73, 1928, p. 206—207, tab. 8, fig. 5a—d.

C. speciosum Lund. var. *simplex*. Nordst. — Mehrfach aus verschiedenen Gegenden im Gebiet vermerkt, einzeln oder unter der Hauptform.

C. sphagnicolum W. et G. S. West. — Zellen 9—11 μ lang, etwa ebenso breit, ca. 5—6 μ dick, Isthmus 4—5 μ . Die Papillen mehr zum Scheitel gerückt als bei dem Typus. Der ziemlich tiefe, enge Isthmus erinnert an diesen bei der var. *incisum* Groenbl. (l. c. p. 35, Tab. 7, Fig. 27). — V. Alte Flachswieche am linken Ufer der Gauja zwischen Līgatne und Sigulda, sehr vereinzelt zwischen viel *C. formosulum*, *C. ochthodes* var. *amoebum*, *C. latifrons*, *C. Ungerianum* var. *subtriplicatum*, *C. globosum* var. *minus*, *C. depressum*, *Staurastrum*-Arten, *Ophiocytium*, *Glaucocystis nostochinearum* etc., 19. 5. 23.

C. sportella Bréb. — Z. Daudzeva, Graben im Walde b. Ges. Mežu Pālēni, August 1928.

C. subcostatum Nordst. — K. Pampaļi, Kažocenes - Moor, vereinzelt in Tümpeln. V. Rīga, Līgojšais-Moor zwischen der Stadt und dem Kīšezers; Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, zwischen Fadenalgen, zusammen mit viel *C. quasillus*, *C. ochthodes*, *Staurastrum Arnelli* etc., 10. 5. 27.

C. subcrenatum Hantzsch. — K. Pampaļi, Kažocenes - Moor, nicht selten in Tümpeln und Gräben; Usmas ez., vereinzelt im Uferwasser um die Insel Viskūze, hier auch die fa. West, Taf. 86, Fig. 15; Slītere, Tümpel am Waldrande b. Ges. Jaunlīdumi, 22. 6. 28. Z. Džūkste, Pienavas ez. V. Burtniekezers, im Uferwasser b. d. Gute, 20. 6. 23. L. Rušonu ez. und Raznas ezers, häufig in der Uferzone, Juli 1923.

C. subcrenatum Hantzsch. var. *divaricatum* Wille. — V. Arm der Jugla b. d. Gute Turkalne, vereinzelt in *Cladophora fracta*-Watten, zusammen mit viel *C. impressulum* und *Staurastrum punctulatum* var. *subproductum*, 10. 6. 27.

C. subcucumis Schmidle. — Die gemessenen Exemplare 60—68 μ lang, 36—41 μ breit, 25—30 μ dick, Isthmus 18—20 μ . Membran fein punktiert. Chromatophor in jeder Zelhälfte aus zwei Teilen bestehend, die je ein Pyrenoid im Zentrum haben. Davon strahlen mehrere Lamellen des Chromatophoren aus. — V. Kēmeri, Graben am Wege nach Antiņciems, vergesellschaftet mit *C. pseudamoenum* var. *basilare*, verschiedenen *Staurastrum*-Arten, *Micrasterias Thomasiana*, *Closterium toxon* etc., 29. 5. 24; Bīķernieki, Graben unweit der Šmerļupe, sehr reichlich in *Tribonema*-Watten, zusammen mit *Cylindrocystis Brébissonii* *Staurastrum muricatum* etc. Z. Daudzeva, Graben im Walde b. Ges. Mežu Pālēni, August 1928.

C. subexcavatum W. et G. S. West. — V. Kartūži, sumpfiges Bächlein am Rande des Lauge-Moores, 20. 8. 22.

C. subexcavatum W. et G. S. West var. *ordinatum* W. et G. S. West fa. — Länge 26—30 μ , Breite 17—21 μ , Dicke 14—16 μ , Isthmus 11—13. Die Halbzellen mehr niedergedrückt obovoid als b. d. Hauptform, auch stehen die Papillen im oberen Teile mehr unregelmässig. Taf. III, Fig. 48. — V. Kaņierezers, ziemlich häufig in Ufertümpeln an der Südostseite (vergl. auch *C. pseudarctoum*).

C. subprotumidum Nordst. — Im Gebiet nicht selten, bes. in Seen von mehr oder weniger eutrophen Typus, zusammen mit einer Reihe anderer Litoralformen (s. *C. rectangulare* und *C. formosulum*).

C. subprotumidum Nordst. var. *Gregorii* (Roy et Biss.) W. et G. S. West fa. — Zellen 25—29 μ lang, 23—26 μ breit, 13—15 μ dick, Isthmus 7—8 μ . Die kleineren Papillen der Krenulation fast reduziert, die des Tumors mehr zusammengeflossen in drei Reihen. Die einzelnen gegenüberstehenden basalen Papillen grösser als die übrigen. — K. Engures ez., im Uferwasser. L. Rušonu ez., zusammen mit der Hauptform, Juli 1923.

C. subrectangulare Gutw. — L. Raznas ez., sumpfiger Tümpel am Südwestufer unweit Lipuški, August 1928 (leg. A. Apinis).

C. subspeciosum Nordst. — K. Grobiņa, Tümpel am Wege nach Liepāja, Juni 1921. V. Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache auf einem Brachacker am Rande eines Kiefernwaldes, September 1928 (leg. A. Zāmelis).

C. subspeciosum Nordst. var. *validius* Nordst. — Kleinere Form. Die basalen Papillen der aufrechten Reihen auf den Tumoren grösser als die übrigen. Länge 58—68 μ , Breite 43—50 μ , Dicke 27—30 μ , Isthmus 15—18 μ . — V. Kalkfelsen Staburags am linken Ufer der Daugava oberhalb Koknese. Überrieselte Stellen, zwischen Moosen und *Scytonema mirabile*-Rasen, in Gesellschaft mit verschiedenen anderen Cosmarien (s. *C. didymochondrum*). L. Azerki, kleiner See, vereinzelt, 9. 8. 28 (leg. A. Apinis).

C. subtumidum Nordst. — K. Skrunda, sumpfige Wiesentümpel und Gräben am Wege nach Rudbārži; Usmas ezers, Nordbucht. Z. Bērze-Sipele Wald bei Slampe, Flachmoor „Svilums“, Tümpel am Waldrande. L. Ilzes ez., im Uferwasser an der Westseite, Juli 1923.

C. subtumidum Nordst. var. *Klebsii* (Gutw.) W. et G. S. West. — V. Linezers und Sidrabezers b. Rīga, vereinzelt in Sphagnetten am Ufer. L. Rušonu ez., Uferwasser um die Insel Lielā sala, vereinzelt, Juli 1923.

C. taxichondriforme Eichl. et Gutw. — Zellhälften mehr abgerundet, nicht so ausgesprochen gestutzt pyramidenförmig wie

bei West gezeichnet. Auch sind die zwei Wellen des Sinus bei einzelnen Exemplaren verschieden stark ausgeprägt, manchmal fehlen sie fast ganz. Die Membranpunktierung ist am Scheitel charakteristisch gruppiert und erinnert sehr an diese bei *C. pseudoprotuberans*. Es scheint mir überhaupt diese Arten nahe verwandt. Die Form der letzteren Art lässt sich ja auch leicht von *C. taxichondriforme* ableiten: man denke nur die basalen Ecken der Halbzellen b. *C. taxichondriforme* von der mittleren Welle an nach oben gerückt. Länge 42—52 μ , Breite 40—47 μ , Dicke 25—30 μ , Isthmus 14—18 μ . Tafel IV, Fig. 9—11. — K. Tümpel am Ufer der Roja zwischen Roja und Melsilciems, mit *Drosera*-Arten und *Lycopodium inundatum* bewachsene Stelle, Juni 1921. L. Raznas ez., sumpfiger Tümpel am Südwestufer unweit Lipuški, ziemlich reichlich, vergesellschaftet mit verschiedenen anderen Desmidiaceen, Juli 1923 (vergl. *Pleurotaeniopsis tessellata*).

C. taxichondrum Lund. — Länge 43—49 μ , Breite 36—41 μ , Dicke 24—27 μ , Isthmus 11—13 μ . Membran punktiert-skorbikuliert. Taf. IV, Fig. 19—20. — V. Rustegezers unweit Cēsis, sehr reichlich in Sphagnetten am Ufer (s. *C. quinarium*).

C. tenue Arch. — K. Stende, Teich unweit der Station, vereinzelt, August 1924. V. Rīga, Gewässer der Umgebung (Treboux). L. Malnava b. Kārsava, Hanfloch, zusammen mit anderen winzigen Desmidiaceen, Protococcalen, Cyanophyceen etc., August 1927 (leg. J. Peniķe).

C. tetrachondrum Lund. — K. Embūte, Teich bei dem Gute, Mai 1924.

C. tetragonum (Naeg.) Arch. var. *Lundellii* Cooke. — V. Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig, darunter mehrere Formen.

C. tetraophthalmum (Kuetz.) Bréb. — Die von mir gemessenen Exemplare 87—115 μ lang, 68—83 μ breit, 45—49 μ dick, Isthmus 23—27 μ . — Die Art kommt überall im Gebiet mehr oder weniger häufig vor, besonders in Uferzonen von Seen. Vorher aus Gewässern der Umgebung Rīgas (Treboux), Liepājas (Conrad) etc.

C. Thwaitesii Ralfs. — Zellen 54—60 μ lang, 27—30 μ breit, 26—27 μ dick, Isthmus 22—24 μ . — Z. Tukums, Sphagnetum im Walde am Wege zum Milzukulns, Mai 1927. L. Skutēni, sumpfiger Wiesentümpel, zusammen mit reichlicher Menge verschiedener Staurastren etc., August 1928 (leg. A. Apinis).

C. Thwaitesii Ralfs var. *penioides* Klebs. — Kleinere, mehr zylindrische Form. Länge 49—56 μ , Breite 24—28 μ , Dicke 21—24 μ , Isthmus 22—24 μ . V. Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis Lache auf einem Brachacker, in Gesellschaft verschiedener

anderer Desmidiaceen (vergl. *C. protuberans*), September 1928 (leg. A. Zāmelis).

C. tinctum Ralfs. — Vielfach aus verschiedenen Gegenden gesehen. Gewöhnlich aber nur einzeln unter anderen Desmidiaceen in Lachen, Tümpeln und Moorgewässern.

C. tinctum Ralfs var. *intermedium* Nordst. — K. Rucava sumpfiger Graben am Wege nach Pape, Juni 1923. V. Alte Flachswieche am linken Ufer der Gauja zwischen Ligatne und Sigulda, 19. 5. 23; Rustegezers unweit Cēsis, Sphagneten am Ufer, häufig; Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Waldrande, häufig, September 1928 (leg. A. Zāmelis).

C. trachypleurum Lund. — V. Gipsbruch b. Gipsecke unweit Rīga, Tümpel, 20. 5. 23 (Dannenbergs).

C. trilobulatum Reinsch. — V. Linezers bei Rīga, im Sphagnetum am Ufer, vereinzelt zwischen reichlicher Menge anderer Desmidiaceen; Rustegezers unweit Cēsis, ziemlich selten, im Uferwasser; Aiviekste bei Saviena, 1921 (leg. N. Malta).

C. trilobulatum Reinsch var. *depressum* Printz¹⁾. — K. Mazirbe, Tümpel im Walde, Juni 1924; Usmas ez., mehrfach im Uferwasser. V. Kaņierezers am Rīgaschen Strande b. Kap Rāgaciems, mehrfach; Flachswieche am linken Ufer d. Gauja zwischen Ligatne und Sigulda, Mai 1923.

C. tumidum Lund. — V. Rīga, Gewässer der Umgebung (Treboux); Venčezers unweit Rīga, mehrfach. L. Rušonu ez., vereinzelt im Plankton, 13. 7. 23.

C. Turpinii Bréb. — Ziemlich häufig im Material aus verschiedenen Landschaften im Gebiet vermerkt. Bevorzugt moorige Gewässer und Seen. Kommt jedoch wie die meisten grösseren Formen mehr vereinzelt vor. Notiert schon aus dem Stadtkanal von Rīga (Graudiņa).

C. Turpinii Bréb. var. *eximium* W. et G. S. West. — Länge 46—60 μ , Breite 43—51 μ , Dicke 25—29 μ , Apex 15—20 μ , Isthmus 12—15 μ . Die Dimensionen also kleiner als bei West angegeben, schliesen sich aber an die von Borge (Algenfl. des Tåkernsees, 1921, p. 19) angegebenen Grössen an. Bei einigen Exemplaren liegen die Papillen auf dem zentralen Tumor mehr zerstreut, ähnlich wie bei der var. *duplo-minus* Schmidle. Die einzelnen basalen gleich über dem Isthmus stehenden Papillen auch hier grösser als die übrigen. — Die Form habe ich aus verschiedenen grösseren und kleineren Seen von mehr eutrophen Typus gesehen, wie im Uferwasser, so auch im Plankton. Zu-

¹⁾ Printz, H., Beiträge zur Kenntnis der Chlorophyceen und ihrer Verbreitung in Norwegen. Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Sk. 1915, No 2, p. 22, tab. 2, fig. 42.

sammen mit *C. protractum* sind sie die gewöhnlichsten grösseren planktischen Cosmarien.

C. Turpinii Bréb. var. *podolicum* Gutw. — Die gemessenen Exemplare 57—75 μ lang, 59—71 μ breit, 30—41 μ dick, Apex 20—23 μ , Isthmus 15—20 μ . — K. Usmas ez., zusammen mit der Hauptform, mehrfach. V. Kalkfelsen Staburags am linken Ufer der Gauja oberhalb Koknese, überrieselte Stellen, zwischen Moosen, sehr vereinzelt; Aiviekste b. Saviena, Uferwasser, 1921 (leg. N. Malta). L. Rušonu ez., im Uferwasser, häufig, 13. 7. 23.

C. umbilicatum Luetkem. — V. Sidrabezers unweit Rīga, mehrmals, bes. in einer kleinen Bucht an der Südostseite.

C. undulatum Corda. — K. Perkone b. Liepāja, Tümpel, 1913 (Conrad); Skrunda, sumpfiger Wiesentümpel am Wege nach Rudbārži, August 1926. Z. Džūkste, Pienavas ez. V. Valmiera, Teich in der Umgebung der Stadt, Juni 1925; Ķīšezers b. Rīga, mehrfach im Uferwasser. L. Okra, kleiner See, Juli 1923.

C. undulatum Corda var. *crenulatum* (Naeg.) Wittr. — Scheint verbreitet, bekannt aus verschiedenen Örtlichkeiten im Gebiet. Vorher aus dem Stadtbezirke von Liepāja (Dannenberg) und Rīga (Treboux).

C. Ungerianum (Naeg.) De By. var. *subtriplicatum* W. et G. S. West fa. — Länge 60—68 μ , Breite 52—55 μ , Dicke 36—38 μ , Isthmus 21—26 μ . Die Zellhälften typisch länglich rechteckig, mit abgerundeten oberen Ecken. Papillen, bes. an den Ecken und Seiten sehr gross, flach abgerundet. Mittlerer Teil der Halbzellen glatt, basal mit einer Reihe etwas kleinerer Papillen. — K. Pampāļi, Kažocenes-Moor, Graben, vereinzelt zwischen verschiedenen anderen Desmidiaceen etc., 15. 6. 24. V. Sidrabezers unweit Rīga, häufig im Uferwasser; Flachsweiche am linken Ufer d. Gauja zwischen Ligatne und Sigulda (s. *C. sphagnicolum* und *C. latifrons*), 19. 5. 23.

Die typische var. *subtriplicatum* aus Vecbrenģuļi (V), Ges. Ciekurzis, Lache auf einem Brachacker am Rande eines Kiefernwaldes, vergesellschaftet mit einer Reihe anderer interessanter Desmidiaceen (s. *C. protuberans*), September 1928 (leg. A. Zāmelis).

C. usmense n. sp. Tab. IV, fig. 14—16. — Cellulae submagnae, medio sinu profunde et angustelineari modice constrictae. Semicellulae trilobulatae, angulis rotundatis. Lobus polaris valde eminens apice late concavo, plano. A vertice visum subrectangulare, polis rotundato-truncatis, lateribus medio subtumidis. Membrana granulis sat magnis sparsim obsessa, sed circa aream centralem et basin lobi polaris glabra. Long. 56—70 μ , lat. 49—58 μ , crass. 26—30 μ , isthm. 14—17 μ , apex 21—27 μ .

Hab. Latvia, in lacu Usma.

Dieses *Cosmarium* gleicht etwa einem grossen *C. protractum*, ist jedoch, von den Dimensionen abgesehen, noch folgend charakterisiert. Die seitlichen Loben sind von aussen breiter abgerundet, von der Seite des Isthmus weniger, wogegen b. *C. protractum* gewöhnlich das Umgekehrte der Fall ist. In der End- und Seitenansicht ist die Zelle mehr länglich rechteckig, mit abgestutzten Enden und nur niedriger wenig hervorragender Anschwellung in der Mitte, also ohne besonders ausgeprägten Tumor. Membran etwas ungleichmässig mit starken Papillen besetzt. Diese fehlen am Scheitel, in einem Gürtel um die Basis des Polarlobes, wie auch z. T. um den mittleren Teil. In der Mitte stehen nur wenige zerstreute ziemlich grosse Papillen. Jederseits des Isthmus eine Reihe von 3—5 grösseren Papillen. Einige Anklänge hat *C. usmense* auch an *Euastrum occidentale* W. et G. S. West. Das Anknüpfen ähnlicher Formen an die eine oder andere dieser Gattungen ist mehr subjektiver Anschauung. — Die Art kommt vereinzelt in der Uferzone des Usmas ez. (K) vor.

C. venustum (Bréb.) Arch. — V. Linezers b. Rīga, nicht selten im Sphagnetum am Ufer; Lanstiņezers, vereinzelt im Uferwasser an der Ostseite; Rustegezers unweit Cēsis, zerstreut in Sphagneten am Ufer, September 1928.

C. vexatum W. West. — K. Dubeņi, Graben im Walde b. d. Station, Juli 1923.

C. viride (Corda) Josh. — V. Sumpf nördlich v. d. Lielie Kangari, Tümpel unweit d. Weges nach Turkalne, 10. 5. 27; Katvare, Moortümpel am Wege nach Limbaži, August 1928 (leg. A. Apinis).

Xanthidium antilopaeum (Bréb.) Kuetz. — Verbreitete Form in kleineren stehenden Gewässern, hauptsächlich Moortümpeln, Gräben und Seen. Aus dem Ostbaltikum zuerst durch Treboux (1901) in der Umgebung von Pärnu, Eesti, nachgewiesen. Notiert schon auch aus der Umgebung Rīgas (Dannenberg).

X. antilopaeum (Bréb.) Kuetz. var. *dimazum* Nordst. — V. Sidrabezers unweit Rīga, nicht selten, zusammen mit der Hauptform, der var. *laeve* etc.

X. antilopaeum (Bréb.) Kuetz. var. *laeve* Schmidle. — K. Bažu-Moor, nordöstlich von Slītere an den Blauen Bergen, Tümpel. V. Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache auf einem Brachacker am Waldraude, September 1928 (leg. A. Zāmelis); Moortümpel im Walde am Baltezers b. d. Wasseranstalt, zusammen mit der var. *triquetrum*, *Arthrodesmus trispinatus* etc., 3. 5. 25; Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig.

X. antilopaeum (Bréb.) Kuetz. var. *polymazum* Nordst. — K. Rucava, Graben am Wege nach Pape, mitsamt viel *X. armatum*,

Penium margaritaceum, *Closterium acutum* var. *linea* etc. 30. 6. 23. L. Raznas ez., Tümpel am Südufer, Juli 1923.

X. antilopaeum (Bréb.) var. *triquetrum* Lund. — Zellen mit Stacheln 71—82 μ lang, 68—70 μ breit, ohne Stacheln 57—65 μ lang und 46—49 μ breit, Isthmus 15—17 μ . Die Dimensionen also erheblich kleiner als bei West angeführt. — V. Moortümpel im Walde am Baltezers b. d. Wasseranstalt d. Stadt Rīga, vergesellschaftet mit der var. *laeve*, *Arthrodesmus trispinatus*, verschiedenen Cosmarien, Staurastren, viel *Hyalotheca dissiliens*, *Desmidiium Swartzii* etc.

X. armatum (Bréb.) Rbh. — K. Mazirbe, Moortümpel im Walde; Rucava, Graben am Wege nach Pape, 30. 6. 23. Z. Gailīezers bei Tukums, vereinzelt im Uferwasser an der Nordseite. V. Tīrel-Moor zwischen Olaine und Baloži, nicht selten; Linezers bei Rīga, häufig in Sphagneten am Ufer; Limbaži, Tümpel am Wege nach Umurga, 13. 6. 27 (leg. A. Apinis); Olaine, sumpfiger Wiesengraben am Waldrande; Rustegezers und Raiskuma ezers unweit Cēsis, Sphagneten am Ufer, September 1928. L. Raznas ez., sumpfiger Wiesentümpel am Südwestufer. — Im ostbalt. Gebiet, spez. Eesti in der Nähe von Pärnu zuerst b. Treboux (1901) notiert.

X. concinnum Arch. — V. Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache auf dem Brachacker am Rande eines Kiefernwaldes, häufig, zusammen mit verschiedenen anderen Desmidiaceen, September 1928 (leg. A. Zamelis).

Eine abweichende Form mit dem Charakter einer besonderen Varietät fand ich im Material aus einem alten Hanfloch in Malnava bei Kārsava, August 1927 (leg. J. Peniķe). Die Zellen etwa hexagonal im Umriss. Wegen des stark geöffneten Sinus sind die Halbzellen mehr fünfeckig. An den oberen Ecken drei Stacheln. Länge 9—11 μ , Breite 10—12 μ (ohne Stacheln), Dicke 5—6 μ , Isthmus 2,5—3,5 μ . Taf. III, Fig. 50.

X. cristatum Bréb. — K. Pampaļi, Kažocenes-Sumpf, Graben der Randzone, 15. 6. 24. V. Tīrel-Moor bei Baloži, in Tümpeln und Moorseen vereinzelt; Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig. Tümpel am Āņezers in Biķernieki bei Rīga, 19. 5. 24 (Dannenberg); Rustegezers unweit Cēsis, häufig; Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Waldrande, September 1928 (leg. A. Zamelis); Tümpel bei Lielā muiža unweit Rīga, 5. 8. 23 (Dannenberg). L. Skutēni, sumpfiger Wiesentümpel, 12. 8. 28 (leg. A. Apinis). — Zuerst aus der Umgebung von Pärnu in Eesti (Treboux).

X. cristatum Bréb. var. *Delpontei* Roy et Biss. — V. Raiskuma ezers unweit Cēsis, Tümpel auf einer überfluteten Wiese, September 1928.

X. cristatum Bréb. var. *uncinatum* Bréb. — L. Bächlein das die Seen Ežezers und Rapšezers vereinigt, häufig in Rasen von *Vaucheria ornithocephala*, Watten von *Spirogyra maxima*, *Sp. varians* und *Sp. nitida*, zusammen mit verschiedenen Closterien, 10. 8. 28 (leg. A. Apinis).

X. fasciculatum Ehrnb. — Bekannt aus verschiedenen Gegenden in Moorgewässern, sumpfigen Tümpeln, Gräben und Seen. Vorher aus der Nähe von Pärnu in Eesti und aus der Umgebung von Rīga (Treboux).

X. fasciculatum Ehrnb. var. *oronense* W. et G. S. West. — V. Alte Flachsweiche am linken Ufer d. Gauja zwischen Līgatne und Sigulda, ziemlich reichlich unter anderen Desmidiaceen etc. (vergl. *Cosmarium latifrons*), 19. 5. 23.

X. Smithii Arch. — V. Rustegezers unweit Cēsis, Sphagneten an der Südseite, vereinzelt, vergesellschaftet mit anderen Xanthidien, *Arthrodesmus Bulnheimii*, *Euastrum crassum*, *E. validum*, *E. crispulum*, *E. pectinatum*, *Cosmarium quinarium*, *C. taxichondrum* etc., September 1928.

Arthrodesmus bifidus Bréb. — K. Slītere, Tümpel am Waldrande bei der Buschwächterei Langmaņi. V. Rīga, Gewässer der Umgebung (Treboux); Rūjiena, Graben am Rande eines Moores unweit der Stadt, Juni 1923.

A. Bulnheimii Racib. — V. Rustegezers unweit Cēsis, ziemlich häufig in Sphagneten am Ufer (vergl. *Xanthidium Smithii* und *Cosmarium quinarium*), September 1928.

A. convergens Ehrnb. — Zerstreut im ganzen Gebiet, stellenweise ziemlich reichlich, in Seen, Moorgewässern und sumpfigen Tümpeln. Vorher aus Eesti (Treboux) und aus der Nähe Rīgas (Dannenbergs).

A. incus (Bréb.) Hass. — Gemein in Moorgewässern und mehr oligotrophen Seen. Häufig auch mit Zygoten, bes. im Frühjahr (April—Mai). Für das Ostbaltikum zuerst b. Treboux (1901, 1913).

A. incus (Bréb.) Hass. var. *Ralsii* W. et G. S. West. — Z. Gailīšezers bei Tukums, häufig unter der Hauptform.

A. octocornis Ehrnb. — K. Rucava, sumpfiger Graben am Wege nach Pape, häufig, 30. 6. 23. Z. Daudzeva, Waldgraben beim Gesinde Mežu Pālēni, August 1928. V. Sidrabezers unweit Rīga, häufig; Limbaži, Graben am Wege nach Umurga, 13. 6. 27 (leg. A. Apinis); Rustegezers unweit Cēsis, nicht selten im Uferwasser.

A. triangularis Lagerh. — V. Raiskuma ezers unweit Cēsis, Sphagnumtümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordseite, vereinzelt unter anderen Desmidiaceen, September 1928.

A. trispinatus W. et G. S. West fa. — Zellen ohne Dornen 10—12 μ lang, ca. 11 μ breit, mit Dornen 16—19 μ lang und ebenso breit, 5,5—7 μ dick, Isthmus 7—9 μ . Taf. III, Fig. 49. — Ähnlich der von Deflandre (l. c. p. 919, fig. 7) beschriebenen Form stehen auch bei der von mir untersuchten die Dornen an den Ecken nicht in einer Ebene, wie das bei West gezeichnet ist. Möglicherweise kann der letztere Fall sich sogar als Ausnahme herausstellen. In einer jüngst erschienenen Arbeit hat jedoch Huber-Pestalozzi¹⁾ wieder die typische West'sche Form aus Korsika notiert und abgebildet (Taf. 13, Fig. 25). Mit West neigt Huber auch zu der Ansicht, dass es bei *A. trispinatus* eigentlich um ein *Tetraedron* sich handelt. Es ist das sehr möglich, besonders da ähnliche Formen unter der letzteren Gattung schon bekannt sind (*T. regulare* Kuetz. var. *incus* Teiling). Eine Entscheidung der Frage ist jedoch nur nach lebendem oder speziell fixiertem Material, besonders aber durch Untersuchung der Vermehrungsart der Alge möglich. Formolmaterial ist ja bei solchen kleinen Formen für zytologische Zwecke meist unbrauchbar. — V. Moortümpel im Walde am Baltezers bei der Wasseranstalt der Stadt Riga ziemlich häufig unter verschiedenen Desmidiaceen, 3. 5. 23.

Staurastrum aciculiferum (West) Anders. — Im Algenmaterial von sumpfigen Ufertümpeln an der Südseite des Mellezers unweit Limbaži kam diese Art in grösserem Formenreichtum vor (leg. A. Apinis). Neben Exemplaren, die fast vollkommen mit dem Typus (West, Vol. V, p. 172, tab. 134, fig. 6) übereinstimmten, fand sich eine Reihe Übergänge zu Formen mit langen soliden bi-, selten trifurkaten Dornen an den Ecken und je zwei kleineren am Scheitel jederseits um die Ecken. Zellen ohne Dornen 26—32 μ lang, 26—29 μ breit, mit diesen 35—44 μ lang und 46—50 μ breit, Isthmus 8—11 μ . Taf. IV, Fig. 23—25.

St. aculeatum (Ehrnb.) Menegh. — K. Grobiņa Tümpel am Wege nach Liepāja, Juni 1921. V. Linezers bei Riga, ziemlich häufig; Moor südlich von Siekšezers unweit Riga, Tümpel; Koknese, sumpfiger Wiesentümpel unweit Aizelkšņi, September 1924; Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Waldrande, September 1928 (leg. A. Zāmelis).

St. aculeatum (Ehrnb.) Menegh. var. *ornatum* Nordst. — Mit Stacheln 48—61 μ lang, 56—73 μ breit, Isthmus 15—18 μ . Besonders häufig vierstrahlige Formen, seltener dreistrahlige. Die bifurkaten Dornen an den Seiten in Scheitelansicht nicht besonders hervortretend. — V. Sidrabezers unweit Riga, häufig.

¹⁾ Huber-Pestalozzi, G., Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-algen von Korsika. Arch. f. Hydrobiologie, 19, 1928, tab. 13.

St. affine W. et G. S. West. — V. Baltezers, Moortümpel im Walde b. d. Wasseranstalt der Stadt Rīga, sehr vereinzelt zwischen anderen Desmidiaceen, 3. 5. 25.

St. alpinum Racib. fa. — Zellen in Form einer trigonalen Prisma, mit etwas erbreitertem abgestutzt-abgerundetem Scheitel. Sinus seicht, zusammengeschlossen, aussen leicht erweitert. Membran granuliert, an den Basisecken verdickt. Die Papillen in konzentrischen Kreisen. Scheitelansicht abgerundet-dreieckig, mit stark konvexen Seiten. Die Zellen häufig etwas gekrümmt. Länge 32–36 μ , Breite 20–22 μ , Isthmus 10–11 μ . Taf. IV, Fig. 21. — Herr Dr. Borge, der dieses *Staurastrum* nach einer Zeichnung von mir als zugehörig zu dem Formenkreis von *St. alpinum* erkannt hat, bemerkt dabei, dass es auch nahe zu *St. Kozlowskii* steht, dieses aber unter anderem mehr als doppelt so gross sei.

Diese Alge kommt vergesellschaftet mit Vertretern anderer alpiner Desmidiaceen (vergl. *Cosmarium didymochondrum*) auf dem Kalkfelsen Staburags am linken Ufer d. Daugava oberhalb Koknese vor. Es sei bemerkt, dass hier auch der einzige sicher bekannte Standort von *Piguicula alpina* in Lettland ist.

St. alternans Bréb. — K. Nīca, sumpfiger Wiesentümpel am Wege nach Rucava, 28. 6. 23; Kandava, Graben unweit der Schwefelquelle, Mai 1922. Z. Džūkste, Pienavas ez. V. Ogre, Tümpel im Walde, Mai 1928; Sidrabezers und Siekšezers unweit Rīga, häufig im Uferwasser; sumpfige Lache am Bahndamm zwischen Priedaine und Babīte, mehrfach.

St. anatinum Cooke et Wills. — K. Usmas ez., vereinzelt im Plankton um die Insel Moricsala, Mai 1922. V. Juglas ez., im Uferwasser September 1924; Lanstņezers unweit Rīga, im Plankton, zusammen mit der var. *longibrachiatum*.

St. anatinum Cooke et Wills. var. *longibrachiatum* W. et G. S. West. — V. Lanstņezers, im Plankton zusammen mit der typ. Form etc.; Rustežezers unweit Cēsis, ziemlich häufig.

St. apiculatum Bréb. — V. Lanstņezers, im Uferwasser zwischen Algenwatten; Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Rande eines Kiefernwaldes, ziemlich reichlich, September 1928 (leg. A. Zāmelis). L. Okra, kleiner See, Juli 1923.

Bei einer 19–25 μ langen und ebenso breiten Form, mit 7–10 μ breitem Isthmus, von Raznas ez. (L) sah man besonders schön die aus den Poren am Scheitel und jederseits des Isthmus hervortretenden Gallertstacheln.

St. arachne Ralfs. — Z. Džūkste, Pienavas ez., vereinzelt im Uferwasser, Juni 1924.

St. arcticon (Ehrnb.) Lund. — Länge der gemessenen Exemplare ohne Fortsätze 59—91 μ , Breite 38—60 μ , Länge mit Fortsätzen 95—148 μ , Breite 88—150 μ , Isthmus 23—32 μ . — V. Sidrabezers unweit Rīga, in der Uferzone zwischen anderen Algen und im Plankton, ziemlich häufig; Alauksts, vereinzelt im Uferwasser (leg. O. Spārns). L. Rušonu ez., im Uferwasser b. d. Insel Lielā sala, einzeln, 13. 7. 23.

St. Arnellii Boldt. — V. Graben am Wege zwischen Ogre und Turkalne, etwa 7 km von der ersteren, zwischen *Tribonema* und *Microspora*-Watten, vergesellschaftet mit *St. punctulatum* et var. *Kjellmani*, *St. dispar*, *St. spongiosum*, *St. Brébissonii*, *Cosmarium ochthodes*, *C. quasillus* etc., 10. 5. 27.

St. Arnellii Boldt var. *spinifer* W. et G. S. West. — K. Blauen Berge b. Slītere, Jaunlīdumi, Tümpel am Waldrande.

St. avicula Bréb. — K. Stende, Graben im Walde b. d. Station, Juni 1924; sumpfiger Tümpel an der Nordwestseite des Engures ez., Juli 1922. Z. Tukums, Graben am Wege zum Milzukulns, Mai 1927. V. Asari, Graben im Walde; Baltezers, Moortümpel im Walde b. d. Wasseranstalt, nicht selten; Lanstiņezers, Ufertümpel.

St. avicula Bréb. var. *subarcuatum* (Wolle) West. — V. Sidrabezers und Siekšezers unweit Rīga, häufig im Plankton; Rustegezers unweit Cēsis, ziemlich häufig. L. Rušonu ez., im Plankton, Juli 1923.

St. bacillare Bréb. — K. Usmas ez., Ufertümpel an der Nordseite der Insel Viskūze, Mai 1922.

St. bicornis Hauptfl. — K. Liepāja, Graben am Kurhausfort (Dannenberg); Usmas ez., vereinzelt in der Uferzone, zwischen Algenwatten, August 1925.

St. bifidum (Ehrnb.) Bréb. — Zellen 35—39 μ lang. Breite ohne Stacheln 32—37 μ , mit — 55—57 μ , Isthmus 14—16 μ . Die Seiten in Scheitelansicht mehr gerade, in der Mitte manchmal sogar schwach konvex. Membran punktiert. — V. Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache auf einem Brachacker am Rande eines Kiefernwaldes, zusammen mit reichlicher Menge anderer Desmidiaceen (vergl. *Cosmarium protuberans*), September 1928 (leg. A. Zāmelis).

St. Bieneanum Rbh. — K. Blauen Berge b. Slītere, Jaunlīdumi, Tümpel am Waldrande, in Gesellschaft von *St. Arnellii* var. *spinifer*, *St. punctulatum* et var. *Kjellmani*, *St. orbiculare* var. *hibernicum*, *St. hirsutum*, verschiedenen *Cosmarien* etc. L. Raznas ez. Tümpel am Ufer unweit Lipuški, Juli 1923.

Ausserdem die fa. *spetsbergensis* Nordst. aus einem sumpfigen Waldtümpel am Baltezers, unweit d. Wasseranstalt.

St. brachiatum Ralfs. — Durch das ganze Gebiet mehr oder weniger häufig, hauptsächlich in Moorgewässern und mehr oligotrophen Seen.

St. brachycerum Bréb. — V. Linezers b. Rīga, nicht selten, bes. in der sumpfigen Uferpartie und im Sphagnetum an der Nordseite.

St. Brébissonii Arch. — Z. Gailīsezers b. Tukums. V. Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, vereinzelt in Algenwatten, 10. 6. 27.

St. brevispinum Bréb. — L. Raznas ez., Ufertümpel an der Südwestseite unweit Lipuški, ziemlich reichlich, Juli 1923.

St. brevispinum Bréb. var. *obversum* W. et G. S. West. — Länge 37—40 μ , Breite 36—41 μ , Isthmus 10—11 μ . Membran punktiert. — V. Raiskuma ez., Sphagnamtümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordseite, häufig zwischen anderen Desmidiaceen, September 1928.

St. Bulnheimianum Rbh. — V. Raiskuma ez., unweit Cēsis, 24. 6. 24 (Dannenbergs).

St. capitulum Bréb. — Zellen 32—40 μ lang, Breite des Apex 18—24 μ , die der Basis 17—20 μ , Isthmus 13—15 μ . Der basale Kranz bestachelter Erhöhungen jederseits des Isthmus von unten gesehen erinnert mehr an diese b. *St. pileolatum*. Die Stacheln des Capitulum an den Seiten genähert zu 2—4 in kleineren Gruppen. Taf. IV, Fig. 26—28. — V. Moor südlich von Siekšezers unweit Rīga, halbausgetrockneter Tümpel auf Torfboden am Rande. Die Art wurde in reichlicher Menge zusammen mit anderen arktisch-alpinen Desmidiaceen (vergl. *Penium Borgeanum* n. sp.) gefunden, 26. 7. 24.

St. clepsydra Nordst. — L. Mošņica-Sumpf. b. d. Station Nīcgale, vereinzelt in einem Tümpel, Juli 1923.

St. Clevei (Wittr.) Roy et Biss. — Zellen mit Fortsätzen 65—73 μ lang, 62—71 μ breit, ohne Fortsätze 30—35 μ lang, 25—27 μ breit, Isthmus 11—14 μ . Membran glatt. Fortsätze hohl und der Protoplast reicht sogar etwas in die Bifurkationen hinein. In jeder Zellhälfte ein Pyrenoid. — V. Rustegezers unweit Cēsis, vereinzelt im Uferwasser, September 1928.

St. connatum (Lund.) Roy et Biss. — V. Sidrabezers, sehr vereinzelt; Burtņiekezers, Sede-Mündung, vereinzelt in Algenwatten, 19. 6. 23.

St. controversum Bréb. — Es ist schon mehrfach von verschiedenen Verfassern die Meinung geäußert, dass die hierher gehörigen Formen sich nur unwesentlich von *St. aculeatum* resp. seiner var. *ornatum* unterscheiden und wären vielleicht darum besser mit dieser zu vereinigen. Vorläufig jedoch, bis die Systematik der Protisten auf experimentelle Grundlage gestellt

wird, halte aber ich für besseres, die zu unterscheiden Formen auseinander zu halten. Mit *St. controversum* habe ich hier nur Formen mit den charakteristischen einseitig gekrümmten und asymmetrisch bestachelten Fortsätzen identifiziert. Im Material von den unten angeführten Örtlichkeiten kommen drei- und vierstrahlige Formen vor. — K. Liepāja, in einem Tümpel, Mai 1913 (Conrad); Kandava, Tümpel an der linken Seite der Abava unterhalb der Schwefelquelle. Z. Gailišezers b. Tukums, häufig. V. Ķemeri, Graben am Wege nach Antiņciems, vergesellschaftet mit reichlicher Menge anderer *Staurastrum*-Arten, *Micrasterias Thomasiana* etc.; Ogre, sumpfiger Wiesentümpel am Waldrande, Oktober 1924.

St. crenulatum (Naeg.) Delp. — V. Lauges-Moor b. Ligatne, Übergangsstelle unweit Kartūzi, 19. 8. 22. Vorher aus der Umgebung von Pärnu in Eesti (Treboux).

St. cristatum (Naeg.) Arch. — K. Bažu-Moor b. Kolkasrags, Juni 1921. V. Valmiera, Teich in der Umgebung der Stadt, Juni 1925. L. Rušonu ez., Tümpel an der Südwestseite, Juli 1923.

St. cuspidatum Bréb. — Nicht selten in Seen und Sümpfen des ganzen Gebietes. Zuerst aus der Umgebung Rīgas angegeben (Treboux).

St. cuspidatum Bréb. var. *divergens* Nordst. — V. Sidrabezers unweit Rīga, zusammen mit der Hauptform.

St. cyrtocerum Bréb. — Zellen 30—39 μ lang, 36—47 μ breit, Isthmus 9—12 μ . Jederseits des Isthmus ein einfacher Kranz von Papillen (vergl. auch Dick, l. c. 1923, tab. 2, fig. 24). Zygosporie kugelig, mit langen an den Enden bifurkaten Stacheln ohne diese 32—38 μ im Durchmesser, mit Stacheln 54—65 μ . Zygotenmembran farblos. Taf. IV, Fig. 22. — Z. Gailišezers b. Tukums, massenhaft und reichlich mit Zygoten im Sphagnetum an der Nordwestseite. Zusammen mit *St. controversum*, *St. Brébissonii*, *Cosmarium connatum*, viel *C. asphaerosporum* var. *strigosum* (reichlich Zygoten!), *C. amoenum*, *Pleurotaeniopsis Debaryi*, *Arthrodesmus incus* var. *Ralfsii*, *Closterium linea* (reichlich Zygoten!), *Penium*-Arten etc., 26.4. 25. V. Ķemeri, Graben am Wege nach Antiņciems, vergesellschaftet mit vielen anderen Staurastren, Micrasterien etc., 29. 5. 24; Baltezers, Moortümpel im Walde.

St. dejectum Bréb. — Ziemlich häufig in Sümpfen, Moor-gewässern und mehr oligotrophen Seen. Zuerst aus Eesti in der Umgebung von Pärnu, später auch aus Lettland in der Nähe von Rīga nachgewiesen (Treboux).

Die fa. *major* W. et G. S. West im Plankton des Rušonu ezers (L).

St. dejectum Bréb. var. *patens* Nordst. — Z. Daudzeva, alte Flachweiche beim Gesinde Mežu Pālēni, August 1928. V. Flachweiche am linken Ufer der Gauja zwischen Ligatne und Sigulda, 19. 5. 23; Raiskuma ezers bei Cēsis.

St. denticulatum (Naeg.) Arch. — K. Embūte, Mühlenteich bei dem Gute, einzeln, Juni 1924. V. Abfluss des Dūņezers unweit Ķemeri (Dannenberg); Sidrabezers unweit Rīga, mehrfach in der Uferzone. — Für das Ostbaltikum zuerst aus Eesti in der Nähe von Pärnu (Treboux).

St. Dickiei Ralfs. — V. Sidrabezers, ziemlich reichlich, bes. im Sphagnetum an der Nordwestseite; Vecbrenģuļi, Gesinde Ciekurzis, Lache am Rande eines Kiefernwaldes, in Gesellschaft verschied. anderer Desmidiaceen (vergl. *Cosmarium protuberans*), September 1928. (leg. A. Zāmelis).

St. Dickiei Ralfs var. *circularis* Turn. — V. Sidrabezers, unter der Hauptform. 26. 7. 26. wurden hier auch einige Zygoten gefunden, die ganz diesen bei der Art entsprechen (Dick, l. c. tab. 5, fig. 11). Grösse ohne Stacheln 40—43 μ , mit — 60—65 μ .

St. dilatatum Ehrnb. — Häufig, aus verschiedenen Örtlichkeiten im Gebiet gesehen, bevorzugt sumpfige Uferlachen von Seen und Moorgewässern. Kommt in grösserem Formenreichtum vor. Die Formen bedürfen jedoch eingehenderer Untersuchungen wie über ihren systematischen Wert, so auch die mögliche ökologische Separation.

St. dilatatum Ehrnb. var. *obtusilobum* De Not. — Zellen 33—41 μ lang, 32—38 μ breit, Isthmus 8—11 μ . — Da mir die Originalarbeit De Notaris nicht zugänglich ist, stützte ich mich bei der Bestimmung auf die Abbildung b. Kaiser¹⁾. Es scheint mir, dass diese Form ihren morphologischen Eigenschaften entsprechend besser zu *St. alternans* zu stellen wäre, bei welchem ja auch opponierte Stellung der Zellarme sogar nicht selten ist. Von dem typischen *St. dilatatum* weicht die Form wenigstens viel stärker ab. Wohl sind die Dimensionen b. *St. alternans* etwas andere, doch ist das kein so wichtiges Merkmal. Erst später bekam ich die Arbeit Messikommer's, Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kantons Zürich, II. Viertelj. Naturf. Ges. Zürich, 1927, in welcher der Verf. darauf hinweist, dass die bei Kaiser angeführte Form wohl mit *St. lapponicum* (Schmidle) Groenbl. identisch ist. Ich habe leider die Arbeit Schmidle's nicht. Die Abbildung bei Messikommer (Taf. 2, Fig. 17) weicht jedoch in mehreren

¹⁾ Kaiser, P. E., Beiträge zur Kenntnis der Algenflora von Traunstein und dem Chiemgau, V. Kryptogam. Forsch., no 7, 1926. p. 440, fig. 46.

Hinsichten von dieser b. Kaiser ab, mit welcher die von mir beobachtete Form gut übereinstimmt. In der ersten Zeichnung sind die Halbzellen mehr ovale, die Granulation gröber. Auch sind die Seiten in der Scheitelansicht mehr konkav und die Zellappen stärker gestutzt abgebildet. Ob das Gestutztsein der Zellappen in der Scheitelansicht nicht als spezifisches Merkmal verwertet sein kann, scheint mir noch diskutabel. — Z. Gailišezers bei Tukums, häufig an der sumpfigen Nordwestseite. V. Siekšezers unweit Rīga, mehrfach. L. Raznas ezers, sumpfiger Tümpel an der Südwestseite, Juli 1923.

St. dispar Bréb. fa. West. — V. Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, unter anderen Desmidiaceen (s. *Cosmarium quasillus*) etc.

St. echinatum Bréb. — K. Rucava, Sumpf am Wege nach Pape, 30. 6. 23; Mazirbe, Sphagnetum im Walde, Juni 1921. Z. Bērze-Sīpele Wald bei Slampe, Tümpel am Rande des Flachmoors „Svilums“. V. Asari, Graben am Wege nach Valtermuiža, 15. 8. 23 (Dannenberg); Līnezers bei Rīga; Olaine, sumpfiger Wiesengraben bei der Station. — Zuerst aus Eesti in der Nähe von Pärnu (Treboux).

St. erasum Bréb. — V. Flachweiche am linken Ufer der Gauja zwischen Līgatne und Sigulda, 19. 5. 23; Raiskuma ez. unweit Cēsis, September 1928. L. Ežezers bei Bukmuiža, 10. 8. 28 (leg. A. Apinis).

St. erlangiense Reinsch. — K. Liepāja, Graben am Kurhausfort (Dannenberg). — Wieweit ich aus der mir zugänglichen Literatur ersehen kann, steht diese wenigbekannte Form, die ich selbst nicht kenne, *St. leptodermum* nahe, ist allerdings nur halb so gross und etwas schlanker. Von dem gleich grossen und ebenso ziemlich ähnlichen *St. connatum* soll die fragliche Art durch kürzere Stacheln und, anscheinend, auch dem abweichenden Scheitelumriss sich unterscheiden.

St. forficulatum Lund. — V. Rūjiena, Moor am Wege nach Mazsalace, Graben, einzeln zwischen anderen Desmidiaceen etc., Juni 1923.

St. furcatum (Ehrnb.) Bréb. — Verbreitet in Sümpfen und Moorgewässern. Bekannt aus Eesti und von Lettland aus der Umgebung Rīgas (Treboux).

St. furcatum (Ehrnb.) Bréb. var. *subsenarium* W. et G. S. West. — V. Alte Flachweiche am linken Ufer der Gauja zwischen Līgatne und Sigulda, Mai 1923. L. Raznas ez., Tümpel am Südwestufer bei Lipuški, Juli 1923.

St. furcigerum Bréb. — Gemein im ganzen Gebiete, bes. in Moorgewässern und mehr oligotrophen Seen, kommt jedoch meist nur vereinzelt vor. Vorher aus einem Tümpel bei der

Kirche von Kalsnava (V) (Dannenberg). Die fa. *armigera* (Bréb.) Nordst. findet man nicht selten im Sidrabezers unweit Rīga. Forma *eustephana* (Ehrnb.) Nordst. habe ich mehrfach aus verschiedenen Gegenden bemerkt, einzeln oder unter der Art.

St. glabrum (Ehrnb.) Ralfs. — V. Katvares ezers unweit Limbaži, Tümpel an der Nordseite (leg. A. Apinis).

St. gladiusum Turn. — V. Kēmeri, Graben am Wege nach Antiņciems; Lanstņezers unweit Rīga, Ufertümpel an der Ostseite. L. Ilzes ezers, Pfütze am Westufer, Juli 1923.

St. gracile Ralfs. — Häufig, meist im Plankton verschiedener Seen, nicht selten auch in kleineren stehenden Gewässern. Zuerst für die Umgebung Rīgas angegeben (Treboux), notiert später auch von Gewässern des Stadtbezirkes von Liepāja (Conrad) u. a. Stellen. Die Art kommt an einigen Standorten in grösserem Formenreichtum vor.

St. gracile Ralfs var. *bulbosum* West. — K. Usmas ezers, im Plankton, unter der typ. Form etc. V. Sidrabezers und Lanstņezers unweit Rīga, ziemlich häufig. L. Rušonu ezers, gewöhnlich im Plankton, Juli 1923.

St. gracile Ralfs var. *coronulatum* Boldt. — V. Kīšezers bei Rīga, vereinzelt im Plankton. L. Ilzes ezers; Juli 1923.

St. gracile Ralfs var. *nanum* Wille. — V. Kīšezers, mehrfach im Uferwasser zwischen Fadenalgen an der Westseite.

St. gracile Ralfs var. *splendidum* Messik. fa. — Die von Dick (l. c. 1923) beschriebene und zu der var. *coronulatum* gestellte Form hat Messikommer (l. c. 1928) wohl mit Recht zu einer besonderen Varietät gemacht. Ich kenne diese Alge von dem Sidrabezers unweit Rīga und aus dem Alauksts-See (V). Hier kommt sie im Plankton in einer besonderen Form vergesellschaftet mit anderen Abarten von *St. gracile* vor. Die gemessenen Exemplare sind ca. 40–50 μ lang (mit Armen) und 60–70 μ breit, Isthmus 8–10 μ . Zellarme gewöhnlich divergent, seltener fast parallel. Die Stacheln auf den Armknoten nach aussen viel stärker entwickelt, nach innen fast reduziert. Die emarginaten Warzen auf dem Scheitel bilden nicht einen Kranz, sondern stehen längs den Seiten. Zu je zwei grösseren Warzen kommen jederseits noch zwei von mittlerer Grösse. Auf dem stark aufgeblasenen basalen Teil der Halbzellen unter jedem Arm eine Perlenkrone.

St. grande Bulnh. — Zellen 90–98 μ lang, 81–100 μ breit, Isthmus 24–27 μ . Membran leicht punktiert. — V. Sidrabezers unweit Rīga. Die Art kommt hier in bunter Gesellschaft verschiedener anderer Desmidiaceen etc. vor. Von den Begleitformen seien nur erwähnt *St. tumidum*, *St. arctiscon*, *St. polytrichum*, *St. vestitum* var. *subanatinum*, *St. gracile* var. *splendidum*,

Pleurotaeniopsis turgida, *Pl. ovalis*, *Pl. Debaryi*, *Cosmarium connatum*, *C. elongatum* etc.

St. granulorum (Ehrnb.) Ralfs. — L. Raznas ez. Ufertümpel an der Südseite, 13. 7. 23.

St. Heimerlianum Luetkem. — V. Mazsalace, linke Uferterrasse der Salace etwas unterhalb d. Stadt, sumpfige Einsenkung, vereinzelt unter anderen Desmidiaceen, Juni 1923.

St. hexacerum (Ehrnb.) Wittr. — K. Ufertümpel d. Roja unweit Melsiļciems, Juni 1921; Paurupe, Teich unweit d. Station, Juli 1923. Z. Džūkste, Pfütze im Walde am Wege nach Slampe. V. Ķemeri, Graben am Wege nach Antiņciems; Buļļi, Wiesen-graben am Waldrande b. Stirnasrags; Pēterupe, Tümpel an der Mündung (Dannenberg); Āņezers in Biķernieki b. Rīga, (Dannenberg). L. Mošņica-Sumpf b. d. Stat. Nīcgale.

St. hirsutum (Ehrnb.) Bréb. — K. Blauen Berge b. Slītere, Tümpel am Waldrande b. d. Buschwächtere Langmaņi. V. Baltēzers, sumpfiger Tümpel im Walde unweit der Wasseranstalt.

St. hystrix Ralfs. — V. Lode, Tümpel im Walde b. den Sandsteinfelsen Lielie Laņģu ieži, Mai 1924. — Nimmt man den Artbegriff etwa in dem Umfange an, wie dies in der West'schen Monographie leitend durchgeführt ist, so kann diese Form höchstens als eine Varietät zu dem sehr nahe stehenden *St. teliferum* gestellt werden. Wahrscheinlich aber umfasst die letzte Art mehrere gut charakterisierte Elementarspezies.

St. inconspicuum Nordst. var. *crassum* Gay. — Zellen mit Armen 10—14 μ lang und bis ebenso breit, Isthmus 6—7 μ . Meist vierstrahlige Formen. — V. Baltezers, sumpfiger Tümpel im Walde b. d. Wasseranstalt d. Stadt Rīga, häufig, in Gesellschaft verschied. anderer Desmidiaceen.

St. inflexum Bréb. — K. Skrunda, sumpfige Wiesentümpel und Gräben am Wege nach Rudbārži, 2. 8. 26. V. Graben am Wege von Ķemeri nach Antiņciems; alte Flachsweiche am linken Ufer d. Gauja zwischen Līgatne und Sigulda.

St. jaculiferum West. — V. Sidrabezers, Venčezers und Siekšezers unweit Rīga, häufig im Plankton; Rustegezers unweit Cēsis, ziemlich häufig. L. Raznas ez., im Plankton an der Südwestseite, Juli 1923.

St. laeve Ralfs. — Z. Daudzeva, kleiner See im Walde b. Ges. Mežu Pālēni, August 1928.

St. lanceolatum Arch. — K. Sabile, Lache am rechten Ufer d. Abava unterhalb d. Stadt. V. Graben am Bahndamm b. Asari, 11. 8. 23 (Dannenberg).

St. leptodermum Lund. — Etwas kleinere Form: Länge ohne Stacheln 35—41 μ , Breite ohne Stacheln 32—38 μ , Länge mit Stacheln 43—48 μ , Breite 39—42 μ , Isthmus 13—15 μ . Membran

am Scheitel punktiert-skorbikuliert, sonst glatt. — V. Alauksts im Uferplankton des Sees, stellenweise ziemlich reichlich (leg. O. Spārns).

St. lunatum Ralfs. — V. Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig; Baltezers, sumpfiger Tümpel im Walde b. d. Wasseranstalt d. Stadt Rīga, alte Flachsweiche am linken Ufer d. Gauja zwischen Ligatne und Sigulda; Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Rande eines Kiefernwaldes, September 1928 (leg. A. Zamelis).

St. lunatum Ralfs var. *planctonicum* W. et G. S. West. — V. Ķemeri, sumpfiger Graben am Wege nach Antiņciems.

St. margaritaceum (Ehrnb.) Menegh. — Vielfach aus verschiedenen Gegenden im Gebiete gesehen, meist unter anderen Desmidiaceen in Sphagneten, Hypnieten und Cariceten.

St. margaritaceum (Ehrnb.) Menegh. var. *hirtum* Nordst. — V. Limbaži, Graben am Wege nach Umurga (leg. A. Apinis).

St. margaritaceum (Ehrnb.) Menegh. var. *robustum* W. et G. S. West. — K. Skrunda, Wiesentümpel am Wege nach Rudbārži, 2. 8. 26. V. Linezers b. Rīga, ziemlich häufig im Uferwasser; Ligatne, Tümpel im Walde, Mai 1921.

St. monticulosum Bréb. — K. Renda, Teich am rechten Ufer der Abava, ziemlich häufig unter anderen Desmidiaceen etc., Juni 1921. V. Sloka-Moor, sumpfige Pfütze am Rande des Moores beim Bahndamm.

St. monticulosum Bréb. var. *bifarium* Nordst. — Z. Bērze-Sīpele Wald b. Slampe, sumpfige mit *Phragmites* bewachsene Stelle im Nadelwalde, zwischen Moosen, in Gesellschaft reichlicher Menge verschied. anderer Desmidiaceen etc., Juni 1924.

St. muricatum Bréb. — K. Dubeņi, Tümpel im Walde b. d. Station, 1. 7. 23. V. Rīga, Gewässer der Umgebung (Treboux); Tīrel-Moor b. Olaine, Graben am Rande; Zonepe unweit Ainaži, Moorgraben, 16. 6. 25.

St. muticum Bréb. — Ziemlich gewöhnlich, besonders in Moorgewässern, Tümpeln und Gräben, häufig auch in der nächsten Umgebung Rīgas (Treboux, Dannenberg). Für das Ostbaltikum zuerst aus Eesti (Treboux).

St. oligacanthum Bréb. — V. Alte Flachsweiche am linken Ufer d. Gauja zwischen Ligatne und Sigulda, 19. 5. 23; Raiskuma ez. unweit Cēsis, im Uferwasser, vereinzelt, September 1928.

St. oligacanthum Bréb. var. *incisum* West. — Länge 40—51 μ , Breite 42—53 μ , Isthmus 22—24 μ . — V. Sidrabezers, nicht selten. L. Raznas ez., Ufertümpel a. d. Südwestseite.

St. orbiculare Ralfs. — Gemein, am häufigsten in Moorgewässern und mehr oligotrophen Seen. Vorher aus Koknese (V) in der Pērse (Dannenberg).

St. orbiculare Ralfs var. *depressum* Roy et Biss. — Länge 21—25 μ , Breite 21—26 μ , Isthmus 6,5—8 μ . — K. Skrunda sumpfiger Wiesentümpel am Wege nach Rudbārži, 2. 8. 26. L. Mošnica-Moor b. d. Stat. Nīcgale, Juli 1923.

St. orbiculare Ralfs var. *hibernicum* W. et G. S. West. — K. Blauen Berge b. Slītere, Jaunlīdumi, Tümpel am Waldrande. Z. Bērze-Sipele Wald b. Slampe, Tümpel im Walde. V. Ligojošais-Moor zwischen Rīga und Kīšezers, neugegrabener Graben am Rande, sehr reichlich unter viel *St. subbreissonii*, *St. dilatatum*, *St. polymorphum*, *Cosmarium pachydermum*, *C. ochthodes* var. *amoebum*, verschiedenen *Micrasterias* und *Euastrum*-Arten, *Desmidium Swartzii*, Closterien etc., 5. 4. 24.

St. orbiculare Ralfs var. *Ralfsii* W. et G. S. West. — Im Gebiete nicht selten, einzeln oder mit dem Typus zusammen.

St. oxyacanthum Arch. — V. Sidrabezers unweit Rīga, vereinzelt in der Uferzone; Rūjiena, Graben am Moorrande unweit d. Stadt, Juni 1923; Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Waldrande, September 1928 (leg. A. Zāmelis).

St. oxyacanthum Arch. var. *polyacanthum* Nordst. fa. — Zellen 35—44 μ lang, 42—56 μ breit Isthmus 10—12 μ . In der Scheitelansicht sind die Halbzellen, wie bei der Art, jederseits noch mit zwei längeren Stacheln versehen. — L. Rušonu ez., Tümpel am Südwestufer unweit Lipuški, Juli 1923.

St. paradoxum Meyen. — Gemein im Plankton von Seen, seltener in kleineren stehenden Gewässern. Von einzelnen Örtlichkeiten im grossen Formenreichtum. — In Lettland vorher aus der Umgebung Rīgas (Treboux). Für das ostbalt. Gebiet spez. Eesti in der Nähe von Tallinn zuerst b. Schneider (1908).

St. paradoxum Meyen var. *cingulatum* W. et G. S. West. — V. Aiviekste b. Saviena, wahrscheinlich aus dem Lubanes ez. hinausgeschwemmt, 1921 (leg. N. Malta).

St. paradoxum Meyen var. *longipes* Nordst. — Nicht selten unter der Hauptform etc. im Plankton grösserer Seen. Aus dem Ostbaltikum zuerst b. Schneider (1908) notiert.

St. paradoxum Meyen var. *parvum* West. — K. Kandava, Ufertümpel der Abava, Mai 1921. Z. Džūkste, Pienavas ez., im Uferwasser. V. Lielupe b. Bulduri, im Plankton, August 1925; Rīga, Stadtgraben (Graudiņa); Lanstīezers, im Plankton, mehrfach.

St. pelagicum W. et G. S. West. — Bisher nur aus Eesti, im Obersee b. Tallinn, häufig im Plankton (Schneider).

St. pilosum (Naeg.) Arch. — K. Blauen Berge b. Slītere, Tümpel am Rande eines Kiefernwaldes unweit Jaunlīdumi, vereinzelt. V. Raiskuma ez. unweit Cēsis, September 1928. L. Skutēni, sumpfiger Wiesentümpel (leg. A. Apinis).

Als eine besondere Form zu *St. pilosum* möchte ich stellen ein *Staurastrum*, das ich in Ufertümpeln des Raznas ez. unweit Lipuški fand. Die Zellen sind von derselben Form wie bei dem typischen *St. pilosum*, erreichen aber grössere Dimensionen, 43—47 μ lang, 53—56 μ breit, Isthmus 16—18 μ . Die Stacheln sind kürzer und massiver.

St. polymorphum Bréb. — Gewöhnlich, bekannt aus verschiedenen Gegenden, hauptsächlich in Sümpfen (Hypneten, Cariceten), weniger häufig in Moorgewässern (Sphagneten etc.). Vorher aus dem Stadtbezirke Liepājas (Dannenberg).

Eine Form, die etwa zwischen dem Typus und der var. *munitum* West steht, fand ich ziemlich reichlich mit Zygoten in sumpfigem Waldtümpel am Baltezers b. d. Wasseranstalt d. Stadt Rīga, 3. 5. 23. Die Zellen 29—33 μ lang, 35—38 μ breit, Isthmus 8—10 μ . Zygoten kugelig, mit ziemlich langen an dem Ende bifurkaten Stacheln, ohne diese 24—26 μ , mit — 40—45 μ im Durchmesser.

St. polymorphum Bréb. var. *waldense* Dick. — V. Sumpf südlich v. d. Lielie Kangari am Wege nach Turkalne, 10. 5. 27; Raiskuma ez., Sphagnumtümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordostseite, September 1928.

St. polytrichum (Perty) Rbh. — Die gemessenen Exemplare ohne Stacheln 60—87 μ lang und 55—78 μ breit, mit Stacheln 72—92 μ lang und 68—92 μ breit, Isthmus 18—27 μ breit. — K. Ziemupe, Tümpel in den „Grīņi“, Juni 1921. V. Rīga, Gewässer der Umgebung (Treboux); Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig im Uferwasser, unter anderen Desmidiaceen (vergl. *St. grande*.); Raiskuma ez., Sphagnumtümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordostseite, September 1928; Alaukstis, im Uferwasser (leg. O. Spāns).

St. proboscidium (Bréb.) Arch. — Scheint im Gebiete nicht selten zu sein. Wiederholt im Algenmaterial aus verschied. Gegenden gesehen.

St. pseudopelagicum W. et G. S. West. — V. Raiskuma ez. unweit Cēsis, September 1928.

St. pseudotetracerum (Nordst.) W. et G. S. West. — V. Limbaži, Graben am Wege nach Umurga, einzeln.

St. punctulatum Bréb. — Durch das ganze Gebiet mehr oder weniger häufig.

St. punctulatum Bréb. var. *Kjellmani* Wille. — K. Blauen Berge b. Slītere, Jaunlidumi, Tümpel am Waldrande. V. Graben am Wege von Ogre nach Turkalne, 10. 6. 27.

St. punctulatum Bréb. var. *pygmaeum* (Bréb.) W. et G. S. West. — V. Rīga, Gewässer d. Umgebung (Treboux); Rūjiena, sumpfiger Tümpel am Rande eines Moores, Juni 1923. L. Raznas

ez., Ufertümpel, Juli 1923. — Für das Ostbaltikum zuerst für Eesti (Treboux).

St. punctulatum Bréb. var. *subproductum* W. et G. S. West. — V. Rīga, Ligojošais-Moor zwischen d. Stadt und Kīšezers, Graben, vereinzelt.

St. pungens Bréb. — V. Sidrabezers unweit Rīga, nicht selten im Sphagnetum an der Nordwestseite; Vecbrenģuļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Waldrande, September 1928.

St. retusum Turn. var. *boreale* W. et G. S. West. — K. — Blauen Berge b. Slītere, Tümpel im Walde b. d. Buschwächtere Langmaņi.

St. saxonicum Bulnh. — Zellen ohne Stacheln 70—75 μ lang, 56—60 μ breit, mit Stacheln 76—82 μ lang und 62—65 μ breit, Isthmus 21—24 μ . — K. Blauen Berge b. Slītere, Tümpel im Walde b. d. Buschwächtere Langmaņi, vergesellschaftet mit *St. retusum* var. *boreale*, *St. hirsutum*, *Cosmarium botrytis* var. *gemmiferum*, *C. dentiferum*, *C. subcrenatum*, *Pleurotaeniopsis Debaryi* etc.

St. scabrum Bréb. — K. Šķerveļi b. Lēnas am linken Ufer d. Venta, Tümpel im Walde, 14. 6. 24. V. Asari, Graben am Bahndamm, 11. 8. 23. (Dannenberg); Valmiera, Tümpel in der Umgebung der Stadt.

St. Sebaldi Reinsch. — V. Sidrabezers, Siekšezers und Venčezers unweit Rīga, vereinzelt unter der var. *ornatum* im Plankton und zwischen anderen Desmidiaceen im Uferwasser; Vecbrenģuļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Waldrande (vergl. *Cosmarium protuberans*), September 1928 (leg. A. Zāmelis); Rustegezers, in der Uferzone, nicht selten.

St. Sebaldi Reinsch var. *ornatum* Nordst. — V. Sidrabezers, Siekšezers und Venčezers unweit Rīga, ziemlich häufig im Plankton und Uferwasser; Alauksts, nicht selten (leg. O. Spāns), L. Raznas ez., im Uferwasser an der Südwestseite, vereinzelt, Juli 1923.

St. Sebaldi Reinsch var. *productum* W. et G. S. West. — V. Raiskuma ez. unweit Cēsis, Sphagnetümpel auf einer überfluteten Wiese a. d. Nordostseite, September 1928.

St. senarium (Ehrnb.) Ralfs. — K. Papes ez., Ufertümpel an der Nordseite, 30. 6. 23.

St. Simonyi Heimerl. — K. Blauen Berge b. Slītere, Rukšu-Moor, Tümpel der Übergangszone. V. Bulduri, Graben im Walde b. d. Gartenbauschule; Mellezers unweit Limbaži (leg. A. Apinis). L. Raznas ez., sumpfiger Wiesentümpel am Südwestufer, Juli 1923.

St. spongiosum Bréb. — Vielfach aus verschiedenen Örtlichkeiten im Gebiet gesehen. Vorher aus Gewässern der Umgebung Rigas (Treboux).

St. spongiosum Bréb. var. *perbifidum* West. — Die Varietät scheint im Gebiete verbreiteter zu sein als die Hauptform. Sie ist häufig aus verschiedenen Gegenden in Moorgewässern, Sümpfen und mehr oligotrophen Seen beobachtet, gewöhnlich aber nur vereinzelt.

St. striolatum (Naeg.) Arch. — K. Engures ez., Ufertümpel b. Bērziems, Juli 1922. V. Vecbreguļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Rande eines Kiefernwaldes, in Gesellschaft anderer Desmidiaceen (vergl. *Cosmarium protuberans*), September 1928 (leg. A. Zāmelis). Hier mit ziemlich vielen Zygoten. Diese von vorne gesehen mehr kreisrund mit ca. 8 Wellen am Rande. Die welligen Einbuchtungen gehen radial von der Mitte aus. Seitenansicht mehr oder weniger zusammengedrückt oval, ohne Wellen am Rande. Membran dick, gelbbraun. Breite der Zygoten $29-34 \mu \times 24-27 \mu$, Dicke $18-20 \mu$. Taf. IV, Fig. 29-30.

St. subbreissonii Schmidle. — V. Rīga, Ligojošais-Moor zwischen der Stadt und Kīšezers, Graben, unter anderen Desmidiaceen (s. *St. orbiculare* var. *hibernicum*), 5. 4. 24. L. Skutēni, sumpfiger Wiesentümpel (leg. A. Apinis).

St. subcruciatum Cooke et Wils. — K. Vaiņode, Graben im Walde b. d. Sanatorium. V. Rīga, Gewässer der Umgebung (Treboux); Tümpel am Āņezers b. Rīga, 19. 5. 24 (b. D a n n e n b e r g ersichtlich als Druckfehler *St. subcrenatum* Cooke et Wils.); Tümpel b. Lielā muiža unweit Rīga (Dannenberg); Alauksts, im Uferplankton, häufig (leg. O. Spārns).

St. teliferum Ralfs. — V. Moortümpel unweit Sloka, 17. 5. 14 (Dannenberg, sub *St. polytrichum* var. *alpinum* Schmidle); Vecbreguļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Waldrande, September 1928 (leg. A. Zāmelis). Vergl. auch *St. hystrix*.

St. tenuissimum West var. *anomalum* Lemm. — S c h n e i d e r (1908) führt es für das Uferplankton vom Obersee b. Tallinn in Eesti an. Die mögliche Synonymie der Form konnte ich nicht aufklären.

St. tetracerum Ralfs. — Im Gebiet nicht selten, meist in sumpfigen Gewässern und Seen von mehr oligotrophen Typus, gewöhnlich aber nur vereinzelt unter anderen Algen. Vorher aus dem Stadtkanal von Rīga (Graudīņa). Die fa. *trigona* Lund. zusammen mit dem Typus in sumpfigen Wiesentümpeln am Wege von Skrunda nach Rudbārži, 2. 8. 26.

St. tetracerum Ralfs var. *tortum* (Teiling) Borge. — V. Siekšezers unweit Rīga, ziemlich häufig; Raiskuma ez. unweit Cēsis, nicht selten.

St. tohopekaligense Wolle var. *trifurcatum* West. — V. Tīrel-Moor b. Olaine, Tümpel der Übergangszone, August 1926.

St. tumidum Bréb. — Länge 116—130 μ , Breite 96—121 μ , Isthmus 48—57 μ . — V. Sidrabezers unweit Rīga, mehrfach in der Uferzone, in schleimigen Algenansammlungen auf Wasserphanerogamen etc. (s. *St. grande*).

St. turgescens De Not. — K. Sabile, sumpfiger Tümpel im Walde am Wege zu der Station, Juli 1924. V. Ogre, Wiesen-graben am Waldrande nördlich v. d. Stadt, Oktober 1923.

St. vestitum Ralfs. — K. Usmas ez., vereinzelt im Plankton der Uferzone. V. Sidrabezers unweit Rīga, unter der var. *subanatinum*.

St. vestitum Ralfs var. *semivestitum* West. — V. Kēmeri, Graben am Wege nach Antīnciems, häufig, in Gesellschaft verschied. anderer Staurastren, Micrasterien etc., 29. 5. 24.

St. vestitum Ralfs var. *subanatinum* W. et G. S. West. — V. Lin- ezers b. Rīga, vereinzelt im Uferplankton und im Sphagnetum a. d. Nordseite; Sidrabezers, ziemlich häufig, zusammen mit der Hauptform. L. Ilzes ez., Ufertümpel, Juli 1923; Ružonu ez., im Plankton, häufig.

Cosmocladium perissum Roy et Biss. — Zellen 11—13 μ lang, 10—11 μ breit und 7—8 μ dick, Isthmus 5—6 μ . Sinus ziemlich breit, nach aussen erweitert. In jeder Halbzelle ein Pyrenoid. Zellen zu vierzelligen bandförmigen, selten achtzelligen verzweigten, von einer Gallerthülle umgebenen Kolonien vereinigt. Die Gallerthülle von strahliger Beschaffenheit. Die verbindenden Plasmaschnüre zwischen einzelnen Zellen schwach sichtbar. Von dem sonst ziemlich ähnlichen *C. pusillum* Hilse unterscheidet sich unsere Form also durch die etwas längeren als breiten Zellen, breiteren Isthmus, geöffneten Sinus und mehr länglich rechteckigen Halbzellen. Scheitel abgestutzt, gerade bis schwach konvex oder leicht konkav. — Z. Gailīšezers b. Tukums, Sphagnetum an der Nordwestseite, ziemlich reichlich, 26. 4. 25.

C. saxonicum De By. — Zellen 24—27 μ lang, 16—21 μ breit, 10—12 μ dick, Isthmus 6—8 μ breit. Scheitelansicht elliptisch-oval. Meist ist jedoch die eine Seite (die nach innen der Kolonie gekehrte) mehr abgeflacht oder sogar leicht konkav. Kolonien 2—60 zellig, von mächtiger Gallerthülle umgeben. Diese deutlich strahliger Struktur. Die Gallertstrahlen gehen von einzelnen Zellen aus. Die Beschaffenheit und Anordnung der verbindenden Plasmafäden zwischen den Zellen ist in den Abbildungen bei West schlecht wiedergegeben, entsprechen aber gut diesen b. De Bary. — K. Liepāja, Tümpel in der Umgebung d. Stadt (Conrad). V. Sidrabezers unweit Rīga, Sphagnetum an der Nordwestseite, nicht selten; Raiskuma ez. unweit Cēsis, Sphagnetümpel auf einer überfluteten Wiese an der Nordostseite.

Sphaerosoma excavatum Ralfs. — Z. Tukums, Gailišezers, im Uferwasser zwischen anderen Fadenalgen und im Plankton, vereinzelte Zellfäden. V. Rīga, Gewässer d. Umgebung (Treboux); Ropaži, Bulližezers, in der Uferzone, nicht selten.

Sph. granulatum Roy et Biss. — Diese Art scheint im ganzen Gebiete mehr oder weniger häufig vorzukommen. Ich habe sie wiederholt aus verschiedenen Gegenden gesehen, meist in Sümpfen und Seen von mehr oligotrophen Typus. Auch in moorigen Gewässern der Umgebung Rīgas ist sie nicht selten.

Mit gewissem Vorbehalt rechnet hierher West auch *Sph. spinulosum* Delp., das im Ostbaltikum aus Eesti in der Nähe von Pärnu notiert ist (Treboux).

Sph. vertebratum (Bréb.) Ralfs. — K. Skrunda, sumpfige Wiesentümpel und Gräben am Wege nach Rudbārži, zusammen mit *Sph. granulatum*, *Onychonema filiforme*, *Desmidiium aptogonium*, *D. Swartzii*, reichlicher Menge verschiedener Cosmarien, Staurastren, Euastren etc. in Watten von *Spirogyra maxima*, *Sp. nitida* und *Sp. majuscula*, 2. 8. 26. V. Lanstiņezers unweit Rīga, vereinzelt im Uferwasser; Rustegezers unweit Cēsis, Sphagneteten am Ufer.

Sph. Wallichii Jacobs. var. *anglicum* W. et G. S. West. — V. Vecbrenguļi, Ges. Ciekurzis, Lache am Waldrande, unter verschied. anderen Desmidiaceen (s. *Cosmarium protuberans*), September 1928.

Onychonema filiforme (Ehrnb.) Roy et Biss. — Zellen 12—13 μ lang, 13—15 μ breit, 6—7,5 μ dick, Isthmus 2,5—3,5 μ . K. Skrunda, sumpfige Wiesentümpel und Gräben am Wege nach Rudbārži, zusammen mit *Sphaerosoma vertebratum* etc. V. Sidrabezers unweit Rīga, bes. in einer kleinen mehr eutrophierten Bucht an der Südostseite.

Spondylosium planum (Wolle) W. et G. S. West. — V. Sidrabezers, Siekšezers und Venčezers unweit Rīga, im Plankton, nicht selten; Rustegezers unweit Cēsis, im Plankton und im Uferwasser. — Auf diese Art machte mich zuerst Herr Dr. A. Donat während seines Aufenthaltes in Rīga im Herbst 1926 aufmerksam.

Sp. pulchellum Arch. var. *bambusinoides* (Wittr.) Lund. — Ziemlich verbreitet in Moorgewässern, Sümpfen und mehr oligotrophen Seen des Gebietes, bes. zwischen verschied. Fadenalgen etc. Häufig auch in Gewässern der Umgebung Rīgas, z. B. Linezers, Sidrabezers, Baltezers etc.

Hyalotheca dissiliens (Sm.) Bréb. — Sehr häufig in Seen und kleineren stehenden Gewässern, im Frühjahr hin und wieder auch in fast speciesreinen Massenansammlungen. Mai-Juni häufig in Zygötenbildung, bes. in kleineren Waldtümpeln, Lachen

etc. Zygoten rundlich bis oval, ca. $35-37 \mu \times 29-32 \mu$ gross. — Die Art ist schon mehrfach aus dem Gebiete notiert (Treboux, Conrad etc.).

Die fa. *bidentula* Nordst. aus dem Kažocenes-Sumpf b. Pampali (K) und aus einem sumpfigen Waldtümpel am Baltezers b. d. Wasseranstalt d. Stadt Rīga.

H. dissiliens (Sm.) Bréb. var. *tatica* Racib. — K. Rucava, Moor am Wege nach Pape, Tümpel, unter der Hauptform; Usma, Graben im Walde b. d. Station, vereinzelt zwischen Spirogyren etc.. August 1925. V. Tireļ-Moor b. Olaine, Lache der Übergangszone; Ogre, Graben im Walde, nördlich v. d. Stadt, Oktober 1924.

H. mucosa (Mert.) Ehrnb. — Verbreitet durch das ganze Gebiet, doch viel weniger häufig als die vorige Art, auch habe ich sie niemals in grösserer Menge gesehen, sondern mehr vereinzelt zwischen verschiedenen Fadenalgen und im Plankton. Zuerst aus Eesti in der Umgebung von Pärnu (Treboux).

Desmidium aptogonum Bréb. — Zellen $12-16 \mu$ lang, $23-28 \mu$ breit, Isthmus $20-23 \mu$. Zygoten $24-27 \mu$ lang, $19-21 \mu$ breit, oval. — K. Skrunda, sumpfige Wiesentümpel am Wege nach Rudbārži (mit Zygoten!) in Gesellschaft verschied. anderer Desmidiaceen etc., (vergl. *Sphaeroszma vertebrautum* und *Cosmarium obsoletum*), 2. 8. 26. L. Sumpfiges Bächlein, das die Seen Ežezers und Rapšezers vereinigt, zwischen verschied. Fadenalgen (s. *Closterium regulare*), 10. 8. 28 (leg. A. Apinis). — Aus dem ostbalt. Gebiet spez. Eesti in der Nähe von Pärnu zuerst. b. Treboux (1901).

D. cylindricum Grev. — Ziemlich häufig in Sümpfen (Hypneten, Sphagnetten) und Moorseen, auch in rein oligotrophen Gewässern. Stellenweise massenhaft, z. B. im Linezers b. Rīga.

D. Swartzii Ag. — Gemein in sumpfigen Gewässern (Sphagnetten, Hypnetten, Cariceten) des ganzen Gebietes, auch im Uferwasser mehr oligotropher Seen. Mit Zygoten aus dem Sidrabezers unweit Rīga. Juli 1924, Juni 1926. Zygoten glatt, oval, $33-37 \mu$ lang, $24-27 \mu$ breit. — In Lettland vorher aus der Nähe von Rīga angegeben, für das Ostbaltikum zuerst aus Eesti (Treboux 1901, 1913).

Gymnozyga moniliformis Ehrnb. — Häufig und gemein bes. in Hochmoorgewässern. Mit Zygoten aus dem Lauges-Moor b. Ligatne, August 1922, Linezers b. Rīga, Juni 1921, Sidrabezers, mehrfach, und aus einem Waldtümpel in den Blauen Bergen b. Slitere, Mai 1925. Zygoten oval $26-30 \mu$ lang, $21-24 \mu$ dick. — Die erste Angabe über die Art für das Ostbaltikum b. Treboux (1901).

G. moniliformis Ehrnb. var. *gracilescens* Nordst. — Zellen bis 27μ lang, $14-16 \mu$ breit. Zygoten oval $22-25 \mu$ lang

18—20 μ breit, mit glatter hyaliner ziemlich dicker Membran.— V. Mellezers unweit Limbaži, sumpfiger Ufertümpel an der Südseite, zusammen mit *Cosmarium pseudoexiguum*, *C. obliquum*, *C. latifrons*, *Staurostrum*-Arten, *Spondylosium pulchellum* var. *bambusinoides*, *Desmidium Swartzii* etc., 24. 8. 28 (leg. A. Apinis). L. Mošņica-Sumpf b. d. Stat. Nīcgaļe, Tümpel der Randzone, Juli 1923.

VII. Charophyta.

Characeae.

Nitella flexilis (L. ex p.) Ag. — K. Usmas ez., unter anderen Characeen in etwa 2 m Tiefe. V. Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig in der Uferzone von etwa $\frac{1}{2}$ —3 m Tiefe, zusammen mit anderen Characeen; Bābelītes ez. b. Rīga, reichlich.— Eesti, Kalli See, südlich von der Embach-Mündung im Peipus See (Winkler).

N. gracilis (Smith) Ag. — Z. Tukums, Moränenniederung nordwestlich vom Grantskalns, Graben, Juli 1921.

N. mucronata A. Br. — V. Raiskuma ez. unweit Cēsis, in der Uferzone, vereinzelt. September 1928. — Eesti, Kalli-See zusammen mit *N. flexilis*; Mündung des Tennasilm-Baches in Wirz-Järw; Kosa-Bach (Winkler).

N. opaca Ag. — V. Bābelītes ez. b. Rīga, vereinzelt in der Uferzone unter *N. flexilis* etc.

N. syncarpa (Thuill.) Kuetz. — K. Usmas ez., in etwa 2 m Tiefe zwischen der Insel Viskūze und dem Ostufer, zwischen anderen Characeen. V. Laverezers an der Südostküste des Rīgischen Meerbusens (Ludwig). — In Eesti nach Winkler: Mündung des Tennasilm-Baches in Wirz-Järw; Kalli-See südlich v. d. Embach-Mündung.

N. tenuissima (Desv.) Coss. et Germ. — V. Sidrabezers unweit Rīga, ziemlich häufig in der Uferzone an der Nordseite auf Schlammboden.

Tolypella intricata (Trentep.) v. Leonh. — Eesti, Küstengewässer des Finnischen Meerbusens b. Wichterpal, Insel Hiiumaa (Dagö) und Tallinn (Winkler, 1877).

T. nidifica (Muell.) v. Leonh. — Diese an unseren geschützteren Meeresküsten verbreitete Form (Winkler, Skuja 1924) geht auch in Mündungen grösserer Flüssen, wie z. B. der Lielupe etwas hinauf.

T. prolifera (Ziz.) v. Leonh.—Z. Grīva, Wassertümpel, August 1883 (Dannenberg).

Chara aspera (Deth.) Wild. — Eine der gemeinsten Arten im Gebiet, bes. in der Uferzone von Seen mehr eutrophen Typus und in kleineren Lachen mit lehmigem oder kalkhaltigem Boden.

Variiert ausserordentlich in der Gestalt, die verschiedenen Formen im Gebiet bedürfen noch eingehenderer Untersuchungen. Die formae *longispinae* scheinen meist auf Süßwasserbassins beschränkt, dagegen die formae *brevispinae* bilden einen wichtigen Bestandteil der Characeenflora unserer brackischen und salzigen Küstengewässer. — Die Art ist schon früher aus dem Gebiet vermerkt.

Ch. aspera (Deth.) Wiild. var. *curta* A. Br. — V. Kanierezers, im Uferwasser an der Südostseite, nicht selten; Kīšezers b. Rīga, mehrfach an der Westseite.

Ch. ceratophylla Wallr. (incl. *Ch. tomentosa* L.). — Hauptsächlich in unseren Küstenseen (z. B. Papes ez., Liepājas ez., Engures ez., Kanieris, Kīšezers) und Brackwassertümpeln am Meeresstrande, seltener in Binnenseen (Āpezers, Kr. Kuldīga). Wächst sowohl in einzelnen Exemplaren unter anderen Characeen, wie auch in Form grösserer Bestände. Bei vollkommener Entwicklung im lebenden Zustande fällt die Pflanze durch die bekannte zinnoberrote Farbe auf. Besonders schön sieht man das in Brackwassertümpeln, wo die Characeen der Inkrustation vollkommen entbehren. Die im Gebiete vorkommenden Formen sind zurzeit noch wenig untersucht. Die bisherigen Mitteilungen über die Art beziehen sich z. T. auf fa. *tenuis* A. Br., fa. *munda* A. Br., fa. *intermedia* Mueller etc. (b. Winkler für Eesti, Skuja und Dannenberg für Lettland).

Ch. connivens Salzm. — K. Brackwassertümpel am Meeresstrande b. Mērsragciems, vereinzelte Exemplare zwischen *Ch. crinita* und *Tolypella nidifica* Beständen, Juli 1922 (Skuja 1924).

Ch. contraria A. Br. — K. Virbiņupe b. Resenhof unweit Sabile, hier die fa. *macroteles* Mig., 16. 6. 06 (Dannenberg). V. Tümpel am Juglas ez. unweit Āķumuiža, 28. 4. 18 (Dannenberg); Gipsbruch in Ulbroka, Tümpel, zusammen mit anderen Charen, Mai 1921.

C. crinita Wallr.¹⁾ — Scheint nur an der Meeresküste resp. Salzwasser gebunden. In Binnengewässern Lettlands bisher nicht beobachtet. Dagegen in der Uferzone an der kurzemscher und vidzemscher Küste des Rigaschen Meerbusens bildet sie stellenweise üppige Bestände. — Frühere Angabe für das ostbalt. Gebiet b. Winkler u. a.

Ch. foetida A. Br. — Mehrfach aus verschiedenen Gegenden eingesammelt, wahrscheinlich verbreitet, bevorzugt jedoch kleine Ausstiche, Tümpel und Gräben. — Notiert schon früher aus Eesti und Lettland (Winkler, Dannenberg u. a.).

¹⁾ Filarszky, N., Die Verbreitung d. Chara crinita Wallr. beiderlei Geschlechts in Ungarn. Math. u. Naturw. Ber. aus Ungarn. 33, tab. 1—2.

Ch. fragilis Desv. — Sehr gemein. Vielleicht die verbreitetste Art im Gebiet, sowohl in stehenden wie auch fließenden Gewässern. Formenreich, die einheimischen Formen aber noch allzu lückenhaft bekannt. Wie die meisten gewöhnlichsten Characeen schon in früheren floristischen Arbeiten mehrmals aus dem Gebiete vermerkt.

Ch. hispida L. — Bekannt aus verschiedenen Örtlichkeiten, bes. in Seen und tieferen Gruben. In unseren flachen Küstenseen zusammen mit *Ch. ceratophylla* (s. diese) u. a. bildet sie häufig die ausgedehntesten Bestände. Frühere Angaben aus dem Ostbaltikum b. Winkler u. a. Für Lettland vorher aus mehreren Standorten (Dannenberg).

Ch. intermedia A. Br. — K. Engures ez., mehr vereinzelt unter anderen Characeen der Uferzone, Juli 1922. V. Kaņierezers, häufig unter anderen Arten. — Im Ostbaltikum vorher aus der Insel Hiiumaa (Dagö).¹⁾

Ch. rudis A. Br. — K. Liepājas ez., vereinzelt in Characeten; Engures ez., nicht selten unter *Ch. hispida*, *Ch. ceratophylla* etc., Juli 1922. V. Kaņierezers, mehrfach in Characeten, die den grössten Teil des Seebodens bedecken.

VIII. Phaeophyceae²⁾.

Ectocarpaceae.

Pleurocladia lacustris A. Br. — K. Embūte, Mühlenteich beim Gute, kleine olivbraune ± inkrustierte Polsterchen auf Steinen. Sehr spärlich auch auf einem Dolomitstück in der Kuļupe, die den Mühlenteich durchfließt, gleich beim Ausfluss. Juni 1923.

In der früher zitierten Arbeit von Frl. W. Dannenberg wird die Alge auch für die Pērse und den Riterbach b. Koknese (V) angeführt. Meine Meinung hierüber habe ich schon an anderer Stelle geäußert.

Lithodermataceae.

Lithoderma fluviale Aresch.³⁾ — In typischer Form aus Lettland bisjetzt nur von dem Kirelebach bei Mazsalace (V), Juni 1923.

L. fontanum Flah. — K. Venta b. Lēnas auf Dolomiten des Flussbettes und Geröll; Zaņa, Zufluss d. Venta v. d. rechten

¹⁾ Svedelius, N., Haisalger från Dagö. Botan. Notiser, 1902.

²⁾ Siehe Vorwort. Nur Süßwasserformen.

Pascher, A., Phaeophyta (Phaeophyceae). Süßwasserflora Deutschlands, Oesterreich u. d. Schweiz. H. 11. 1925.

³⁾ Skuja, H., Bemerkungen über die Süßwasserarten d. Gattung Lithoderma Aresch. in Lettland. Hedwigia, 65, 1925.

Seite; Abava zwischen Kandava und Renda, an mehreren Stellen, auf erratischen Blöcken und Dolomitfliesen des Flussbettes. Z. Mēmele b. Bauska. V. Daugava zwischen der Aiviekste (Ewst) Mündung und Koknese, ziemlich häufig auf Geröll und Dolomitfliesen; Aiviekste, zwischen Gostiņi und der Mündung; Pērse vom Bahndamm bis zu ihrer Mündung in die Daugava, an mehreren Stellen; Vītrupe (Wetterbach) etwa 2 km v. d. Mündung auf Geröll; Salace (Salis), an mehreren Stellen von der Mündung hinauf. L. Dubna bei Randole auf Geröllstücken.

IX. Rhodophyceae.

Bangiaceae.¹⁾

Kyliniella latvica Skuja.²⁾ — Diese Form ist eine der interessantesten Bangiaceen überhaupt. Ausser dem Usmas ez., wo ich sie zuerst im August 1925 fand, ist sie bisher nirgends beobachtet. Der erste Fund war ziemlich spärlich. Im nächsten Sommer erweiterte ich die Untersuchungen. Es erwies sich, dass die Alge im Juni noch wenig entwickelt ist und ihre üppigste Entfaltung nur Ende Juli — Anfang August erlangt, diese also mit der wärmsten Jahreszeit zusammenfällt. Zum Herbst geht sie schon wieder ein. Überwintern wahrscheinlich der Basallager und, nach Beobachtungen an Kulturmaterial im Laboratorium, auch einzelne Zellenkomplexe. Diese entstehen aus Monosporen homologen Bildungen durch seitliches Austreten des Inhaltes einer vegetativen Zelle in Form einer Spore. Letztere teilt sich ohne Ruhepause weiter. Bei Befreiung des Zellinhaltes, die in Kulturbedingungen sich ziemlich langsam vollzieht, ist dieser schon von einer zarten Membran umgeben. Das im Sommer 1926 eingesammelte reichlichere Material lässt auch einige Ergänzungen resp. Korrektur in die Diagnose hineinbringen. So, nämlich, erreichen die hellbräunlichen bis schwach violetttrötlichen zähen Fadenbüschel der Alge eine Länge von 10 cm und mehr. Somit wird sie zu den grössten Bangiaceen des Süsswassers zu zählen sein. Auch erheben sich von den älteren Basallagern bis 50 und mehr Zellfäden. Bezüglich der Organisation der Zelle bei *K. latvica* kann ich noch folgendes zufügen. Der parietale Chromatophor erwies sich in der Mehrzahl etwas stärker in einzelne, häufig spiralig verlaufende Bänder zerschlitzt, als das in meiner ersten Abbildung angedeutet ist. Bei Durchmusterung des

¹⁾ Die Familie der Bangiaceen, in welche zurzeit alle Bangiales umfasst sind, ist keineswegs diesen b. d. Florideen gleichwertig. Bei Anhäufung eines grösseren Untersuchungsmateriales wird sie in mehrere Familien zerlegt werden müssen.

²⁾ Skuja, H., Eine neue Süsswasserbangiaceae *Kyliniella latvica* n. g., n. sp. Acta Horti Bot. Univ. Lätv. I, 1926.

später eingesammelten Materiales glaubte ich in einigen Fällen auch einen kleinen pyrenoidartigen Körper in dem Chromophor gefunden zu haben. Bei näherer Untersuchung erwies sich, dass ein Pyrenoid doch fehlt. Es ist hier noch darauf hinzuweisen, dass die Fixierung und Färbung des Protoplastes b. *Kyliniella latvica* mit den üblichen Methoden, wegen der dicken Gallerthülle, die die Zellfäden umgibt, nur schwer gelingt. Der Zellkern ist ziemlich gross und steht etwas seitlich oder auch in einer Ecke. Seite 205, Abb. 1. Fig. g.

Der eigentliche Standort der Alge im Usmas ez. ist der zweitinnere Gürtel der *Phragmites*-Zone auf der Halbinsel b. d. Brūzdanga-Bucht, eine Stelle, die dem von SE-S-NW kommenden Wellenschlag unterworfen ist. Hier kommt sie meist in 0,5—1,5 m Tiefe, hauptsächlich auf *Phragmites* und *Scirpus* Stengeln vor. In dem ganz innersten, also dem freien Wasser angrenzenden Gürtel sind die submersen Stengelteile der genannten Pflanzen fast vollkommen von dem Bryozoen *Plumatella* überzogen und somit epiphytische Algen verdrängt.

Asterocytis ornata (Ag.) Hamel.¹⁾ (*A. ramosa* Gobi). — Die sich mehr oder weniger verzweigenden Fäden bis 3 mm lang, im unteren Teile 25—41 μ , im oberen Teile und in den Zweigen 10—15 μ , dick. Die basalen Zellen 16—19 μ dick, $\frac{1}{2}$ —1 mal so lang, die der Zweigen 9—12 μ dick und bis 2 mal so lang. Zellen quadratisch bis oval. Fäden im unteren Teile nicht selten zweireihig. Ausser der fädigen festsitzenden Form kommen frei im Schlamm von Seen auch kurze wenigzellige (1—2 oder mehr) Fadenstücke vor. Bei letzteren sind die das zentrale Pyrenoid umgebenden Assimilate häufig bräunlich gefärbt, kontrastieren also stark mit den blaugrünen Chromophoren.

Die Art kenne ich von verschiedenen Örtlichkeiten im Gebiet, besonders aber in Gewässern längs unseren Meeresküsten, so in allen den grösseren relikten Seen, die ich besucht habe (Papes ez., Liepājas ez., Engures ez., Kaņieris, Babītes ez., Ķīšezers). Weiter aus dem Usmas ez. und aus den Rušonu und Raznas ez. (L). Dann noch aus den Flüssen Lielupe, bes. zwischen Majori und der Mündung, und Gauja mit dem linken Zufluss Abulsbach. Bekanntlich wächst *A. ornata* mit Vorliebe auf *Cladophora fracta* etc. Im Material vom Abulsbach b. Vecbrenģuļi (leg. A. Zamelis, Juni 1925) sah ich aber gerade die grössten von mir beobachteten Exemplare auf *Spirogyra maxima* festsitzend. In der Lielupe-Mündung kommt auf *Cladophora*, seltener *Lyngbya*

¹⁾ Hamel, G., Floridée de France II. Rev. Algolog. T. I. 1924, p. 451—555.

aestuarii, massenhaft die kurzfädige meist nicht verzweigte fa. *simplex* Hansg.¹⁾ vor. Hauptentwicklungszeit Juli—September.

Die hierher gehörigen Formen sind verbreitet auch als Epiphyte auf Meeresalgen längs unseren Küsten. Es scheint mir aber doch fraglich, ob bei näherer Untersuchung eines reicheren Materials von *A. ornata* hier nicht mehrere gut unterscheidbare Typen sich herausstellen würden.

Porphyridium aerugineum Geitler. — V. Bulduri, Wiesen-graben b. d. Gartenbauschule, August 1927.

P. cruentum Naeg. — V. Rīga, an feuchter Mauer b. I. Stadtkrankenhaus auf der Valdemāra iela, September 1924; im Zimmer auf einem feuchtgehaltenen Blumentopf, August 1926.

Chantransiaceae.²⁾

Chantransia Hermannii (Roth) Desv. — K. Embūte, Schlucht Vilku grava in einer Quelle auf Steinen und *Fontinalis*, zusammen mit Pseudochantransien etc., Mai 1924. V. Ligatne, Quelle an linker Seite des Baches unterhalb d. Bahnbrücke, auf Steinen, Mai 1921; Ogre, etwas oberhalb d. Stadt, zusammen mit *Ch. violacea* auf Dolomitfliesen des Flussbettes und *Lemanea*.

Ch. violacea Kuetz. — Verbreitet durch das ganze Gebiet in schnellfließenden Bächen und Flüssen, meist auf Wassermossen und *Lemanea*.

Batrachospermaceae.²⁾

Batrachospermum anatinum Sirod.³⁾ — K. Embūte, Dzirnāvū-Kuīļupe oberhalb d. Mühlenteiches, zusammen mit *B. Boryanum* und *B. moniliforme*, Mai 1924; Bächlein an der linken Seite d. Abava b. Kalnumiža, beschattete Stelle, vergesellschaftet mit *B. moniliforme*, 11. 7. 24.

B. Boryanum Sirod. — Verbreitet und häufig in Quellen und kleineren schnellfließenden Bächen (in meinem Herbar befinden sich Exemplare von 27 verschiedenen Oertlichkeiten). Nach *B. moniliforme* ist sie die häufigste Art im Gebiet. Scheint jedoch, wie die meisten anderen Batrachospermen, in größeren Flüssen ganz zu fehlen, wenigstens habe ich sie in

¹⁾ Elenkin, A. A., et. Stark, N. V., De Asterocyti ramosa (Thwait.) Gobi caeterisque speciebus hujus generis notula. Not. Syst. Inst. Crypt. Horti Bot. Petrop. T. 2, 1923.

²⁾ Kylvin, H., Entwicklungsgeschichtliche Florideenstudien. Lunds Univ. Årsskrift, N. F. Avd. 2, Bd. 24, No 4, 1928.

³⁾ — — Studien über die schwedischen Arten der Gattungen Batrachospermum Roth und Sirodotia n. g. Nov. acta reg. soc. scient. Upsaliensis. Ser. 4, Vol. 3, No 3. 1912.

Sirodot, S., Les Batrachospermes. Paris, 1884.

solchen niemals gesehen. Die reichlichste Massenvegetation von *B. Boryanum*, die mir vorgekommen ist, sah ich im Sommer 1927 auf der Insel Oesel (Saaremaa) im Quellengebiet des Piddula-Baches. In dem eiskalten Wasser war jeder der vielen Steine des hier ziemlich breiten Baches dicht mit grossen bräunlich violetten Büscheln der Alge bewachsen. Wahrscheinlich ist die Alge auch in anderen Gebieten verbreitet.¹⁾ Anscheinend wird sie aber noch immer mit *B. moniliforme* verwechselt, obwohl sie eine gut charakterisierte Art im Linné'schen Sinne darstellt.

Die grössten Exemplare (♀ Pflanze) in meinem Herbar, vom Džükste-Bach (Z) unterhalb Džükste, bis 20 cm lang.

B. Gallaei Sirod. — Thallus 3–4 cm hoch, im lebenden Zustande schwarz olivgrün mit einem Stich ins Bläuliche. — V. Vitrupe, etwa 3 km von der Mündung im Rigaschen Meerbusen, an Steinen vergesellschaftet mit *B. moniliforme* und *Lithoderma fontanum*, 30. 7. 24.

B. ectocarpum Sirod. — K. Bächlein am Wege von Vaiņode nach Embūte an der Grenze der Gemeinden Vībiņi und Dēsele, Mai 1923.

B. moniliforme Roth. — Die verbreitetste *Batrachospermum*-Art im Gebiet sowohl in kleinen Bächen und Quellen, wie auch in Seen (Siekšezers, Dagdas ez.) und Flüssen. Sie ist die einzige Form, die ich bisjetzt auch in unseren grösseren Strömen (Abava, Venča, Lielupe, Daugava, Gauja, Aiviekste, Salace etc.) beobachtet habe. Eine sehr vielgestaltige Art. Sicher ist aber ein Teil der Formen mehr als oekologische Modifikationen. Ich glaube, es handelt sich hier häufig um genotypisch bestimmte Sippen mit Charakter der Elementararten, die auch eine oekologische Separation aufweisen können. Eine Entscheidung der Frage ohne Kulturversuche im Freien ist jedoch kaum möglich.

Die von Frémy²⁾ beschriebene Inkrustation b. *B. moniliforme* mit Kalziumkarbonat habe ich in der Mūsa beim Burgberge von Bauska beobachtet, Juli 1924.

B. moniliforme Roth var. *helminthoideum* Sirod. — Z. Džükstes-Bach b. Ges. Tiltiņi, an ziemlich beschatteter Stelle vereinzelt unter reichlicher Menge von *B. Boryanum*. Farbe dunkel olivgrün. 25. 6. 23. V. Vitrupe, etwa 2–3 km v. d. Mündung, zusammen mit *B. Gallaei*. Farbe olivgrün. 30. 7. 24.; Vēršupe b. Ķemeri, mehrfach im Spätsommer.

¹⁾ Vergl. hierüber auch Schröder, Br., Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung schlesischer *Batrachospermum*-Species. Abh. d. Naturf. Ges. zu Görtitz. Bd. 30, H. 1, 1927.

²⁾ Frémy, P., Incrustation calcaire du *Batrachospermum moniliforme* Roth. Bull. Soc. Linn. Normandie, 7-e ser. t VI, 1923, Pl. VII.

Das Wasser der aus einem Moore stammenden Vėrsupe (z. T. auch des Džukste Baches) ist typisch dystroph, von dunkelbrauner Farbe. Das darin auf Steinen wachsende *B. moniliforme* var. *helminthoideum* war dagegen schön dunkelgrün und ich glaubte zuerst *B. vagum* gefunden zu haben. Ersichtlich liegt hier ein Fall der chromatischen Adaption im Sinne Engelman's und Gaidukow's vor. Durch diese Annahme lässt sich auch die blaugrüne Farbe des vorwiegend dystrophe Gewässer bewohnenden *B. vagum* erklären.

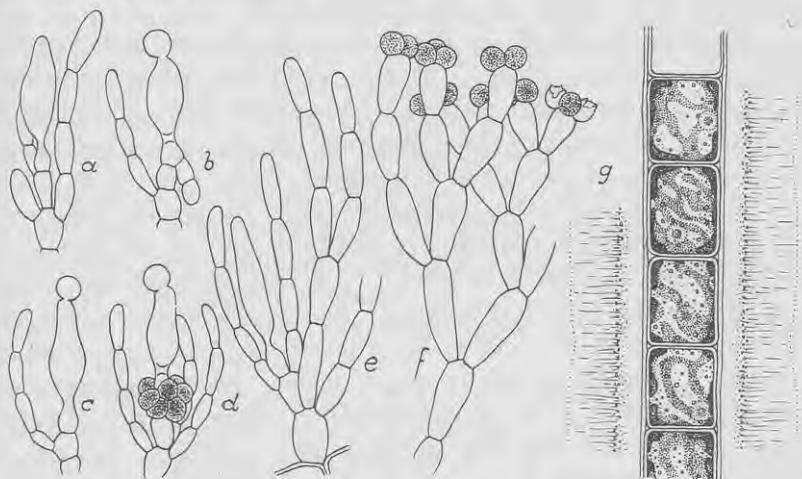


Abb. 1. Fig. a-f-*Batrachospermum moniliforme* Roth var. *isoeticola* n. var. a-c-Karpogonäste mit unbefruchteten und befruchteten Karpogonien, e-älteres unbefruchtetes Karpogon, f-spermatangientragende Aeste, $\times 530$.

Fig. g-*Kyliniella latvica* Skuja, Teil eines Thallusfadens, $\times 600$.

B. moniliforme Roth var. *isoeticola* n. var. Fig. 1a-f. — Frons monoica, griseo-glauca, parce mucosa et paulum alterne ramosa, 1—1,5 cm alta, ca. 190—280 μ crassa; verticilli aut compressi et contigui, aut distantes et ellipsoidei vel sphaeroidei; pili rari; filamenta interverticillaria nulla aut rara; antheridia in apicibus ramulorum evoluta; trichogynum urnae- vel clavaeforme; glomeruli fructiferi 1—2, inserti, 60—80 μ in diam.

Hab. Latvia, lacus Usma, in fundo 1,5—2 m altid. in *Isoetis* epiphytica.

Thallus grau mit einem Stich ins Bläuliche, wenig gallertig und spärlich verzweigt. Wirtel in den jüngeren Teilen mehr scheibenförmig und zusammengeflossen, in den älteren ziemlich weit auseinander gerückt und ellipsoidisch bis abgerundet. Zweige in den Wirteln wenig zahlreich, meist 2—4 mal dichotom verzweigt. Ihre Zellen im unteren Teile zylindrisch, ca. 5—6 μ dick und 2—4 mal so lang, im oberen Teile mehr birnförmig und 7—9 μ dick. Berindungsfäden wenig zahlreich. Sekundäre Kurz-

triebe fehlen oder sehr spärlich entwickelt, ebenso Haare. Diese, wenn vorhanden, ziemlich lang, mit leicht angeschwollener Basis. Karpogonäste 1-4 zellig, von den Basalzellen der primären Kurztriebe, seltener direkt von der Zentralachse ausgehend, nur 1-2 in jedem Wirtel. Die Karpogonäste tragen wenige 1-4 zellige Seitentriebe. Trichogyne urnen- bis keulenförmig. Gonymblaste ziemlich gross (60-80 μ im Durchmesser), nur 1-2 in der Mitte jeden Wirtels.

Die Form kam ziemlich zahlreich in 1,5-2 m Tiefe auf *Isoetes* in dem Usmas ez. vor, August 1926.

B. sporulans Sirod. — Die Art kenne ich von zwei Lokalitäten. In Lettland, Prov. Vidzeme, in einem Bächlein an der rechten Seite der Salace unterhalb Mazsalace, habe ich im Juni 1923 wenige Exemplare dieser Art unter *B. Boryanum* gefunden. Diese waren 2-3 cm hoch, von grauer Farbe mit einem Stich ins Bräunliche und wenig verzweigt. Die Zweige sah man nur mit Monosporangien bedeckt. Im Juli 1927 fand ich *B. sporulans* auf der Insel Saaremaa in Eesti, in einem Bächlein am Wege von Kihelkonna nach Kuusnõmme. Die Thalli waren hier 2-4 cm lang, hellgrau mit einem Stich ins Olivgrüne und reichlich verzweigt. Die Wirtel bis in die dünnsten Zweige auseinander gerückt und abgerundet. Monosporangien überall in den Zweigenden reichlich vorhanden. Karpogonien spärlich, nur unbefruchtete beobachtet. Die Form kam massenhaft auf Steinen und hineingefallenen Aesten festsitzend vor. Es war besonders interessant, dass hier auf denselben Steinen neben *B. sporulans* auch eine kleinere nur bis ca. 2 cm lange, fast schwarze und wenig verzweigte, sonst aber ganz typische Form von *B. moniliforme* wuchs. Bei dieser war die Befruchtung schon vorgegangen und man sah überall in den Wirteln ausgebildete Gonymblaste.

B. testale Sirod. — Thallus blaugrün, 2-3 cm hoch, stark gallertig, dicht und reichlich verzweigt. Wirtel in den älteren Teilen auseinander gerückt und abgerundet, in den jüngeren zusammengeflossen. Diözisch. — V. Bächlein b. Munnas an der linken Seite d. Salace etwa 14 km v. d. Mündung. In grösserer Menge auf Steinen, vergesellschaftet mit viel *B. Boryanum*, 16. 6. 25.

B. vagum (Roth) Ag. var. *flagelliforme* Sirod. — K. Rukšu-Moor b. Slitere in den Blauen Bergen Juni 1924 (leg. P. Galenicks) und 1928 mit einzelnen ausgebildeten Gonymblasten.

B. vagum (Roth) Ag. var. *heratophytum* (Bory) Sirod. — K. Rucava, kleines Hochmoor südlich vom Wege nach Pape, Gräben, Juni 1923. Z. Bërze-Sipele Wald b. Slampe, Rand des Tîrel-Moores, Graben. V. Putnezers am Wege von Kemerî nach Bigauņi (Dannenberget auct.); Sloka-Moor, Aklais ez.; Tîrel-

Moor zwischen Olaine und Babītes ez., häufig in Schlänken und Moorseen; Biķernieki b. Rīga, Graben im Walde. Mai 1921; Lanstņezers unweit Rīga, häufig im Uferwasser; Moor südlich vom Siekšezers, Moorseen; Ogre, Graben im Walde nördlich v. d. Stadt, Oktober 1924; Lauges-Moor b. Ligatne, häufig in Seen, Gräben etc.—Für das Ostbaltikum, spez. Eesti in der Umgebung von Pärnu, zuerst b. Treboux (1901).

B. vagum bewohnt vorwiegend dystrophe, seltener oligotrophe Gewässer. Seine für die Rhodophyceen auffallende Farbe, die je nach den Standortsbedingungen und dem Alter des Thallus zwischen blaugrün, grün, olivgrün und mehr oder weniger gelblich variiert, lässt sich wenigstens z. T. durch Annahme einer chromatischen Adaption erklären. Vergl. auch die Bemerkung b. *B. moniliforme* var. *helminthoideum*.

B. virgatum (Kuetz.) Sirod. — V. Ķirele-Bach b. Mazsalace, häufig auf Steinen, unter viel *B. Boryanum*, weniger *B. moniliforme*, zusammen mit *Lithoderma fluviatile*, *Hildenbrandia rivularis*, *Chantransia violacea* etc., 19. 6. 23. L. Dubna b. Randole, auf Steinen, vergesellschaftet mit *B. moniliforme*, 8. 7. 23.

B. virgato-Decaisneanum Sirod. — Thallus monözisch, grün mit einem schwachen Stich ins Olivgrüne oder Bläuliche, 1—1,5 cm lang, 200—350 μ dick, reichlich und allseitig verzweigt. Wirtel nur in den jüngsten Zweigspitzen zusammengeflossen, sonst mehr oder weniger auseinander gerückt, ellipsoidisch bis flach kreisförmig. Berindungsfäden wenig zahlreich, sekundäre Kurztriebe in den jüngeren Thallusteilen fehlen, jedoch zahlreich an mittleren Stellen. Durch ihre Entwicklung am stärksten an der Rückseite der Wirtel, bekommen diese ein längliches bis birnförmiges Aussehen; Haare wenig zahlreich, von wechselnder Länge und mit etwas angeschwollener Basis. Spermatangien zu 2—4 auf den Zweigenden und Seitentrieben. Korporogonäste 2—5 zellig, mit mehreren 1—5 zelligen Seitentrieben. Trichogyne mässig lang, zylindrisch bis ovoid, in älteren Stadien schwach urnenförmig, mit kurzem Stiel. Gonymoblaste gross, einzeln oder seltener zu zweien, in der Mitte des Wirtels inseriert.¹⁾

K. Rucava, kleine alte Lehmgrube mit klarem Wasser am Wege von Paurupe nach Rucavas muiža. Massenhaft auf submersen Pflanzenteilen und Gehäusern lebender *Bithynia tentaculata* (die Schnecke bestimmt gütigst vom Herrn Doz. L. Āboliņš), 30. 6. 23.

¹⁾ Vergl. auch *B. virgato-Decaisneanum* var. *cochleophilum* Teodoresco in Teodoresco, Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie. Beih. Botan. Centralbl. Bd. 21, Abt. 2, 1907, p. 206—208, fig. 88.

L e m a n e a c e a e¹⁾.

Lemanea fluviatilis (Dillw.) C. Ag. — K. Venta b. Lēnas, auf Dolomitfliesen des Flussbettes und einzelnen Steinblöcken, reichlich, Juni 1924; Abava zwischen Sabile und Renda an verschiedenen Stellen mehr (z. B. Wasserfall „Rumba“) oder weniger reichlich, 1921, 1925 etc. Z. Mēmele b. Bauska, ziemlich spärlich, Juli 1924. V. Ogre, an mehreren Stellen, besonders reichlich auf dem Dolomitboden des Flusses etwas oberhalb der Stadt (Kupfer, Dannenberg, auct.); Pērse zwischen dem Wasserfall und der Bahnbrücke, reichlich (Dannenberg, auct.); Koknese, Rīterbach, Dolomite des Bachbettes nahe der Mündung in Daugava, spärlich, 1920, 1923, 1925 etc.; Pīkste, Zufluss der Daugava v. d. linken Seite zwischen Koknese und Pļaviņas, beschattete Stelle unweit der Mündung, ziemlich reichlich, 29. 6. 24; Gauja, Stromschnellen oberhalb Valmiera, spärlich auf Steinblöcken, Juni 1925; Salace, an mehreren Stellen zwischen Annasmuīza und Šteliņupe; Šteliņupe, Zufluss d. Salace v. d. linken Seite, reichlich.

Wie aus dem Verzeichnisse der Fundorte folgt, ist *L. fluviatilis* ziemlich verbreitet in Lettland. Die Art scheint jedoch kaum einheitlich zu sein. Bei Anhäufung eines grösseren Materiales hoffe ich noch an diese Frage zurückzukommen. Die Farbe des Thallus wechselt zwischen olivgrün an mehr offenen Standorten und schwarzgrün mit einem Stich ins Violette an beschatteten Stellen. Da die oben angeführten Standorte grösstenteils offen liegen, ist auch die Farbe der dort vorkommenden *Lemanea* gewöhnlich hell bis dunkel olivgrün. Die Extreme in dieser Hinsicht bilden einerseits die Form von der Pērse, andererseits diese von dem Rīterbach. Jene behält auch nach dem Austrocknen ihre gelbolivgrüne Farbe, bei dieser dagegen wird der schwarz violettgrüne Thallus nach dem Trocknen vollkommen schwarz. Die erste ist auch viel graziler und reichlicher verzweigt als die zweite. Den Merkmalen nach steht die Form von der Pērse eigentlich etwa zwischen *L. fluviatilis* und *L. mamillosa*.

L. rigida (Sirod.) — Die kräftigste Art im Gebiet. Fäden einfach oder wenig verzweigt, schwach und unregelmässig eingeschnürt, graulivgrün, beim Trocknen nicht schwarz werdend. — K. Krodelebach, Zufluss d. Venta v. d. rechten Seite, auf Steinblöcken, ziemlich reichlich, 25. 6. 24 (leg. N. Malta).

L. torulosa (Roth) Ag. — V. Daugava zwischen Pļaviņas und Koknese, auf Dolomitfliesen des Flussbettes und einzelnen

¹⁾ Sirodot, S., Étude sur la famille des Lémanéacées. Ann. sc. nat. Bot. T. 16, 1872, Pl. 1—8.

Steinblöcken an mehreren Stellen, mehr oder weniger reichlich (Kupffer, Dannenberg, auct.); Aiviekste etwas oberhalb ihrer Mündung, ähnlich.

Squamariaceae.

Hildenbrandia rivularis (Liebm.) Bréb. — Ueber diese Alge in Lettland habe ich schon früher eine spezielle Mitteilung¹⁾ veröffentlicht. Hier seien nur die Fundorte mit einigen Nachträgen wiederholt. — K. Venta, an mehreren Stellen zwischen Nīgrande und Skrunda; in ihren Nebenflüssen Dzirnavu-Kuīlūpe, Šķervele, Lētiša, Krodzele und Zaņa; Abava zwischen Kandava und Renda, an mehreren Stellen; Bächlein am Nordabhange der Blauen Berge b. Slītere. Z. Slampe-Bach, Džūkste-Bach; Mēmele b. Bauska; Mühlenbach b. Tukums. V. Rīter- oder Mühlenbach b. Koknese; Pērse b. Koknese zwischen d. Bilstīņmühle und d. Bahnbrücke; Daugava b. Pļaviņas; Aiviekste; Nebenflüsse d. Gauja — Lore, Līgatne, Brasla, Vikmeste; in einem Bächlein zwischen Cēsis und Araīži: Salace, an mehreren Stellen; in ihren Zuflüssen Šteliņupe und Muņupe; Ķirelebach b. Mazsalace. L. Jaspupe b. Jasmuiža.

Addenda.

Euastrum montanum W. et G. S. West. — Länge 22—26 μ , Breite 17—20 μ , Dicke 10—12 μ , Isthmus 4,5—5,5 μ . In Vorder- und Scheitelansicht stimmen die meisten Exemplare vollkommen mit der Abbildung b. West überein. A latere gesehen sind dagegen die seitlichen Vorwölbungen nicht so ausgesprochen basal, wie in der Originalzeichnung, sondern mehr der Mitte der Halbzellen genähert. In dieser Hinsicht nimmt unsere Form eine Mittelstellung zwischen den Abbildungen b. West und Donat, Zur Kenntn. d. Desmid. d. nordd. Flachlandes, 1926, Taf. 2, Fig. 8b. — V. Moor zwischen Ķēmeri und Antīnciems, Graben am Wege unweit des Fundortes von *Micrasterias Thomasiana*. In grösserer Menge zusammen mit viel *Closterium striolatum* (Zygoten), *Cl. juncidum*, *Euastrum humerosum* f.a., *Tetmemorus granulatus*, *Cosmarium cucurbita* etc., August 1927. — Bezüglich der geograph. Verbreitung dieser Form vergl. Donat, Ueber die geograph. Verbr. d. Süßwasser-algen in Europa, Fedde's Repert. spec. nov., 46, S. 22, Karte 5.

Glaucocystis nostochinearum Itzigs. em. Geitler. — Bemerkt aus verschiedenen Oertlichkeiten im Gebiete, bevorzugt sumpfige Gewässer (Hypneten, Sphagnetten), nicht selten jedoch auch in

¹⁾ Skuja, H., Zur Verbreitung und Oekologie von *Hildenbrandia rivularis* (Liebm.) Bréb. in Lettland. Acta Universitatis Latviensis, 14, 1926.

Uferlachen mehr oligotropher Seen. Vorher aus einem Tümpel b. Liela muiža unweit Rīga (Dannenbergr).

Gloeochaete Wittrockiana Lagerh. em. Geitler (incl. *Gl. bicornis* Kirchn.). — K. Sumpfiger Graben am Wege von Rucava nach Pape, ziemlich reichlich auf *Zygnema* (Form mit zwei Gallertgeisseln); Usmas ez., in etwa 1,5—2 m Tiefe auf Characeen, *Isoetes*, *Batrachospermum moniliforme* var. *isoeticola* etc., August 1927. V. Graben am Bahndamm zwischen Kēmeri und Sloka, auf verschiedenen Fadenalgen, Juli 1920; Rīga, Graben am Bahndamm b. Sarkandaugava, auf *Vaucheria sessilis*; Sidrabezers, auf *Nitella*, zusammen mit viel *Chaetosphaeridium Pringsheimii* etc., mehrfach; Siekšezers unweit Rīga, auf verschiedenen Wasserpflanzen, ziemlich häufig (Form mit zwei Gallertgeisseln); Rustegezers unweit Cēsis, nicht selten.

Der Zellbau und die Entwicklungsgeschichte der beiden oben angeführten Formen ist besonders durch die schönen Arbeiten von Korshikov¹⁾ und Geitler²⁾ bekannt geworden. Allerdings ist die Stellung beider Algentypen im System noch nicht ganz klar. Es folgt jedoch aus den Untersuchungen von Lagerheim, Reinhard und Korshikov, dass speziell *Gloeochaete*, abgesehen von den blauen Chromatophoren, gut unter Tetrasporaceen gehen könnte, *Glaucocystis* dagegen mehr Anklänge an Oocystaceen aufweist. In ein neues Licht stellt Geitler die Frage. Er geht von der Chromatophoren-Symbiose Theorie von Mereschkowsky aus und fasst die fraglichen Algen als symbiotische Typen entsprechender apochlorotischer Grünalgen mit Cyanophyceen auf. Da die möglichen Blualgen hier jetzt nur noch untergeordnete Rolle spielen, könnten beide Algentypen als besondere Nebenreihen an die Tetrasporaceen resp. Oocystaceen angeknüpft gedacht werden. Für rein beschreibende Zwecke scheint mir jedoch die Bezeichnung Glaucophyceae für Algen diesen Typus nicht unwillkommen.

In dem Verzeichnis III, Chlorophyceae, S. 108 ist versehentlich ausgefallen:

Vaucheria terrestris Lyngb. em. Walz. — Ziemlich verbreitet auf feuchter Erde, seltener in stehenden Gewässern. Die ersten Angaben für das Gebiet b. Treboux (1901, 1913).

¹⁾ Korshikov, A. A., Contributions a l'étude des algues de la Russie. Recherches algologiques aux environs d. l. stat. biologique „Borodinskaja“ pendant l'été 1915. Petrograd 1917, tab. 2, fig. 15—23.

²⁾ Geitler, L., Der Zellbau von *Glaucocystis nostochinearum* und *Gloeochaete Wittrockiana* und die Chromatophoren-Symbiose Theorie von Mereschkowsky. Archiv f. Protistenk. 47, 1923, tab. 1, fig. 1—9.

Deutsche Schreibweise der angeführten Ortsnamen.

Abava — Abau.	Nica — Nieder-Bartau.
Ainaži — Haynasch.	Nicgale — Nitzgal.
Aiviekste — Ewst.	Ogre — Oger.
Aizkraukle — Ascheraden.	Olaine — Olai.
Aizpute — Hasenpoth.	Pampāji — Pampeln.
Alauksts — Alokstsee.	Pērkone — Perkunen.
Alūksnes ez. — Marienburgersee.	Pienavas ez. — Pönausche See
Āņezers — Hahnensee.	Piņķi — Pinkenhof.
Babites ez. — Babitsee.	Plaviņas — Stockmannshof.
Baltezers — Weissensee.	Raznas ez. — Rasno-See.
Bārta — Bartau.	Renda — Rönnen.
Bāte — Baten.	Rēzekne — Rositen.
Biķernieki — Bickern.	Roja — Rohjen.
Bulduři — Bilderlingshof.	Ropaži — Rodenpois.
Buļļi — Bullenhof.	Rucava — Rutzau.
Cēsis — Wenden.	Rudbārži — Rudbahren.
Daugava — Düna.	Rūjiena — Rujen.
Daugavgrīva — Dünamünde.	Sabile — Zabeln.
Dubulti — Dubbeln.	Saka — Sackefluss.
Džūkste — Siuxt.	Salace — Salis.
Embūte — Amboten.	Saviena — Sawensee.
Engures ez. — Angernsee.	Sidrabezers — Silbersee.
Ezers — See.	Sigulda — Segewold.
Gauja — Liv. Aa.	Skrīveri — Römershof.
Grobiņa — Grobin.	Skrunda — Schründen.
Juglas ez. — Jägelsee.	Slampe — Schlampen.
Kaņierez. — Kanjersee.	Slitere — Schlitern.
Kemeri — Kemmern.	Sloka — Schlock.
Kišezers — Stintsee.	Slokas ez. — Schlocksche-See.
Koknese — Kokenhusen.	Slocene — Schlocksche-Bach.
Kolkasrags — Domesnās.	Staburags — Stabben.
Lēnas — Lehnen.	Stende — Stenden.
Lielie Kangari — Grosse Kangern.	Tirel-Moor — Tirul-Moor.
Lielupe — Kur. Aa.	Usmas ez. — Usmaiten-See.
Liepāja — Libau.	Vaiņode — Wainoden.
Līgatne — Līgat.	Valmiera — Wolmar.
Limbaži — Lemsal.	Vēcbrenguļi — Alt-Wrangelshof.
Mājori — Majorenhof.	Venčezers — Wendsche-See.
Mazirbe — Klein-Irben.	Venta — Windau (Fluss).
Mazsalace — Salisburg.	Ventspils — Windau (Stadt).
Melluži — Karlsbad.	Vitrupe — Wetterbach.
Mērsrags — Markgrafen.	Ziemeupe — Siemupen.
Milzu kalns — Hüningsberg.	

Register der Gattungen.

Die römischen Nummern weisen auf den Band der Acta, die arabischen — auf die Seite.

Actidesmium II 74.

Aegagropila II 106.

Actinastrum II 85.

Anabaena I 166.

- Anisonema* I 50.
Ankistrodesmus II 87.
Aphanizomenon I 164.
Aphanocapsa I 151.
Aphanochaete II 96.
Aphanothece I 151.
Apiocystis II 71.
Arthrodesmus III 180.
Astasia I 47.
Asterococcus II 71.
Asterocytis III 202.
Aulosira I 163.
Batrachospermum III 203.
Binuclearia II 90.
Bodo I 34.
Botrydiopsis II 108.
Botrydium II 113.
Botryococcus II 111.
Brachiomonas II 66.
Bulbochaete II 104.
Bumilleria II 112.
Calothrix I 159.
Carteria II 53.
Centrtractus II 110.
Chaetomorpha II 106.
Chaetonema II 93.
Chaetopeltis II 95.
Chaetophora II 92.
Chaetosphaeridium II 95.
Chamaesiphon I 157.
Chantransia III 203.
Chara III 198.
Characiopsis II 110.
Characium II 73.
Chilomonas I 36.
Chlamydobotrys II 69.
Chlamydomonas II 56.
Chlorangium II 70.
Chlorella II 77.
Chlorobotrys II 109.
Chlorochytrium II 73.
Chlorococcum II 72.
Chlorogonium II 63.
Chlorophysema II 70.
Chlorosarcina II 74.
Chlorosphaera II 74.
Chroococcopsis I 156.
Chroococcus I 152.
Chroomonas I 36.
Chrysopyxis I 35.
Cladophora II 106.
Clastidium I 157.
Closterium III 128.
Coccomonas II 66.
Coccomyxa II 74.
Coelastrum II 86.
Coelosphaerium I 154.
Colacium I 47.
Coleochaete II 96.
Collodictyon II 53.
Cosmarium III 148.
Cosmocladium III 195.
Crucigenia II 85.
Cryptomonas I 36.
Cyanocystis I 157.
Cyclonexis II 59.
Cylindrocapsa II 97.
Cylindrocystis III 124.
Cylindrospermum I 168.
Cystococcus II 73.
Dactylococcopsis I 156.
Debarya III 116.
Dendromonas I 34.
Derepyxis I 35.
Dermocarpa I 157.
Desmidium III 197.
Dichothrix I 159.
Dicranochaete II 95.
Dictyococcus II 73.
Dictyosphaerium II 81.
Dimorphococcus II 81.
Dinobryon I 36.
Diplostauron II 65.
Dismorphococcus II 66.
Distigma I 50.
Docidium III 139.
Draparnaldia II 92.
Endoclonium II 92.
Enteromorpha II 91.
Eremosphaera II 76.

- Euastropsis* III 160.
Euastrum III 142, 209.
Eucapsis I 155.
Eudorina II 69.
Euglena I 37.
Euglenopsis I 50.
Eutrepia I 47.
Fischerella I 157.
Fortiella II 66.
Furcilia II 65.
Geminella II 90.
Genicularia III 122.
Glaucocystis III 209.
Glenodinium I 52.
Gloeocapsa I 153.
Gloeococcus II 71.
Gloeochaete III 210.
Gloeocystis II 71.
Gloeodinium I 51.
Gloeotaenium III 105.
Gloeothece I 154.
Gloeotila II 89.
Golenkinia II 77.
Gomontia II 93.
Gomphosphaeria I 154.
Gongrosira II 93.
Gonatozygon III 120.
Gonium II 69.
Gonyostomum I 51.
Gymnodinium I 51, II 58.
Gymnozyga III 197.
Haematococcus II 53.
Hapalosiphon I 158.
Hemidinium I 51.
Heteronema I 50.
Hildenbrandia III 209.
Hofmania II 85.
Homoeothrix I 159.
Hormidiopsis II 89.
Hormidium II 89.
Hyalogonium II 68.
Hyalotheca III 196.
Hydrocoryne I 163.
Hydrodictyon II 76.
Hyella I 156.
Kentrosphaera II 72.
Keratococcus II 88, III 172.
Kirchneriella II 78.
Kyliniella III 201.
Lagerheimia II 77.
Lemanea III 208.
Lepocinclis I 39.
Leptochaete I 158.
Lobomonas II 65.
Lyngbya I 175.
Mallomonas I 35.
Menoidium I 48.
Merismopedia I 155.
Mesogerron III 120.
Mesotaenium III 123.
Micractinium II 77.
Micrasterias III 146.
Microchaete I 163.
Microcoleus I 177.
Microcystis I 150.
Microspora II 90.
Microthamnion II 93.
Mischococcus II 108.
Monas I 34.
Monocilia II 113.
Monodus II 109.
Monostroma II 91.
Mougeotia III 117.
Nephrocytium II 78.
Netrium III 124.
Nitella III 198.
Nodularia I 164.
Nostoc I 165.
Oedogonium II 97.
Oncobyrsa I 156.
Onychonema III 196.
Oocystis II 77.
Ophyocytium II 111.
Oscillatoria I 170.
Palmella II 71.
Pediastrum II 74.
Penium III 125.
Peridinium I 52.
Petalomonas I 50.
Petalonema I 161.

- Phacotus* II 66.
Phacus I 39, III 152.
Phaeothamnion I 37.
Phormidium I 173.
Planophila II 74.
Platymonas II 55.
Plectonema I 161.
Pleurocapsa I 156.
Pleurococcus II 74.
Pleurocladia III 200.
Pleurotaeniopsis III 141.
Pleurotaenium III 139.
Porphyridium III 203.
Prasiola II 91.
Protococcus II 74.
Protoderma II 94.
Pseudanabaena I 170.
Pseudokephyrion I 36.
Pteromonas II 67.
Pyramidomonas II 52.
Quadrigula II 81.
Radiococcus II 81.
Radiophilum II 90.
Rhabdoderma I 156.
Rhipidodendron I 34.
Rhizoconium II 106.
Rivularia I 160.
Roya III 128.
Salpingoeca I 34.
Scenedesmus II 81.
Scherffelia II 55.
Schizochlamys II 70.
Scourfieldia II 65.
Scytonema I 162.
Sorastrum II 76.
Spermatozopsis II 52.
Sphaerellopsis II 64.
Sphaeroplea II 107.
Sphaerozosma III 196.
Sphenomonas I 50.
Spirodinium I 52.
Spirogyra III 104.
Spirotaenia III 122.
Spirulina I 169.
Spondylomorom II 69.
Spondylosium III 196.
Spongomonas I 34.
Staurastrum III 181.
Stichococcus II 89.
Stigeoclonium II 91.
Stigonema I 157.
Symploca I 174, III 172.
Syncrypta I 35.
Synechococcus I 155.
Synura I 36.
Tetmemorus III 141.
Tetrablepharis II 68.
Tetraedron II 79.
Tetramitus I 35.
Tetrapedia I 156.
Tetraspora II 70.
Tetrastrum II 86.
Thioploca I 170.
Thoracomonas II 65.
Tolypella III 198.
Tolypothrix I 161.
Trachelomonas I 42, II 86.
Trentepohlia II 94.
Tribonema II 112.
Trichloris II 52.
Trichodesmium I 170.
Ulothrix II 88.
Uroglena I 36.
Vaucheria II 107, III 210.
Vacuolaria I 50.
Volvox II 69.
Xanthidium III 178.
Xenococcus I 156.
Zygnema III 114.
Zygonium III 116.

Erläuterungen zu den Tafeln.

Taf. I.

- Fig. 1—3. *Spirogyra Willei* nom. nov. var. *acanthophora* n. var., $\times 190$,
3 — Struktur des Mesospors, $\times 1000$.
" 4. ? *Sp. inflata* (Vauch.) Rbh. var. *foveolata* Transeau, $\times 460$.
" 5—6. *Sp. fluviatilis* Hilse, $\times 190$.
" 7. Dieselbe. Kleinere Seeform, $\times 190$.
" 8—9. *Sp. punctata* Cleve var. *esthonica* n. var., $\times 190$; 9 — Skulptie-
rung des Mesospors, $\times 1000$.
" 10—11. *Mougeotia laetevirens* (A. Br.) Wittr., Zygote; 11 — Struktur
des Mesospors im Längsschnitt, $\times 280$.
" 12. *Gonatozygon Kinahani* (Arch.) Rbh., Fusszelle, $\times 460$.

Taf. II.

- Fig. 1—6. *Penium Borgeanum* n. sp. 1—2 vegetat. Zellen, 3, 4, 6 — ver-
schiedene Formen der Zygoten, 5 — Zygote von der Seite, $\times 800$.
" 7—9. *Closterium tumidulum* Gay, 9 — Zygote von der Seite, $\times 540$
" 10—11. *Cl. subturgidum* Nordst., 10 = $\times 114$, 11 = $\times 540$.
" 12. *Cl. tumidum* Johnson var. *nylandicum* Groenblad, $\times 540$.
" 13—16. *Cl. punctatum* n. sp. 13 — vegetat. Zellen, 14—16 — Zellen mit
Zygoten, 16 — grössere Zygote mit besonders hervorragenden
Ecken, $\times 540$.
" 17—18. Zygoten von *Cl. calosporum* Wittr. 17 — einer grösseren, 18 —
der gewöhnlichen Form, $\times 540$.
" 19. *Cl. Archerianum* Cleve fa., $\times 300$.
" 20—24. *Cl. linea* Perty, Zygoten, verschieden stark ausgebildete Fortsätze
an den Ecken, 24 — Zygote von der Seite, $\times 540$.
" 25. Dasselbe, eine besondere Form, $\times 540$.
" 26. Zygote vom *Cl. parvulum*, $\times 380$,
" 27. *Euastrum gemmatum* Bréb. $\times 800$.
" 28. *E. dubium* Naeg. fa., $\times 540$.

Taf. III.

Vergrosserung, wo keine Angabe vorhanden, $\times 720$.

- Fig. 1—3. *Cosmarium anceps* Lund. fa.
" 4—6. *C. Blyttii* Wille fa. *bipunctata* Dick.
" 7—8. *C. cyclicum* Lund. var. *arcticum* Nordst., $\times 540$.
" 9—12. *C. decedens* (Reinsch) Racib. fa. *minor* n. fa.
" 13. *C. difficile* Luetkem. var. *sublaeve* Luetkem., Zygote, $\times 540$.
" 14—16. *Cosmarium* sp., vide *C. Davidsonii*.
" 17—20. *C. densegranulatum* n. sp.
" 21—22. *C. didymochondrum* Nordst.
" 23. *C. granatum* Bréb., Zygote, $\times 540$.
" 24. *C. holmiense* Lund.
" 25. *C. holmiense* Lund. var. *integrum* Lund.
" 26. *C. didymoprotupsum* W. et G. S. West.
" 27—28. *C. asphaerosporum* Nordst. var. *strigosum* Nordst., 28 — Zygoten.
" 29. *C. novae-semlicae* Wille var. *sibericum* Boldt.
" 30. *C. moniliforme* (Turp) Ralfs.
" 31. *C. globosum* Bulnh. var. *minus* Hansg.
" 32. *C. sexangulare* Lund. fa. *minima* Nordst.
" 33. Eine Form zwischen *C. Pokornyianum* und *C. granatum* var.
subgranatum.

34. *C. Pokornyanum* (Grun.) W. et G. S. West.
35. *C. pseudoexiguum* Racib. fa.
36. *C. latifrons* Lund.
37. *C. phaseolus* Bréb. fa. *minor* Boldt.
38. *C. phaseolus* Bréb. var. *elevatum* Nordst. fa.
39. *C. quadratum* (Gay) De Toni.
40—41. *C. protuberans* Lund., zwei Formen.
42. *C. pseudoprotuberans* Kirchn. var. *alpinum* Racib.
43—44. *C. retusum* (Perty) Rbh., zwei Formen.
45—46. *C. speciosum* Lund. var. *Rostafinskii* (Gutw.) W. et G. S. West.
47. *C. quinarium* Lund.
48. *C. subexcavatum* W. et G. S. West var. *ordinatum* W. et G. S. West.
49. *Arthrodesmus trispinatus* W. et G. S. West.
50. *Xanthidium concinnum* Arch.

Taf. IV.

Vergößerung, wo keine Angabe vorhanden, $\times 720$.

- Fig. 1—2. *Cosmarium elongatum* Racib. zwei Formen, $\times 476$.
3. *C. Lundellii* Delp. var. *corruptum* (Turn.) W. et G. S. West.
4—5. *C. perforatum* Lund. var., $\times 476$.
6—7. *C. quasillus* Lund., $\times 476$.
8. Eine Form zwischen *C. obtusatum* Schmidle var. *Beanlandii* W. et G. S. West und *C. cymatopleurum* Nordst., $\times 476$.
9—10. *C. taxichondriforme* Eichl. et Gutw.
11. Dasselbe. Chromatophor in der Scheitelansicht, $\times 288$.
12—13. *C. obsoletum* (Hantzsch) Reinsch.
14—16. *C. usmense* n. sp., $\times 476$.
17—18. *C. pseudoprotuberans* Kirchn.
19—20. *C. taxichondrum* Lund. 20 — Halbzelle von unten gesehen.
21. *Staurastrum alpinum* Racib. fa.
22. *St. cyrtocerum* Bréb. Zygote, $\times 476$.
23. *St. aciculiferum* (West) Anders.
24—25. Dasselbe. Formen mit langem Hauptdorn und verschieden stark entwickelten Seitenstacheln, 25 — a vertice.
26—28. *St. capitulum* Bréb. 26 — Halbzelle von unten, 27 — dieselbe von oben gesehen.
29—30. *St. striolatum* (Naeg.) Arch. Zygote, 30 — von der Seite.

Priekšdarbi Latvijas algu florai. IV.

H. Skuja.

Ceturtnā daļā apskatītas Latvijā konstatētās saldūdens algas no atlikušām grupām — Conjugatae, Charophyta, Phaeo- un Rhodophyceae. Ar to saraksts pagaidām būtu noslēgts. Jāatzīmē tomēr ka jūras formas viņā nav uzņemtas. Tikai dažus gadus atpakaļ publicēti mani pētījumi par Rīgas līča algu floru ¹⁾, tādēļ atradu par lietderīgāku „Priekšdarbos“ šoreiz jūras formas izlaist, toties tuvāk pakavēties pie interesantākām parādībām starp mūsu saldūdens algām. Tāpat izlaistas diatomas jeb zvirgzdalgas, jo vietējās viņu formas vēl maz pazīstamas. Ceru tomēr turpmāk, uzkrājoties novērojumiem, papildināt sarakstu arī diatomām, kā arī jauniem datiem par jau apskatītām grupām.

No samērā vāji pazīstamām grupām mūsu algu florā jāmin vēl characejas, pa daļai arī saldūdens brūn- un sārtaļgas. Tā kā par pēdējām bez tam esmu iesācis plašākas specialas studijas, tad viņas te apskatītas tikai īsumā.

Galvenā literatura, kāda man bij pieejama, pēc iespējas tekstā minēta. Pilnīgs izlietotās literatūras saraksts tomēr dažādu apstākļu dēļ bij jāatliek. Te būtu aizrādāms tikai, ka desmidijas apstrādātas pēc pazīstamās West'u monografijas (W. and G. S. West, and N. Carter, A. Monograph of the British Desmidiaceae, 1904—1923),

Pavisam apskatītas ap 635 sugas un varijetates, starp tām 69 Zygnemaceae, 517 Desmidiaceae, 20 Characeae, 3 Phaeophyceae, 25 Rhodophyceae etc. Pirmo reizi Latvijā novērotas ap 435 sugas resp. varijetates. Kā jaunas tiek aprakstītas:

Spirogyra punctata Cleve var. *esthonica* n. var.

Sp. Willei nom. nov. var. *acanthophora* n. var.

Penium Borgeanum n. sp.

Closterium punctatum n. sp.

Cosmarium densegranulatum n. sp.

C. usmense n. sp.

C. decedens (Reinsch) Racib. fa. *minor* n. fa.

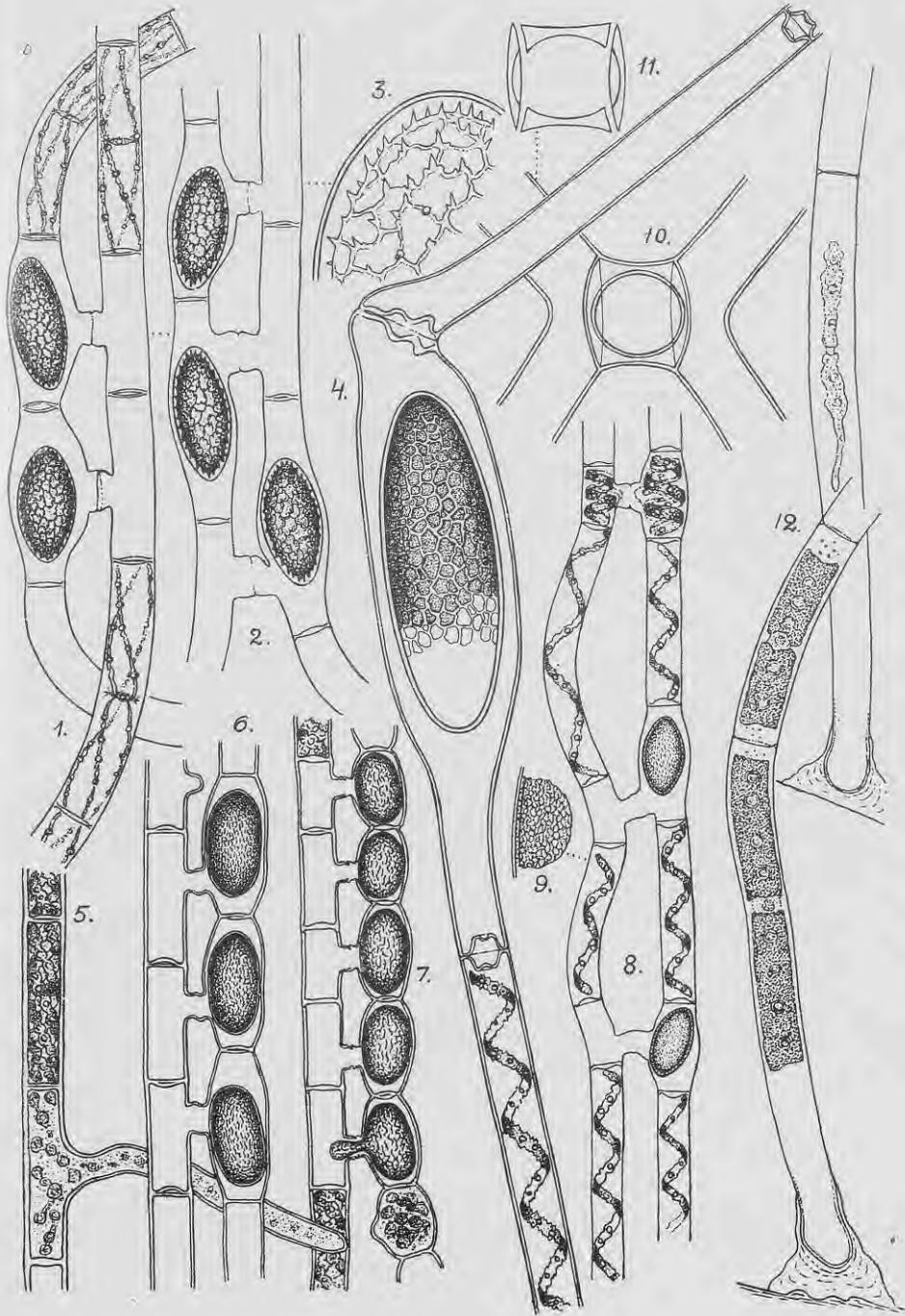
Batrachospermum moniliforme Roth var. *isoeticola* n. var.

¹⁾ Skuja, H., Mērsraga-Ragaciema piekrastes algas. Latvijas Universitātes Raksti. 10. 1924.

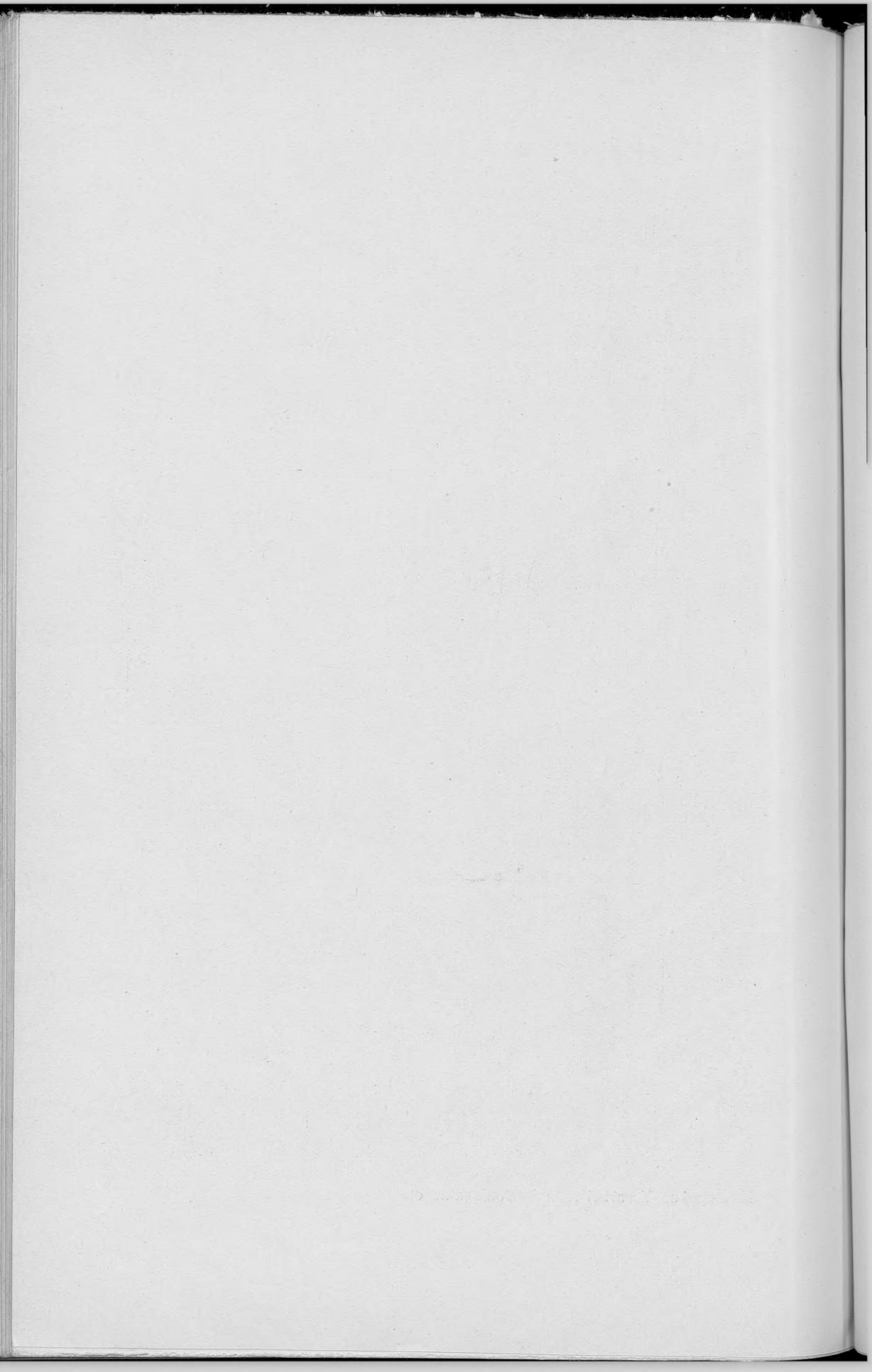
Dažas atšķirīgas, iespējams jaunas formas aprakstītas arī pie *Spirogyra inflata*, *Cosmarium Davidsonii*, *C. perforatum*, *Staurastrum aciculiferum* u. c.

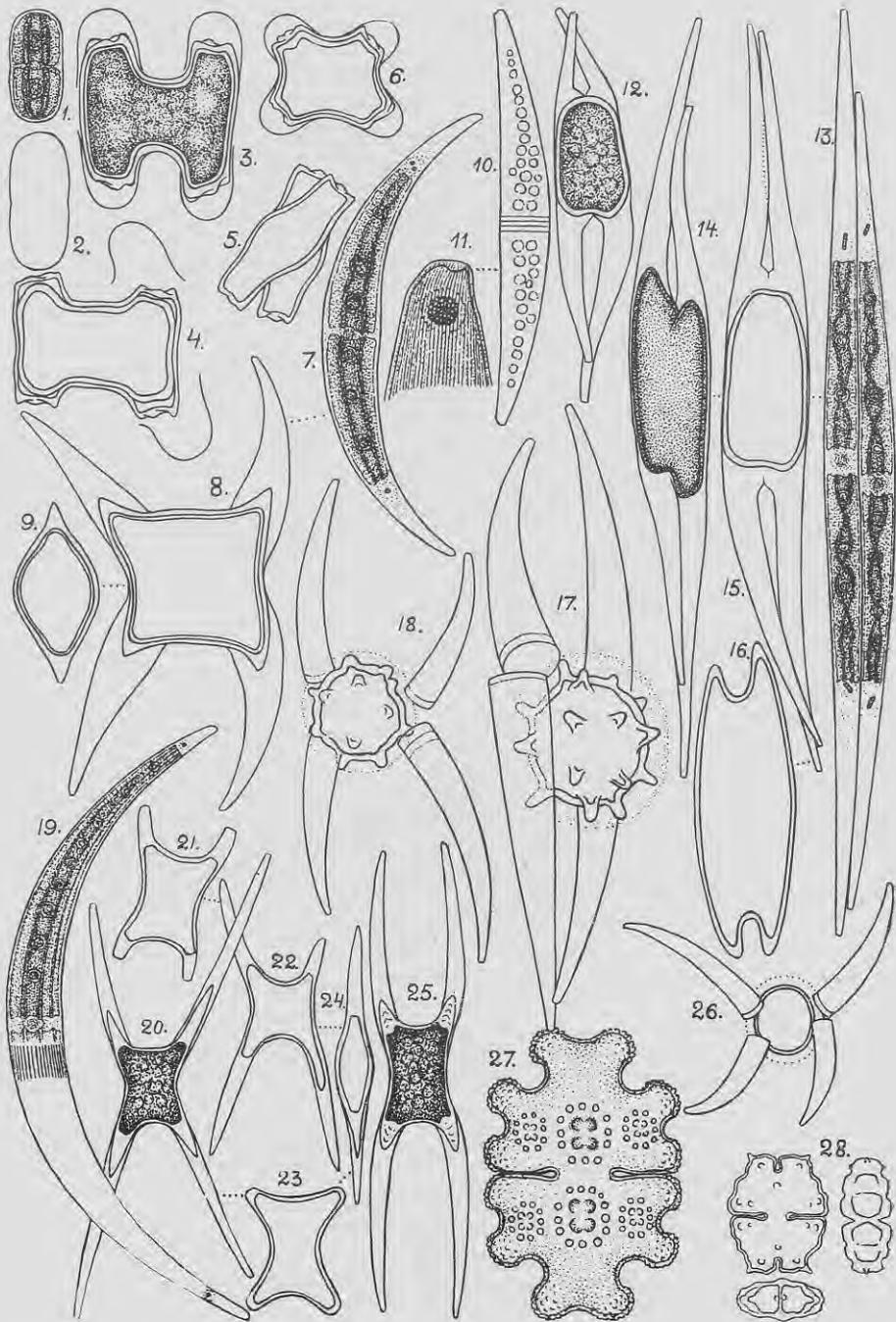
Pazīstamam zviedru algologam Dr. O. Borge, Stokholmā, par dažu desmidiju noteikšanu kā arī dažiem vērtīgiem aizrādījumiem darbā izsaku savu sirsnīgāko pateicību.

211.—214. lappusēs atrodams „Priekšdarbos“ minēto Latvijā līdz šim konstatēto algu ģinšu saraksts. Romiešu skaitlis norāda uz L. U. Botan. Dārza Rakstu sējumu, arābu — uz lappusi.



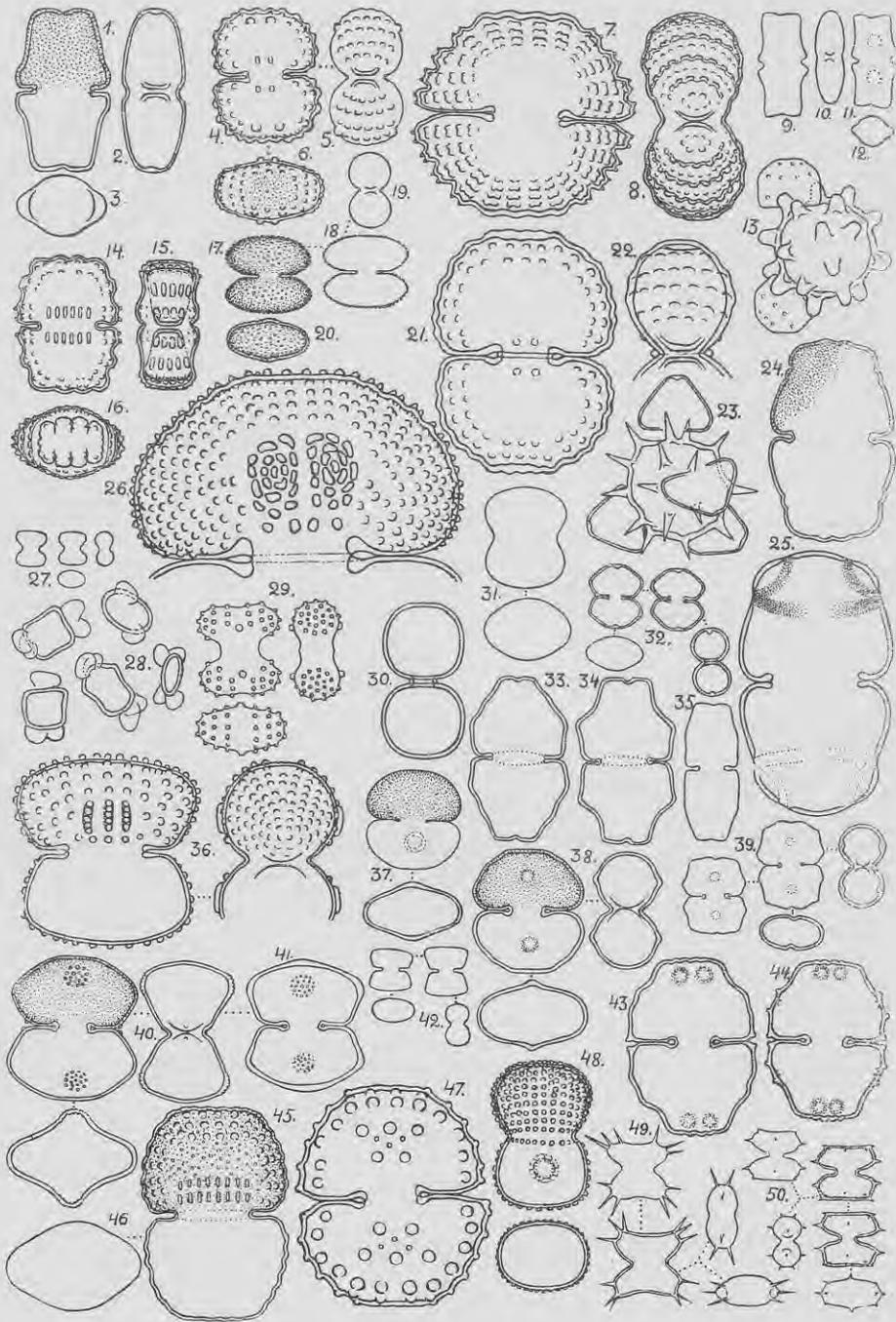
H. Skuja, Vorarbeiten, IV., Conjugatae etc.





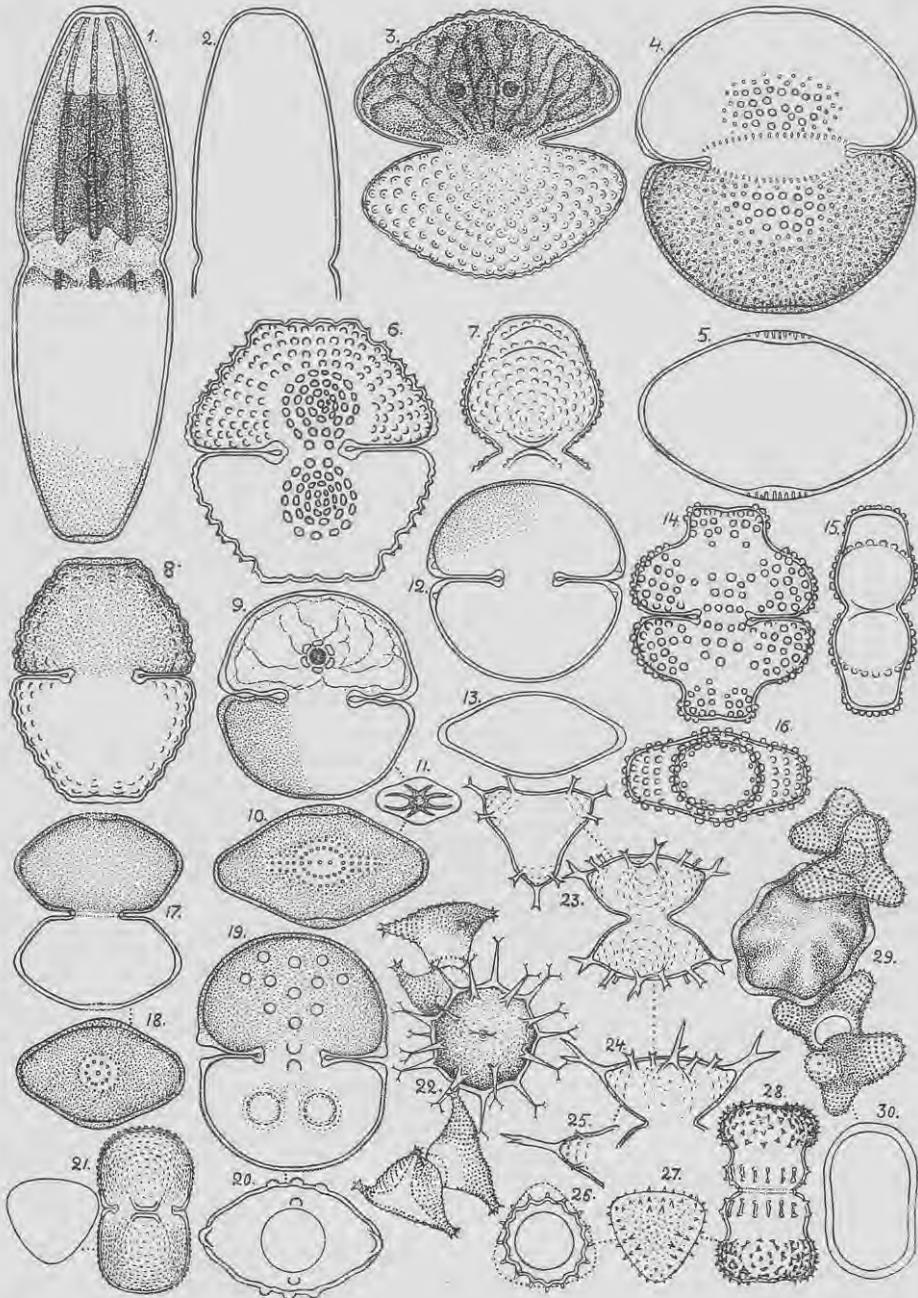
H. Skuia, Vorarbeiten, IV., Conjugatae etc.





H. Skuja, Vorarbeiten, IV., Conjugatae etc.







Zum Blütenbau von *Pirola uniflora* L. nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Knospendeckung aktinomorpher Blüten.

Von A. Zāmelis.

Der einblütige Wintergrün — *Pirola uniflora* L. — zeigt in seinem Blütenbau einige Eigentümlichkeiten, die vom morphologischen und entwicklungsmechanischen Standpunkte manches Interessante darbieten. In dieser kleinen Mitteilung wird hauptsächlich über einige Beobachtungen berichtet, die im Sommer des Jahres 1927 an ca. 200 Blüten der genannten Pflanze ausgeführt sind. Die Blüten stammten sämtlich von einem jungen Kiefernwalde am rechten Ufer des Flusses Abuls oberwärts des Gesindes Silagailis im Kreise Valmiera (Wolmar). *Pirola uniflora* ist eine im Lande ziemlich verbreitete Pflanze. Die reizenden porzellanweissen nach Rosen und Majglöckchen duftenden Blüten der Pflanze werden oft zum Schmuck gepflückt.

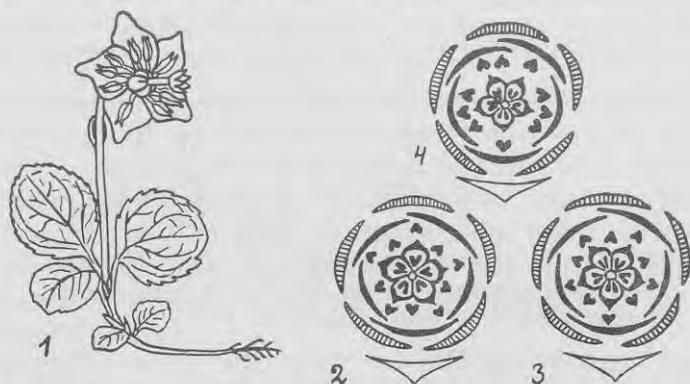


Abb. 1. Habitusbild (Fig. 1) und Blütendiagramm (Fig. 4) von *Pirola uniflora* L. nebst Diagrammen einer diplostemonen (Fig. 2) und einer obdiplostemonen (Fig. 3) Blüte.

Wenn man die Blüten näher besieht, fällt deutlich die eigentümliche Gruppierung der Staubblätter auf. Die Staubblätter sind nicht einzeln, wie das den normalen obdiplostemonen Blüten der Reihe *Ericales* eigen ist (Abb. 1, Fig. 3), sondern meist in Gruppen zu 2 und 3 gehäuft (Abb. 1, Fig. 1 u. 4). Über diese Eigentümlichkeit im Bau der Blüten von *Pirola uniflora* sind schon Angaben vorhanden.¹⁾

¹⁾ G. Hegi, *Illustr. Flora v. Mittel-Europa*, Bd. V, 3. München 1927.

Bei der *Pirola uniflora* findet man sämtliche Formen der übergreifenden Knospendeckung (*ae. equitativa*), die überhaupt bei den fünfgliedrigen (pentameren) Blüten vorkommen resp. theoretisch möglich sind. Es gibt solcher insgesamt 8, die weiter oft einfachkeitswegen mit Buchstaben und Ziffern bezeichnet worden sind (vergl. die Abb. 2):

gedrehte Formen (*aestivatio contorta*): die rechte oder positive (5 ai) und die linke oder negative (5 ia),

löffelartige Formen (*ae. cochlearis*): die rechte oder positive (3 ai) und die linke oder negative (3 ia),

fünfschichtige Formen (*ae. quincialis*): die rechte oder positive (1 ai) und die linke oder negative (1 ia),

fahnenförmige Formen (*ae. vexillaris*): die rechte oder positive (2 ai, 1 ia) und die linke oder negative (2 ia, 1 ai).

Die Stellung der Knospe zum Deckblatt ist hier nicht berücksichtigt.

Als die primitivste Knospendeckungsform ist die fünfschichtige (1 ai und 1 ia) anzusehen. Wie das allgemein anerkannt ist, hat sich die höhere wirtelige oder zyklische Anordnung der Blätter aus der wechselständigen oder spiraligen entwickelt, in der Weise dass die nach einer Spirale angeordneten Blätter periodisch durch eine Verkümmernng des dazwischen liegenden Stengelstücks rosettenartig gehäuft worden sind¹⁾. Wenn aus dem Spross mit den nach der Spirale $\frac{2}{5}$ angeordneten Blättern eine fünfgliedrige (pentazyklische) Blüte sich entwickelt, so ist die fünfschichtige Knospendeckung als erste zu erwarten. Zu solcher Deckungsform können auch 5-blättrige Fragmente höherer Spiralen der Hauptkette, wie von $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{21}$, $\frac{13}{34}$ u. s. w., so auch der Spiralen der ersten Nebenkette, wie $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{8}{29}$ u. s. w. übergehen²⁾. Bei der fünfschichtigen Knospendeckungsform ist somit der Spiralrhythmus noch ganz unverändert geblieben.

¹⁾ Was die Entwicklungsmorphologische Seite der Blattstellung anbetrifft s. M. Hirmer, Zur Lösung des Problems der Blattstellungen, Jena 1922, wo die Blattstellungsfrage unter Zugrundelegung der Verhältnisse bei der Organlage am Vegetationspunkt und Berücksichtigung der allgemeinen Symmetrieverhältnisse der Pflanze behandelt worden ist.

²⁾ Der Winkel zwischen den benachbarten Blättern bleibt bei den höheren Stufen der spiraligen Anordnung praktisch unverändert resp. schwankt in sehr engen Rahmen des sogen. Schimper-Braun'schen Winkels (Limitdivergenz der Hauptkette — 137° 30' 28", die der ersten Nebenkette — 99° 30' 6").

Bei Anlage der nach den Spiralstellungen der „gedoppelten Systeme“ angeordneten Organe ist am Vegetationspunkt, nach Hirmer l. c. p. 59, immer eine Stellung vorhanden, welche der Limitdivergenz gleichkommt, somit Stellungen wie $\frac{3}{21}$, $\frac{13}{34}$, $\frac{21}{55}$, $\frac{34}{89}$ u. s. w., $\frac{8}{29}$, $\frac{13}{47}$, $\frac{21}{76}$ u. s. w. Eine Stellung mit Divergenz wie $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{2}{7}$ und analoge, die Braun für die ausgewachsene Stengel angibt, gibt es nicht, nach Hirmer, am Vegetationspunkte.

Da aber bei den zyklischen Blüten die Organe eines Kreises meist nicht nach der Folge der ehemaligen Spirale, sondern ge-

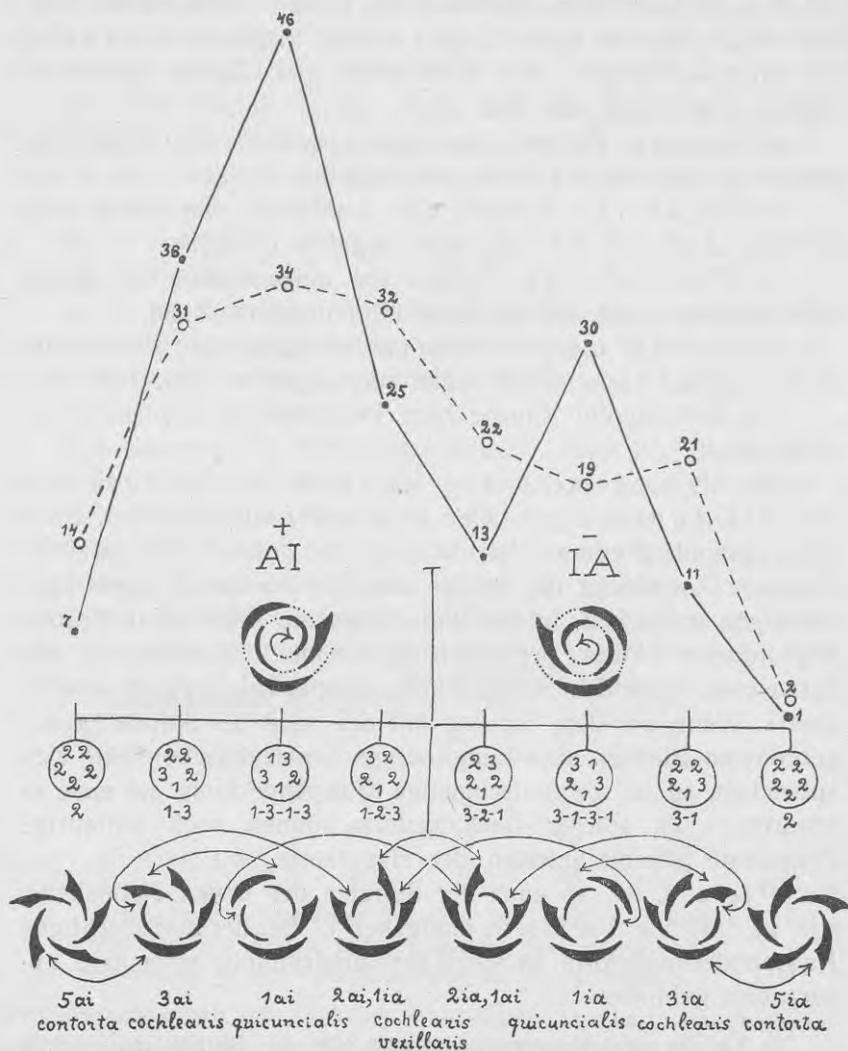


Abb. 2. Knospendeckungskurve der Krone (mit kleinen Strichen gezeichnet) und Staubblattgruppenanordnungskurve (mit geschlossenen Linien gezeichnet) von *Pirola uniflora* L. nebst den entsprechenden Diagrammen der Krone und des Androeceums (die Bogenlinien verbinden miteinander die Stellen, wo eine Veränderung in der Blattdeckung vorgegangen ist).

wöhnlich alle zu einer Zeit angelegt werden und sich weiterentwickeln¹⁾, so kommen neben der primitiveren fünfschichtigen

¹⁾ Ueber die Entstehungsfolge der Blütenorgane bei *Ranunculus*, der als Beispiel einer Pflanze mit hemizyklischen Blüten gewählt ist, steht bei Goebel, Organographie der Pflanzen III. 2, Jena 1923, p. 1566 Folgendes: „Die Entwicklungsgeschichte zeigt, dass die Kelchblätter ungleichzeitig auftreten. Ihrer Entstehungsfolge nach können wir sie als eine zusammenge-

Knospendeckungsform noch andere Deckungsformen dazu, die als Modifikationen der fünfschichtigen angefasst werden können. Von den letzten ist als die am meisten modifizierte die gedrehte Knospendeckungsform (*5ai* und *5ia*) anzusehen.

Bei der Annahme einer Entstehung der fünfgliedrigen zyklischen Blüte aus einer Spirale der zweiten oder einer noch weiteren Nebenkette muss als primäre Knospendeckungsform dagegen die gedrehte angenommen werden. Da aber die gedrehte Knospendeckungsform nur bei den phylogenetisch mehr oder weniger hoch stehenden Gruppen auftritt, so kann man deren Zustandekommen durch eine Modifikation der die fünfschichtige Knospendeckungsform produzierenden Hauptkette (auch der ersten Nebenkette) in die die höhere gedrehte Knospendeckungsform produzierenden Nebenkette erklären.

Der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Formen der übergreifenden Knospendeckung bei den aktinomorphen fünfgliedrigen Blüten ist aus dem beigelegten Schema (Abb. 2) zu sehen¹⁾.

Die eben angeführten 8 Knospendeckungsformen lassen sich leicht in zwei gleichgrosse Gruppen verteilen: die eine Hälfte (Typus *AI*) ist aus der rechts- oder positivgedrehten, die andere (Typus *IA*) — aus der links- oder negativgedrehten Spirale hervorgegangen. Beide Typen, der positive *AI* und der negative *IA*, fallen am stärksten in die Augen an den gedrehten (*5ai* und *5ia*) Knospendeckungsformen auf; am schwächsten — bei den fahnenförmigen (*2ai*, *1ia* und *2ia*, *1ai*), die als Zwischenglieder die beiden Typen *AI* und *IA* verbinden.

schobene $\frac{2}{5}$ „Spirale“ betrachten. Das ist auch bei anderen „Kelchen“ der Fall und spricht sich teilweise auch in ihrer Gestalt (manche Rosa-Arten) und in der Grösse und Deckung der Kelchblätter aus. Die Blumenkrone dagegen tritt (nach Payer) simultan als fünfgliedriger Wirtel auf. Darauf folgt dann Androeceum und Gynaecium. Die Blumenblätter bleiben hier, wie in zahlreichen anderen Blüten, zunächst in ihrer Entwicklung gegenüber den Sporophyllen auffallend zurück. Erst kurz vor der Entfaltung setzt ein stärkeres Wachstum ein*.

¹⁾ In ähnlicher Weise lassen sich auch die Verhältnisse zwischen den verschiedenen Formen der übergreifenden Knospendeckung der zwei-, drei-, vier-, sechs- u. s. w. gliedrigen Blüten illustrieren. Die Homologie zwischen den verschiedenen Knospendeckungsformen der di- bis hexameren Blüten ist aus der hier unten beigelegten Zusammenstellung zu sehen:

- 2) *2ai* — — — — — *1aa*, *1ii* — — — — — *2ia*
 3) *3ai* — — — — — *1ai* — — — — — *1ia* — — — — — *3ia*
 4) *4ai* — — — — — *1ai* — — — — — *2aa*, *2ii* — — — — — *1ia* — — — — — *4ia*
 5) *5ai* — *3ai* — *1ai* — *2ai*, *1ia* — — — — — *2ia*, *1ai* — *1ia* — *3ia* — *5ia*
 6) *6ai* — *4ai* — *2ai* — *3ai*, *1ia* $\left\{ \begin{array}{l} 2ai, 2ia \\ 1ai, 1ia \\ 3aa, 3ii \end{array} \right\}$ — *3ia*, *1ai* — *2ia* — *4ia* — *6ia*

Bei der *Pirola uniflora* findet man die beiden Typen zusammen. An dem untersuchten Material ist der positive Typus *AI* stärker als der negative *IA* entwickelt. Die häufigste Deckungsform ist hier die primitivste fünf-schichtige (*1 ai*). Beim negativen Typus ist ihre (*1 ia*) Anzahl etwas niedriger (19 Blüten) als die der fahnenförmigen (22 Bl.) und der löffelartigen (21 Bl.) Knospendeckungsformen, was möglich mit dem zu dürrtigen Blütenmaterial (200 Bl.) zu erklären ist. Die höchste gedrehte Form (*5 ai* und *5 ia*) kommt am seltensten vor.

Bei der Staubblattgruppenanordnungskurve treten die beiden Typen *AI* und *IA* und die Dominanz der der fünf-schichtigen Knospendeckungsform entsprechenden Staubblattgruppenanordnung viel deutlicher als dasselbe bei der Knospendeckung der Krone hervor (Abb. 2).

Zum Vergleich sind im Sommer des Jahres 1928 an demselben Fundorte, woher die unter-

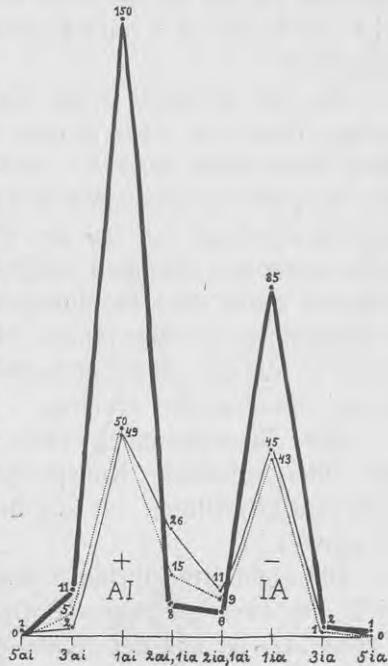


Abb. 3. Knospendeckungskurven der Krone von *Pirola rotundifolia* L. (0-11-150-8-6-85-2-1), *P. minor* L. (0-5-50-15-9-43-1-0) und *P. chlorantha* Swartz (1-2-49-26-11-45-2-0).

Pirola rotundifolia L.

	5 ai	3 ai	1 ai	2 ai	2 ia	1 ia	3 ia	5 ia	S
I	—	1	6	2	2	4	—	—	15
II	—	1	9	—	—	4	1	—	15
III	—	1	5	1	2	2	—	—	11
IV	—	—	5	1	—	5	—	1	12
V	—	1	8	—	—	6	—	—	15
VI	—	—	6	3	—	4	—	—	13
VII	—	—	5	—	1	7	—	—	13
VIII	—	4	8	—	—	2	—	—	14
IX	—	1	7	1	1	4	—	—	14
X	—	—	4	—	—	6	—	—	10
XI	—	—	8	—	—	4	—	—	12
XII	—	1	12	—	—	5	—	—	18
XIII	—	—	9	—	—	5	—	—	14
XIV	—	—	7	—	—	7	1	—	15
XV	—	—	5	—	—	5	—	—	10
XVI	—	—	12	—	—	4	—	—	16
XVII	—	1	9	—	—	3	—	—	13
XVIII	—	—	12	—	—	2	—	—	14
XIX	—	—	7	—	—	4	—	—	11
XX	—	—	6	—	—	2	—	—	8
S	—	11	150	8	6	85	2	1	263

Tabelle II a. Verbreitung der Knospendeckungsformen der Krone bei der *Pirola rotundifolia* L. (mit römischen Ziffern sind die Blütenstände nummeriert).

Pirola minor L.

	5 ai	3 ai	1 ai	2 ai	2 ia	1 ia	3 ia	5 ia	S
I	—	—	1	2	1	6	—	—	10
II	—	1	11	—	—	3	—	—	15
III	—	1	5	1	—	5	—	—	12
IV	—	1	9	2	—	1	—	—	13
V	—	—	6	1	—	6	1	—	14
VI	—	—	2	2	2	3	—	—	9
VII	—	—	6	—	1	7	—	—	14
VIII	—	2	4	5	—	4	—	—	15
IX	—	—	1	2	2	4	—	—	9
X	—	—	5	—	3	4	—	—	12
S	—	5	50	15	9	43	1	—	123

Tabelle II b. Verbreitung der Knospendeckungsformen der Krone bei der *Pirola minor L.* (mit römischen Ziffern sind die Blütenstände nummeriert).

Pirola chlorantha Swartz

	5 ai	3 ai	1 ai	2 ai	2 ia	1 ia	3 ia	5 ia	S
A									
I	—	—	4	—	—	1	—	—	5
II	—	—	2	—	1	3	—	—	6
III	1	—	2	—	—	2	—	—	5
IV	—	—	2	—	—	2	—	—	4
V	—	—	4	—	—	1	—	—	5
VI	—	—	3	—	—	—	1	—	4
VII	—	—	1	—	—	2	—	—	3
VIII	—	—	2	—	1	1	—	—	5
IX	—	—	1	1	—	2	—	—	4
X	—	—	1	—	—	2	—	—	3
XI	—	—	1	—	1	—	—	—	2
B									
I	—	—	1	2	1	3	—	—	7
II	—	—	3	2	—	1	—	—	6
III	—	—	1	2	—	3	—	—	6
IV	—	—	2	3	1	1	—	—	7
V	—	—	1	1	—	3	—	—	5
VI	—	—	1	3	—	1	—	—	5
VII	—	—	1	2	2	2	—	—	7
VIII	—	—	3	3	—	—	—	—	6
IX	—	—	3	1	—	2	—	—	6
X	—	—	2	—	2	1	—	—	5
XI	—	—	3	1	1	1	—	—	6
XII	—	1	1	1	—	1	—	—	4
XIII	—	—	—	3	—	2	—	—	5
XIV	—	—	1	1	—	3	—	—	5
XV	—	—	1	—	—	2	1	—	4
XVI	—	—	1	—	—	2	—	—	3
XVII	—	—	1	—	1	1	—	—	3
A	1	1	23	1	3	16	1	—	46
B	—	1	26	25	8	29	1	—	90
S	1	2	49	26	11	45	2	—	136

Tabelle II c. Verbreitung der Knospendeckungsformen der Krone bei der *Pirola chlorantha Swartz* (mit römischen Ziffern sind die Blütenstände nummeriert).

suchten Blüten von *Pirola unijlora* stammten, auch die Blütenstände von *Pirola rotundifolia L.*, *P. chlorantha Swartz*, *P. minor L.* und *P. secunda L.* untersucht. An dem Blütenmariale von den obengenannten mehrblütigen *Pirola*-Arten konnte man leicht wie die Dominanz der fünfschichtigen Knospendeckungs-

form, so auch den phaenotypischen Charakter der beiden Typen *AI* und *IA* feststellen (vergl. die Tabelle II und die Abb. 3).

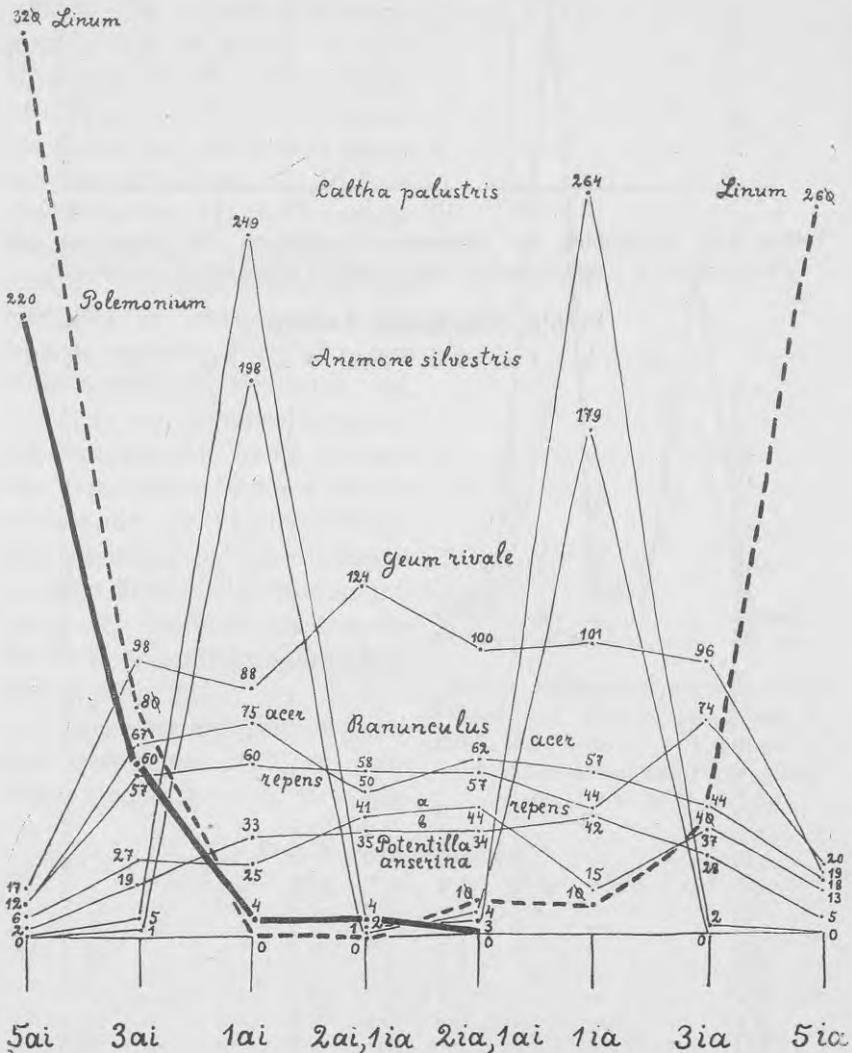


Abb. 4. Stufen der übergreifenden Knospendeckung der aktinomorphen pentameren Blüten: 1. Stufe (1 ai + 1 ia) — *Anemone silvestris* L. und *Caltha palustris* L., 2. Stufe (3 ai — 3 ia) — *Potentilla anserina* L., *Geum rivale* L., *Ranunculus acer* L. und *R. repens* L. 3. Stufe (5 ai + 5 ia) — *Linum* und 6. Stufe (5 ai) — *Polemonium*,

Da die Daten über die systematische Verbreitung der verschiedenen Knospendeckungsformen bei den aktinomorphen Blüten noch ziemlich lückenhaft sind, so ist von uns eine Reihe von Pflanzen aus verschiedenen Familien genauer auf die Knospendeckung der Blüten untersucht worden. Auf Grund der uns bekannten Tatsachen können wir folgende Progressions-

reihe in der Entwicklung der übergreifenden¹⁾ Knospendeckung der aktinomorphen pentameren Blüten aufstellen (vergl. die Abb. 4)²⁾:

A. Die beiden Typen *AI* und *IA* zusammen vorhanden, phaenotypisch bedingt.

1. Dominanz der fünfschichtigen Knospendeckungsform (*1ai* und *1ia*).
2. Auflösung der fünfschichtigen in die löffelartige (*3ai* und *3ia*) und fahnenförmige (*2ai*, *1ia* und *2ia*, *1ai*) Knospendeckungsformen.
3. Dominanz der gedrehten Knospendeckungsform (*5ai* und *5ia*).

B. Nur einer von den beiden Typen *AI* und *IA* (meist *AI*) vorhanden, genotypisch fixiert.

- [4. Dominanz der fünfschichtigen Knospendeckungsform (*1ai* oder *1ia*).]
- [5. Auflösung der fünfschichtigen in die löffelartige und fahnenförmige Knospendeckungsformen (*3ai* mit *2ai*, *1ia* oder *3ia* mit *2ia*, *1ai*).]
6. Dominanz der gedrehten Knospendeckungsform (*5ai* oder *5ia*).

Die primitivste Stufe 1 ist, zum Beispiel, sehr scharf bei den kronblattartig gefärbten Kelchblättern von *Caltha palustris* L. und *Anemone silvestris* L. ausgeprägt³⁾ In dieser primitivsten Stufe verharrt die Krone der schon oben angeführten mehrblütigen *Pirola*-Arten (Abb. 3), während die Krone von *P. uniflora* schon die Neigung zur nächsthöheren Stufe 2 hat. Die Stufe 2 ist die am weitesten verbreitete. Sie kommt in einer grossen Anzahl von Familien und Gattungen vor, z. B., bei der Krone von *Ranunculus*, *Potentilla*, *Geum*, *Geranium* u. s. w. Die weitere Stufe 3 ist, z. B., sehr gut bei *Linum* ausgeprägt. Die theoretisch denkbaren Stufen 4 und 5 sind bisher noch nicht beobachtet und ihr Vorkommen ist sehr unwahrscheinlich. Die höchste Stufe 6 kommt meist bei den phylogenetisch höheren Familien vor. Sie ist, z. B., scharf bei *Polemonium* ausgeprägt.

¹⁾ Die klappige Knospendeckung (*ae. valvata*) ist phylogenetisch als abgeleitete von der übergreifenden Knospendeckung (*ae. equitativa*) anzusehen.

²⁾ Die statistische Bearbeitung der Knospendeckungsformen von aktinomorphen Blüten wird von Fril. stud. rer. nat. Aleksandra Šmits ausgeführt. Die Kurven auf der Abb. 4 sind meist nach den Daten von Fril. A. Šmits zusammengestellt.

³⁾ Die fünfschichtige Knospendeckungsform geht leicht bei der Entwicklung des nächsten sechsten Perianthblattes in die typische für die Monocotyledonen zweiwirtelige Anordnung $P\ 3 + 3$ über, wobei das Blatt *ai* oder *ia* in *aa* sich verändert. Das sieht man klar beim Vergleich des fünfblättrigen fünfschichtigen Perianthes von *Anemone silvestris* mit dem sechsblättrigen zweiwirteligen Perianthe von *Anemone nemorosa* L.

Par *Pirola uniflora* L. zieda uzbūvi līdz ar dažām vispārīgām piezīmēm par aktinomorfo ziedu iepumpurojumu.

A. Zāmelis.

Vienziedu ziemcieši — *Pirola uniflora* L.¹⁾ — uzrāda dažas no morfoloģijas un attīstības mehanikas viedokļa interesantas īpatnības zieda uzbūvē. Putekšlapas ziedā parasti nav novietotas atsevišķi pa vienai, kā tas *Ericales* rindā parasts (1. zīm., 3. fig.), bet grupās pa 2 vai 3 kopā (1. zīm., 1. un 4. fig.). Izpētot vairākus ziedpumpurus izrādījās, ka putekšlapu skaits grupās stāv sakarā ar attiecīgās vaiņaglapas seguma veidu. Iepretim ārējai vaiņaglapai (*aa*), kam iekšpusē abas malas aizsedz kaimiņu vaiņaglapas, novietota parasti tikai 1 putekšlapa; turpretim iepretim iekšējai (*ii*), kam iekšpusē virsma pilnīgi brīva, neaizsegta, — parasti grupa no 3 putekšlapām; iepretim ārēji-iekšējai (*ai*) un iekšēji-ārējai (*ia*) — parasti 2 putekšlapas (sk. 1. tabeli). Šāda sakarība izskaidrojama, iespējams, ar fizikāli-mechaniska rakstura faktoriem, kas darbojas pie zieda organu izveidošanās. Sakarā ar iepriekšējo stāv novērojamā sakarība starp vaiņadziņa iepumpurojuma (*aestivatio*) veidu un attiecīgā zieda putekšlapu grupu sakārtojuma veidu (sk. 2. zīm. liknes).

Pirola uniflora ziedos atrodami visi sedzošā iepumpurojuma veidi, kādi vispār pentameros (pieclocekļu) aktinomorfos (kārtņos) ziedos sastopami un teoretiski iespējami. Sakari starp atsevišķiem iepumpurojuma veidiem attēloti klāt pieliktā schemā (2. zīm., apakšā). Visi iepumpurojuma veidi iedalāmi divās līdzīgās grupās: pozitīvā jeb pa labi grieztā tipā *AI* un negatīvā jeb pa kreisi grieztā tipā *IA*. Starpība starp abiem tipiem visvairāk krīt acīs aplūkojot sagrieztos iepumpurojumus (*5 ai* un

¹⁾ *Pirola uniflora* diezgan parasts augs mūsu priežu un egļu mežos, ar tumši zaļām ādainām pārziemojošām lapām („ziemcieši“) un vientuļu porcelāna baltu ziedu, kam jauka kreimenišu un rožu smarža. Pārējām 5 mūsu floras ziemciešu sugām (*Pirola secunda* L., *P. chlorantha* Swartz, *P. rotundifolia* L., *P. media* Swartz un *P. minor* L.) ziedi sīkākī un sakopoti ķekaros. Ziemciešiem tuvu radniecīgai *Chimaphila umbellata* DC. (*Pirola umbellata* L.) jeb „brūklenāju tēviņiem“ (Savienas pag.) ziedi sakopoti pačēmurā.

Pētījumiem izlietotais ziemciešu ziedu materials ievākts jaunā priežu mežā Abula labā krastā augšup Silagaiļa mājām Vec-Brenguļu pagastā 1927. gada Jāņos (*Pirola uniflora*) un 1928. gada Jāņos (*P. rotundifolia*, *P. chlorantha*, *P. minor* un *P. secunda*).

5 ia), visvājāk — karogveidīgos (2 ai, 1 ia un 2 ia, 1 ai), kas uzskatāmi kā pārejas veidi starp abiem tipiem AI un IA. Kā zemākais iepumpurojuma veids uzskatāms pieckārtējais (1 ai un 1 ia), kā augstākais — sagrieztais (5 ai un 5 ia). *Pirola uniflora* vaiņadziņa parastākais iepumpurojuma veids — pieckārtējais, turpretim sagrieztais iepumpurojuma veids parādās ļoti reti.

Vēl spilgtāk nekā vaiņadziņa liknē (2. zīmējumā ar pārtrauktu līniju zīmēta) abi fenotipi AI un IA un pieckārtējais iepumpurojuma veids attiecīgi izpaužas *Pirola uniflora* androceja (putekšlapu) liknē (2. zīm. ar nepārtrauktu līniju zīmēta).

Pieckārtējā iepumpurojuma dominance (pārsvars) un abu tipu AI un IA fenotipiskais raksturs sevišķi asi parādās daudzziedu ziemciešu sugu vaiņadziņos, proti *Pirola rotundifolia* L. („kumelpēdas“, „Jāņa ziedi“), *P. chlorantha* Swartz, *P. minor* L. un *P. secunda* L. ziedkopos (sk. 2. tabeli un 3. zīm.).

Tā kā dāti par zieda iepumpurojuma veidu sistematisko izplatību vēl diezgan trūcīgi, no mums izpētīti ziedpumpuri vairākās dzimtās¹⁾. Pamatojoties uz pašu pētījumiem un literatūras datiem pentamero ziedu iepumpurojuma izveidojumā varam izšķirt 6 pakāpes, kas savirknējamas sekošā progresijas rindā (sk. 4. zīm.)²⁾:

A. Abi tipi AI un IA sastopami kopā vienā augā un ir fenotipiskas dabas.

1. Pieckārtējā iepumpurojuma veida (1 ai un 1 ia) dominance.
2. Pieckārtējā iepumpurojuma veida sairšana karogveidīgā (2 ai, 1 ia un 2 ia, 1 ai) un karotveidīgā (3 ai un 3 ia) iepumpurojuma veidos.
3. Sagrieztā iepumpurojuma veida (5 ai un 5 ia) dominance.

B. Tikai viens no abiem tipiem AI un IA (parasti AI) atrodams, ģenētiski fiksēts (iedzimts).

- [4. Pieckārtējā iepumpurojuma veida (1 ai vai 1 ia) dominance.]
- [5. Pieckārtējā iepumpurojuma veida sairšana karogveidīgā (2 ai, 1 ia vai 2 ia, 1 ai) un karotveidīgā (3 ai vai 3 ia) iepumpurojuma veidos.]
6. Sagrieztā iepumpurojuma veida (5 ai un 5 ia) dominance.

¹⁾ Zieda iepumpurojumu variācijas statistiski apstrādā stud. rer. nat. Aleksandra Šmits.

²⁾ 4. zīmējumā likņu lielākā daļa sastādīta pēc A. Šmita jkdzes datiem.

Visprimitīvākā no viņām ir 1. pakāpe, kas sevišķi raksturīga kausiņam, kā lapas parasti izveidojas $\frac{2}{5}$ spirales kārtībā (vaiņaglapas parasti izveidojas visas kopā vienā laikā). Šī pakāpe skaidri izteikta vaiņagveidīgi krāsotos dzletānos purenes (*Caltha palustris* L.) un baltos lielo vizbuļu jeb Daugavas pureņu (*Anemone silvestris* L.) kausiņos. Šinī pakāpē sastindzis arī nule minēto *Pirola* daudzziēdu sugu vaiņadziņš, kamēr pie *P. uniflora* L. novērojama stipra tieksme pāriet nākošā pakāpē. Nākošā, 2. pakāpe ļoti plaši izplatīta. Viņa sastopama, piem., gundegu (*Ranunculus*), platkājiņu (*Potentilla*), biteņu (*Geum*), kazrozīšu (*Geranium*) u.t.t. vaiņadziņos. Tālākā, 3. pakāpe ļoti labi izveidota, piem., linu (*Linum*) vaiņadziņā. Teoretiski iespējamās 4. un 5. pakāpes nav vēl līdz šim novērotas. Augstākā, 6. pakāpe sastopama parasti filogenētiski vairāk vai mazāk augstu stāvošās grupās, piem., *Polemonium* ģintī.

Izdots 31. decembrī 1928. gadā.

Herausgegeben am 31. Dezember 1928.

Armijas spiestuve, Rīgā, Muitas ielā Nr. 1.

No redakcijas.

„L. U. Botaniskā Dārza Raksti“ iznāk 3 burtnicās 2—3 reizes gadā. Burtnicas sastāda kopā nelielu, apm. 12 drukas loksnes biezu sējumu. Tituļa lapu un sējuma satura rādītāju sniedz sējuma beigās. Manuskriptus žurnalam pieņem arī no ārpus universitātes stāvošām personām. Žurnāla burtnica maksā Ls 2.—, ārzemēs ar piesūtišanu 0.5 dolara.

Redakcijas adr.: Rīgā, Alberta ielā 10, L. U. botaniskā laboratorija.

Von der Redaktion.

Die „Acta Horti Botanici Universitatis Latviensis“ erscheinen jährlich 2—3 mal in 3 Heften, welche einen kleineren, ca. 12 Bogen starken Band bilden. Das Titelblatt und Inhaltsverzeichnis werden am Schlusse des Bandes geliefert. Preis eines Heftes für das Inland Ls 2.—, für das Ausland zuzüglich Porto Dollar 0.50.

Adresse der Redaktion: Rīga, Alberta iela 10, Botan. Laborat. d. Universität. Lettland (Lettonie),

LATVIJAS UNIVERSITĀTES BIBLIOTĒKA



0508052727