

# Algen aus dem Obertoggenburg

Autor(en): **Messikommer, Edwin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **67 (1933-1934)**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-834811>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

III.

Algen aus dem Obertoggenburg.

Von Edwin Messikommer, Seegräben (Kt. Zürich).

Als Grundlage der vorliegenden Arbeit diente in Formol konserviertes Algenmaterial, das vom Verfasser in den Monaten Juli und August 1931 anlässlich eines Ferienaufenthaltes in Wildhaus gesammelt wurde. Dazu kommen die Ergebnisse der gelegentlichen früheren Untersuchungen aus dem Gebiete. Die Proben stammen aus einer durchschnittlichen Meereshöhe von 1250 m, d. h. aus einer Höhenlage, die ungefähr zwischen der montanen und subalpinen Stufe gelegen ist. Das Sammelgebiet befindet sich im Bereiche der nördlichen Kalkalpen, dort, wo der Säntis als vorgeschobener Posten ans Mittelland herantritt und hart an der Stelle, wo der Rhein mit seinem Sägeschnitt Ost- und Westalpen voneinander trennt. Die Untersuchungsergebnisse vermögen selbstredend kein vollständiges Bild der Algenflora des Untersuchungsgebietes zu geben, da die Proben zu diesem Zwecke zu wenig dicht genommen wurden, und gewisse Lokalitäten, wegen ihres geringern Algenreichtums, von vornherein von der Berücksichtigung ausgeschlossen wurden; so z. B. die Bergbäche, wasserzügige Hangstellen, überrieselte Felsen usw. (letztere kommen wegen der Durchklüftung des Gesteins überhaupt kaum in Frage). Im übrigen wurden die Probestellen so gewählt, dass solche mit möglichst verschiedener Oekologie Berücksichtigung fanden. Sie lassen sich in folgende Kategorien eingliedern: 1. Seen (Pelagial und Litoral); 2. Kolke; 3. Flachmoore und Torfgräben; 4. Hochmoore. Bei den Seen fehlen Tiefenproben, daher auch die Abwesenheit der grossen Grunddiatomeen in der Liste. Die Durchsicht der Proben, die bis Ende 1933 dauerte, hat sehr befriedigende Resultate ergeben. Mit Einschluss der schon früher festgestellten Formen wurden für das Gebiet 431 Arten, Varietäten und Formen ermittelt. Schon bekannt waren deren 100, wovon 39 von mir wieder gefunden wurden. Es ist aber zu bemerken, dass ein Teil von den früheren Protokollierungen

(Liste von TANNER) heute keinen Anspruch mehr auf Gültigkeit erheben könnte, da seitdem die Verhältnisse in der Systematik sich wesentlich geändert haben und die Literatur sich verbessert hat. Den gewichtigsten Anteil in unserer Liste beanspruchen, wie nicht anders zu erwarten, die Bacillariaceae und Desmidiaceae mit den entsprechenden Zahlen 139 und 180. Dass die delikaten und unpanzerten Flagellaten nur spärlich in der Zusammenstellung enthalten sind, ist wohl nur Zufall und rührt z. T. davon her, dass nur konserviertes Material zur Durchmusterung vorlag.

Die früheren Ergebnisse stammen von TANNER-FÜLLEMANN (36) und BACHMANN, Luzern (1). Die betreffenden Arbeiten berücksichtigen ausschliesslich oder hauptsächlich das Plankton der Seen des Gebietes, wie des Schönenboden-, Voralp-, Schwendi- und Gräppelsees. Während BACHMANN l. c. pag. 93, das Euplankton der drei letzteren Gewässer erwähnt, so macht TANNER keine scharfe Trennung zwischen Tycho- und Euplankton. Von meiner Seite ist das Plankton unberücksichtigt geblieben.

Es erhebt sich nun die Frage, durch welche Eigentümlichkeiten und Auffälligkeiten die Obertoggenburger Algenflora gekennzeichnet ist, und welche Stellung das Untersuchungsgebiet beim Vergleiche mit Algenstandorten benachbarter ähnlicher Orte oder aber solchen des tiefer gelegenen schweizerischen Mittellandes einerseits und solchen hochalpiner Lagen andererseits einnimmt. Zur Zeit ist es unmöglich, auch nur einigermaßen befriedigende Antwort auf diese Frage zu geben. Am ehesten lassen sich über ersteren Punkt einige Angaben machen. Eine spezielle Note erhält die Desmidiaceenflora des Obertoggenburgs durch folgende Artkombination: *Penium spirostriolatum* var. *minor*, *Closterium Lunula* f. *gracilis*, *Euastrum crassicolle* var. *recticeps*, *subalpinum*, *sublobatum*, *Micrasterias conferta*, *Cosmarium Blyttii* f. *bipunctata*, *cyclicum*, *furcatospermum*, *globosum* var. *minus*, *margaritatum* f. *pseudoconsersum*, *microsphinctum*, *retusum*, *Staurastrum subavicula* var. *tyrolense*. Auffällig ist auch das massenhafte Vorhandensein von *Cosmarium striolatum* in einer Probe, eine Alge, die sonst immer nur vereinzelt angetroffen wird. Andererseits verdient das Fehlen folgender Desmidiaceenvertreter festgehalten zu werden: *Mesotaenium*-Arten, *Closterium angustatum*, *juncidum*, *Kützingii*, *rostratum*, *setaceum*, *Euastrum verrucosum*, *Micrasterias rotata*, *Staurastrum aculeatum*, *brachiatum*, *punctulatum*, *vestitum*, *Spondylosium*-Arten.

Eine auffällige Uebereinstimmung mit der Toggenburger Liste ergeben die Resultate der Untersuchungen von DICK (6,7) und KAISER (19,20) aus Südbayern und den bayrischen Alpen.

Es konnten 16 Novitäten für die Schweiz festgestellt werden; 4 Vertreter bedeuten auch für die Wissenschaft einen Zuwachs.

#### Naturbeschreibung:

a) *Landschaftliches*. Der oberste Teil des Toggenburgs ist eine weiträumige, muldenförmige, ungefähr West-Ost gerichtete Tallandschaft, die im Norden von den Ketten des Alpsteins, im Süden vom Sägekamm der Churfürsten begrenzt wird. Der westliche Zugang erfolgt durch die Klus von Starkenbach, der östliche durch die breite Lücke vom Rheintal her. Das Längstal ist an einer Stelle gestuft. Von Starkenbach bis Unterwasser ist der breite Talboden fast ohne Gefälle in einer Höhe von rund 900 m. Der östliche kürzere Abschnitt entspricht einem nicht unbedeutenden Anstieg bis ca. 1100 m Höhe und ihm kommt auch die Talwasserscheide zu. Die Gefällsknickung bei Unterwasser ist unbedenklich der Wirkung der hier von rechts einmündenden stärkeren Säntis-Thur und dem ehemaligen Säntisgletscher zuzuschreiben. Von Wildhaus herunter kommt die unbedeutendere, aber in der Wasserführung beständigere Wildhauser Thur, die dem Munzenried auf der Passhöhe entspringt. In der Wildhauser Gegend liegen eine Anzahl Bergseelein, die Obertoggenburger Seen. Mit einer trichterförmigen Erweiterung findet der östliche Talabschnitt Anschluss an das tief unten sich hinziehende Rheintal.

Der breite Talboden, sowie die weit hinauf sich ziehenden sanftern Hänge tragen hauptsächlich Wies- und Weideland. Ackerbau fehlt, trotzdem die Terrainverhältnisse solchen nicht ausschliessen würden. An den terrainungünstigen Stellen, wie Tobeln, Felsbändern, Abstürzen, überlässt man den Boden dem Wald. Da die Mahd bis weit hinauf möglich ist, sind die Hänge in charakteristischer Weise mit Einzelhöfen übersät. An einzelnen Stellen, wie z. B. beim Gamser- und Käserrugg, reicht die Weide bis zum Gebirgskamm hinauf. Sonst aber bildet der kahle Fels, der im schroffen Gegensatz zu dem lieblichen Bilde des Tales steht, den Abschluss nach der Höhe zu.

b) *Geologisches*. Das Gebiet gehört geologisch voll und ganz den Alpen an. Es liegt im Bereiche der übergeschobenen Säntisdecke und stellt ein Synklinaltal dar. Die über die Mürtschendecke hinübergeschobene Säntisdecke steigt von dem wenig gefalteten Churfürsten-



zug zum Wildhaus-Alt St. Johann-Tal nieder, erhebt sich nördlich der Thur neuerdings zu sechs Kreidefalten, deren höchste im Säntisgipfel, 2504 m, erreicht. Die Säntisdecke mit ihren Kreidekalken hat bei ihrer nach Norden gerichteten Schubbewegung auch noch den jüngeren Flysch unter sich begraben und ist mit ihrer Stirne auf die dislozierte Molasse aufgebrandet. Die Gesteine der Gegend sind Kreidekalke und Flysch. Der Flysch bildet den Untergrund des Talbodens, ist im NW wenig, im SE stark ausgebildet. Von der Wildhauser Stelle an verbreitert sich die Flysch- inkl. Mergelschieferzone der obersten Kreide fächerartig gegen das Rheintal zu, entsprechend dem Zurücktreten des Alpsteins und dem Aufhören des Churfürstenzuges. Flysch und Kreidemergel verwittern leicht, ergeben sanfte Formen und einen fetten Wies- und Weideboden. Der Simmibach, der vom Schönenbodensee bei Wildhaus herkommt, hat sich auf seinem jähem Laufe ins Rheintal hinunter tief in den Flyschgrund eingesnitten und oft genug seine Fracht verheerend ins Rheintal getragen. Stellenweise sind in den Flysch Nummulitenkalkbänke als gleichaltrige Bildung eingelassen, wie z. B. bei der Burgruine Wildenburg südlich des Schönenbodensees. Die Kreide besteht hauptsächlich aus Seewerkalk und Schrattenkalk, die kalkreich und aus den Gaultgesteinen der mittleren Kreide, die kalkarm sind. Der Schrattenkalk bildet die mächtigen hellen Kalkwände, wie sie besonders schön am Stoss, aber auch an der Südflanke des Säntis, Gulmens und beim vorn angeklebten Schafbergzahn zu beobachten sind. — Auch die Eiszeit hat ihre Spuren im Obertoggenburg zurückgelassen. Wir finden glaziale Ablagerungen, namentlich in der Wildhauser Gegend, z. B. auf dem Schönenboden östlich vom Dorf. Besucht man von Wildhaus aus den Sommerigkopf, so führt von dort, wo die Strasse aufhört, der Weg, mehr als einem lieb ist, über stark nässende Böden mit lehmigem Untergrunde und Cyperaceen und Juncaceen als Vegetation. Es handelt sich meistens um ungeschichtetes Erratum mit geritzten und polierten Kalkblöcken, seltener auch mit eingestreuten kristallinen Blöcken. Die Ablagerungen stammen vom ehemaligen Rheingletscher her, der über die Wildhauser Lücke zum Säntisgletscher vorgedrungen ist und eine maximale Höhe von 1400 m besessen haben muss. (GUTZWILLER pag. 110/11.)

c) *Klima*. Das Gebiet hat reichliche Benetzung das ganze Jahr. Jahresmenge der Niederschläge von Wildhaus 1529 mm. Bewölkung im Sommerhalbjahr stärker als an vielen andern Orten der Schweiz. Die häufigsten Winde sind West- und Südwestwinde. Mittlere Jahres-

temperatur von Wildhaus 5,9° C. Relativ mild ist der Januar infolge der starken Insolation, geringer Nebelbildung und des Schutzes vor kalten nördlichen Winden. Temperaturumkehr gegenüber dem Rheintal charakteristisch.

### Charakterisierung der Sammelstellen.

1. Schönenbodensee (Nr. 1 Pelagial, Nr. 2 Litoral)  
 ein kleiner Bergsee, 1,2 km östlich der Kirche von Wildhaus auf dem Schönenboden am Südfusse des Gulmens gelegen. Meereshöhe 1104 m, maximale Tiefe 5,8 m, Oberfläche ca. 2,5 ha, von der Simmi gespeisen, auf der E-, S- und W-Seite mit Verlandungsgürtel. Auf der S-Seite bemerkt man innerhalb des Molinietums einen kleinen Schilfgürtel, dann einen 10 m breiten Gürtel von *Equisetum limosum* und schliesslich noch emportauchende Blätter von *Nuphar luteum*. Auf der Westseite, wo der Simmibach abzieht, konstatiert man ein Zurücktreten des Schilfes und ein Dominieren von *Schoenoplectus lacustris*. Wasserdurchsichtigkeit gering. (TANNER-FÜLLEMANN.)

Wasseranalyse (entnommen aus der Arbeit von TANNER).

Pro l in mgr	In die betreffenden möglichen Substanzen umgerechnet
Trockenrückstand 155,8	
SiO <sub>2</sub> 1,8	SiO <sub>2</sub> 1,8
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,3	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,3
CaO 79,0	NaCl 0,5
MgO 3,1	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 2,7
K <sub>2</sub> O 2,3	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 4,3
Na <sub>2</sub> O 1,4	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> —
SO <sub>2</sub> 3,5	MgSO <sub>4</sub> —
Cl Spur	MgCO <sub>3</sub> 6,3
	CaSO <sub>4</sub> —
	CaCO <sub>3</sub> 140,6

Der See gehört somit zu den kalkreichern Gewässern und besitzt ausserdem einen grössern Reichtum an K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und MgCO<sub>3</sub>, dagegen ist der Gehalt an SiO<sub>2</sub> gering. Die vom Verfasser gesammelten Proben stammen aus dem seichtern Wasser der Litoralzone, wo sie durch Abschöpfen von Schlamm, Auspressen von *Zygnema*-Fadenalgen gewonnen wurden. Ueber die Algenvegetation der Uferzone schreibt TANNER: die kryptogamische Flora ist reicher als die Phanerogamenflora. Auf Steinen, totem Holz, Rhizomen von *Nuphar luteum* findet man Kolonien aller möglichen Mikroorganismen: *Spirogyra*-, *Zygnema*-

*Mougeotia*fäden, dann Teppiche von *Oscillatoria tenuis*, *Nostoc paludosum*. Zwischen diesen viele Conjugaten und Diatomeen.

Wasser: Alkalinität 17°, p H 7,4—7,5.

### 2. Voralpsee (Nr. 3).

Am Ostende der Churfürstentumskette und am Nordfusse des westlichen Teiles der Alvierkette gelegen, ein typischer Bergsturzsee, ohne oberirdischen Abfluss. Zur Zeit der Schneeschmelze 580 m lang, 300 m breit und 20—30 m tief. Im Herbst auf  $\frac{1}{5}$  der Fläche zurückgehend (vom Verfasser mehrmals beobachtet). Meereshöhe 1116 m. Eine Ufervegetation fehlt. Von hier stammen nur die Planktonproben von BACHMANN.

### 3. Der vordere Schwendisee (Nr. 4 Pelagial, Nr. 5 Litoral).

In einer muldenförmigen Nische an der Nordflanke des Churfürstentums und ob Unterwasser gelegen. Meereshöhe 1165 m, Länge 280 m, Tiefe 9 m. An der NW- und NE-Seite mit breiterem Verlandungsgürtel (z. T. Schwingböden). Die Planktonproben stammen von BACHMANN, die übrigen vom Verfasser. Das Wasser ist ziemlich kalkreich, jedoch weniger als beim Schönenbodensee.

Wasser: Alkalinität 15,5—16°, p H 7,2—7,3.

### 4. Gräppelensee (Nr. 6 Pelagial, Nr. 7 Litoral).

Kleiner Bergsee nördlich der Thur, in der Talmulde zwischen dem bewaldeten Schwendegratzug und der westlichsten Alpsteinkette. Meereshöhe 1302 m, Länge 225 m, Breite 135 m, Tiefe 7,3 m, stellenweise wenig tief und mit schwarzschlammigem Grunde. Der See weist eine z. T. interessante Makrophytenvegetation auf. Ich verweise unter anderem bloss auf das reichlich vertretene *Nuphar pumilum* und den seltenen *Potamogeton praelongus* hin. Süd- und Westufer sind sumpfig. Die Entwässerung erfolgt auf der E-Seite durch den Seebach. Das von mir gesammelte Material wurde aus Rasen von Potamogetonen, Wasserhahnenfüssen und Hypneen gewonnen.

Wasseranalyse:		Zusammensetzung der Trockensubstanz an möglichen Substanzen (mgr)	
im 1 Wasser in mgr enthalten:			
SiO <sub>2</sub>	1,1	SiO <sub>2</sub>	1,1
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,5	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,5
CaO	59,3	Na Cl	—
MgO	1,4	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	2,0
K <sub>2</sub> O	1,0	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1,9
Na <sub>2</sub> O	0,8	Mg SO <sub>4</sub>	—
SO <sub>2</sub>	2,0	Mg CO <sub>3</sub>	2,9
		Ca SO <sub>4</sub>	—
		Ca CO <sub>3</sub>	105,6

Der Kalkreichtum des Wassers ist somit mittel bis übermittel.

Wasser: Alkalinität 11,5°, p H 7,5.

#### 5. Seebach (Nr. 8).

Es ist das östliche Abzugsgewässer des Gräppelensees. Im Gebiete von Vorder-Gräppeln durchfliesst er zunächst mooriges Gelände und mündet schliesslich in die Säntis-Thur. Breite ca. 2 m, Tiefe 50 cm, Meereshöhe der Sammelstelle 1290 m. Das Algenmaterial wurde teils dem Seebach selbst, teils den angrenzenden Sumpfstellen entnommen.

Wasser: Alkalinität 15,75°, p H 7,4.

#### 6. Kombiniertes Moor (Nr. 9)

bei den Dreihütten zwischen Schafberg und Stein und nördlich von Lisighaus. Es liegt in einer Mulde, wo Wasser austritt. Oberflächlich wird es von kleinen Rinnsalen mit leicht fliessendem und schwarzbraun gefärbtem Wasser durchzogen. Gegen das südliche Ende zu hat es kleinere Bülden mit den bekannten Hochmoorpflanzen wie: *Vaccinium uliginosum*, *Calluna*, *Eriophorum vaginatum*, Sphagneen. Im übrigen handelt es sich um Flachmoorvegetation. Das Entnehmen der Algenproben erfolgte durch Abschöpfen von Grundschlamm, Auspressen und Abstreichen von Carices und *Menyanthes*. Meereshöhe 1295 m. Kalkreichtum des Wassers gering. Diese Sammelstelle erwies sich als am reichhaltigsten von allen.

Wasser: Alkalinität 6,5°, p H 7,1.

#### 7. Hochmoor Langried beim Sommerigkopf (Nr. 10).

Am Südfusse der Gatterifirst und nördlich des Simmitobels gelegen. Es ist ein Gehängemoor auf undurchlässigem Grunde und von reichlichem Rieselwasser durchsetzt. Das Moor trägt als Vegetation in grösserer Zahl *Pinus montana*, viel *Sphagnum*, *Eriophorum vaginatum*, Ericaceen usw. Meereshöhe 1300 m. Wasser kalkarm.

Wasser: Alkalinität 1,5°, p H 5,8—5,9.

#### 8. Hochmoor Aelppli oder Wiesli (Nr. 11).

Meereshöhe 1320 m, südlich von Wildhaus und am Nordostfusse des Gamserruggs gelegen. Das Moor liegt in einer wannenförmigen Bodenvertiefung, ist stark von dem austretenden Grundwasser durchnässt. Wasser kalkärmer.

Wasser: Alkalinität 12,75°, p H 7,0.

#### 9. Kolk (Nr. 12).

Am Weg von Wildhaus nach dem Voralpsee; künstliche und wassererfüllte Bodenvertiefung mit ca. 10 m Durchmesser und 1 m Wassertiefe. Umgebung moränig. Macrophytenvegetation: Charen und *Ranunculus flaccidus*.

Wasser: Alkalinität 3,8°, p H 7,1—7,2.

## Algenliste.<sup>1)</sup>

### I. Abteilung: **Schizophyta.**

#### Kl. Schizophyceae.

Reihe Chroococcales. — Familie *Chroococcaceae*.

#### Microcystis Kütz.

<sup>2)</sup>(T.) *M. flos-aquae* (Wittr.) Kirchn. — Nr. 1.

#### Aphanothece Näg.

*A. stagnina* (Spreng.) A. Br. — Nr. 11 ccc.

#### Chroococcus Näg.

*Chr. turgidus* (Kütz.) Näg. — Nr. 2 r-c, 8 rr, 9 r, 10 cc, 11 rrr.

#### Gomphosphaeria Kütz.

*G. apoina* Kütz. — Nr. 2 r, 8 r.

— *Naegeliana* Lemm. — Nr. 2 cc, 8 r.

(T.) — *lacustris* Chodat — Nr. 1.

#### Coelosphaerium Näg.

em. Elenkin et Hollerb.

(T. B.) *C. Kuetzingianum* Näg. — Nr. 1, 4 v.

#### Merismopedia Meyen

(T. B. M.) *M. glauca* (Ehrenb.) Näg. — Nr. 1, 2 rrr, 3 v, 11 cc.  
— *punctata* Meyen — Nr. 2 rr.

#### Synechococcus Näg.

*S. aeruginosus* Näg. — Nr. 8 rr, 9 rrr, 11 r-c.

#### Reihe Stigonematales.

#### Familie *Stigonemataceae*.

#### Stigonema Ag.

*St. ocellatum* (Kütz.) Born. et Flah. — Nr. 9 r.

---

<sup>1)</sup> Die den Vertretern beigefügten Zahlen beziehen sich auf die vorn aufgezählten Sammelstellen, und zwar handelt es sich um die dort eingeklammerten Nummern; die auf sie folgenden Buchstaben entsprechen Häufigkeitsgraden, und es bedeuten: ccc = sehr reichlich, cc = reichlich, c = ziemlich reichlich, r = ziemlich spärlich, rr = spärlich, rrr = vereinzelt, dd = dominierend, h = häufig, ns = nicht selten, v = vereinzelt.

<sup>2)</sup> T. = Tanner, B. = Bachmann, M. = Messikommer.

Reihe Nostocales.

Familie *Rivulariaceae*.

*Rivularia* (Roth) Ag.

- R. Biasoletiana* Menegh. — Nr. 11 r.  
(T.) — *nitida* Ag. — Nr. 1, 2.  
(T.) — *spec.* — Nr. 1.

*Tolypothrix* Kütz.

- T. tenuis* Kütz. — Nr. 9 c.

*Seytonema* Ag.

- Sc. mirabile* (Dillw.) Born. — Nr. 11 ccc.

Familie *Nostocaceae*.

*Nostoc* Vaucher

- N. Kihlmani* Lemm. — Nr. 9 rrr.  
(T.) — *paludosum* Kütz. — Nr. 1, 2.  
(T.) — *spec.* — Nr. 1.  
(T.) — *sphaericum* Vaucher

*Anabaena* Bory

- (T.) *A. flos-aquae* (Lyngb.) Bréb. — Nr. 1, 2.  
— *Lapponica* Borge — Nr. 11 r.

*Spirulina* Turp.

- Sp. Jenneri* (Stiz.) Geitler — Nr. 7 rrr.  
(T.) — *major* Kütz. — Nr. 1.

*Pseudanabaena* Lauterb.

- Ps. catenata* Lauterb. — Nr. 5 rrr.

Familie *Oscillatoriaceae*.

*Oscillatoria* Vaucher

- (T.) *O. limosa* Ag. — Nr. 1, 2.  
— *princeps* Vauch. — Nr. 8 ccc.  
— *sancta* Kütz. — Nr. 8 ccc.  
— *spec.* Nr. 5 c.  
(T. M.) — *tenuis* Ag. — Nr. 1, 2, 5 r, 8 r, 9 r-c, 11 rr.

*Phormidium* Kütz.

- (T.) *Ph. foveolarum* (Mont.) Gom. — Nr. 1.

*Lyngbya* Ag.

- (T.) *L. versicolor* (Wartm.) Gom. — Nr. 1.

II. Abteilung: **Flagellatae.**

Reihe Chromulinales.

Familie *Mallomonadaceae.*

*Mallomonas* Perty

- (T.) *M. acaroides* Perty — Nr. 1.

Reihe Isochrysidales.

Familie *Isochrysidaceae.*

*Derepyxis* Stokes

- (T.) *D. species* (hierher die von TANNER neubeschriebenen  
*Dinobryon sessile et simplex*). — Nr. 1

Reihe Ochromonadales.

Familie *Euchromonadaceae.*

*Dinobryon* Ehrenb.

- (T. M.) *D. divergens* Imh. — Nr. 1, 7 rr, 8 rr.  
(B. M.) — *sertularia* Ehrenb. — Nr. 4 h, 2 r, 11 r.  
(T.) — — var. *thyrsoideum* Chodat — Nr. 1.  
(B.) — *sociale* Ehrenb. — Nr. 4 ns, 6 h.

Reihe Euglenales.

Familie *Euglenaceae.*

*Euglena* Ehrenb.

- (B.) *E. acus* Ehrenb. — Nr. 4 ns.  
— *intermedia* (Klebs) Schmitz — Nr. 9 rr.  
— *spirogyra* Ehrenb. — Nr. 8 rr.

*Lepocinclis* Perty

- L. ovum* (Ehrenb.) Lemm. — Nr. 8 rrr.

*Phacus* Dujardin

- Ph. caudata* Hübner — Nr. 8 rrr.  
— *pleuronectes* (O. F. M.) Duj. — Nr. 8 rr, 9 rr.

*Trachelmonas* Ehrenb.

- Tr. abrupta* Sw. em. Defl. — Nr. 2 rrr, 8 rr.  
— *cylindrica* Ehrenb. sec. Playfair — Nr. 8 r.  
— *dubia* Swir. em. Defl. — Nr. 8 rr.  
— *intermedium* Danj. — Nr. 9 rrr.

- <sup>3)</sup> \* — *Kelloggii* Skv. — Nr. 2 rrr.

---

<sup>3)</sup> \* voran bedeutet neu für die Schweiz.



- lacustris Drezepolski — Nr. 9 r.
- oblonga Lemm. — Nr. 9 rr.
- superba Swir. — Nr. 2 rrr, 6 rrr, 8 rr.
- volvocina Ehrenb. — Nr. 2 rrr. 8 rr.
- — var. punctata (Skv.) Defl. — Nr. 8 rr.

### III. Abteilung: **Dinoflagellatae.**

#### Familie *Peridinaceae.*

##### Peridinium Ehrenb.

- (B.) *P. bipes* Stein — Nr. 4 h.
- (T. B. M.) — *cinctum* Ehrenb. — Nr. 1, 2 r, 5 rrr, 6 h, 7 rr, 11 rrr.
- *pusillum* (Penard) Lemm. — Nr. 5 c.
- (T. B.) — *tabulatum* (Ehrenb.) Clap. et Lachm. Nr. 1, 4 v.

##### Ceratium Schrank

- (B.) *C. cornutum* Clap. et Lachm. — Nr. 4 v.
- (T. B.) — *hirundinella* O. F. M. — Nr. 1, 2, 3 v, 4 dd, 6 v.

### IV. Abteilung: **Bacillariophyta.**

#### Reihe Centrales.

#### Familie *Coscinodiscaceae.*

##### Cyclotella Kütz.

- (T.) *C. catenata* Brun — Nr. 1.
- (T. M.) — *comta* (Ehrenb.) Kütz. — Nr. 1, 2 c, 5 c, 8 rrr.
- (T.) — *operculata* (Ag.) Kütz. — Nr. 1, 2.

#### Reihe Pennales.

#### Familie *Fragilariaceae.*

##### Tabellaria Ehrenb.

- (T. M.) *T. fenestrata* (Lyngb.) Kütz. — N. 1, 2 cc.
- *flocculosa* (Roth) Kütz. — Nr. 1, 2 c, 5 cc, 6 v, 7 c, 8 rrr, 12 c.

##### Diatoma DC.

- D. hiemale* (Lyngb.) Heiberg var. *mesodon* (Ehrenb.) Grun. — Nr. 5 c.
- *vulgare* Bory — Nr. 2 rr.

##### Meridion Aghard

- M. circulare* Ag. — Nr. 2 rr, 5 c, 8 rr.
- — var. *constrictum* (Ralfs) Van Heurck — Nr. 1.

Opephora Petit

O. Martyi Hérib. — Nr. 8 rrr.

Fragilaria Lyngb.

- (T. M.) Fr. capucina Desmaz. — Nr. 1, 2 r.  
— construens (Ehrenb.) Grun. — Nr. 2 r—c.  
— — var. binodis (Ehrenb.) Grun. — Nr. 2 c.  
— — var. venter (Ehrenb.) Grun. — Nr. 2 cc.  
(T.) — Harrissoni W. Smith — Nr. 1, 2.  
(T.) — mutabilis Grun. — Nr. 1.  
— pinnata Ehrenb. — Nr. 2 ccc.  
— — var. inflata Mayer — Nr. 2 rr. (Von HUSTEDT  
angezweifelt.)  
— virescens Ralfs — Nr. 2 r.

Asterionella Hassall

(B.) A. gracillima (Hantzsch) Heiberg — Nr. 4 h.

Synedra Ehrenb.

- (T. M.) S. acus Kütz. — Nr. 1, 5 cc, 8 cc.  
— — var. radians (Kütz.) Hust. — Nr. 2 c, 7 rr.  
— amphicephala Kütz. — Nr. 2 r—c.  
— capitata Ehrenb. — Nr. 8 r.  
(B.) — delicatissima W. Sm. [= S. acus Kütz. var. radians  
(Kütz.) Hust.] — Nr. 3 v.  
— rumpens Kütz. — Nr. 8 rrr.  
(T.) — splendens Kütz. [= S. Ulna (Nitzsch) Ehrenb.]  
(T.) — tenuis Kütz. — Nr. 1, 2.  
(T. M.) — Ulna (Nitzsch) Ehrenb. — Nr. 1, 2 c, 5 r, 8 r.  
(T.) — — var. longissima V. H. S. [= S. Ulna (Nitzsch)  
Ehrenb. var. biceps (Kütz.) Hust.] — Nr. 1.

Familie Eunotiaceae.

Eunotia Ehrenb.

- (T.) E. gracilis (Ehrenb.) Rabenh. (= *Himantidium gracile*  
Grun.) — Nr. 1.  
— lunaris (Ehrenb.) Grun. — Nr. 2 r—c, 5 r, 7 rrr,  
8 rr, 11 rrr.  
— — var. subarcuata (Näg.) Grun. — Nr. 8 rr, 9 rrr.  
— pectinalis (Kütz.) Rabenh. var. minor (Kütz.)  
Rabenh. — Nr. 2 r, 5 rr.  
— tenella (Grun.) Hust. — Nr. 8 rr.

Familie *Achnanthaceae*.

*Cocconeis* Ehrenb.

- C. pediculus* Ehrenb. — Nr. 2 c.  
— *placentula* Ehrenb. — Nr. 2 c, 5 r, 8 r.  
— — var. *lineata* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 2 r, 8 rr.

*Eucocconeis* Cleve

- \* *E. lapponica* Hust. — Nr. 7 rrr.

*Microneis* Cleve

- M. exigua* Grun. var. *constricta* Torka — Nr. 8 rrr.  
— *minutissima* Kütz. — Nr. 2 cc, 5 c, 7 rr, 8 r, 9 rrr.  
— — var. *cryptocephala* Grun. — Nr. 2 c.

Familie *Naviculaceae*.

*Amphipleura* Kütz.

- A. pellucida* Kütz. — Nr. 5 ccc, 8 rrr.

*Frustulia* Agardh

- Fr. rhomboides* (Ehrenb.) De Toni var. *saxonica*  
(Rabenh.) De Toni — Nr. 9 r—c.

*Gyrosigma* Hassall

- G. acuminatum* (Kütz.) Rabenh. — Nr. 5 c.  
(T. M.) — *attenuatum* (Kütz.) Rabenh. — Nr. 1, 2 rr, 5 c.

*Caloneis* Cleve

- C. alpestris* (Grun.) Cleve — Nr. 2 rr.  
(T.) — *latiuscula* (Kütz.) Cleve — Nr. 1.  
(T. M.) — *silicula* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 1, 2 r—c, 5 rrr, 8 r.  
— — var. *truncatula* Grun. — Nr. 2 rr.

*Neidium* Pfitzer

- N. affine* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 8 rr.  
(T. M.) — — var. *amphirhynchus* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 1,  
2 rr, 5 rrr, 8 rrr.  
— — — f. *undulata* Hust. — Nr. 7 rrr.  
— *bisulcatum* (Lagerst.) Cleve — Nr. 8 rr.  
— *dubium* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 7 rrr.  
— *iridis* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 2 r, 5 rrr, 7 rr, 8 c.  
— — var. *amphigomphus* (Ehrenb.) V. Heurck — Nr. 8 c.

*Diploneis* Ehrenb.

- D. elliptica* (Kütz.) Cleve — Nr. 2 c, 5 r—c.  
(T.) — *oculata* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 1, 2.

- *ovalis* (Hilse) Cleve — Nr. 7 rrr, 8 rrr.
- — var. *oblongella* (Nägeli) Cleve — Nr. 8 rrr.
- *puella* (Schumann) Cleve — Nr. 2 rrr.

*Stauroneis* Ehrenb.

- St. anceps* Ehrenb. — Nr. 2 rrr, 8 r-c, 9 rrr, 11 r.
- *phoenicenteron* Ehrenb. — Nr. 7 rrr, 8 r-c, 12 rrr.

*Anomoeoneis* Pfitzer

- A. exilis* (Kütz.) Cleve — Nr. 2 rrr.
- (T.) — *serians* (Bréb.) Cleve — Nr. 1, 2.

*Navicula* Bory

- N. bacillum* Ehrenb. — Nr. 2 rr, 5 rrr, 8 r.
- *cryptocephala* Kütz. — Nr. 2 cc, 5 ccc, 7 r, 8 cc.
- (T. M.) — *cuspidata* Kütz. — Nr. 1, 2, 9 rr.
- *dicephala* (Ehrenb.) W. Smith — Nr. 2 rrr. 9 rr.
- *gracilis* Ehrenb. — Nr. 2 rr.
- *menisculus* Schumann — Nr. 5 rr.
- *minima* Grun. — Nr. 8 r.
- *pupula* Kütz. — Nr. 2 rrr.
- — var. *capitata* Hust. — Nr. 8 r.
- *radiosa* Kütz. — Nr. 2 cc, 5 c, 7 c, 8 ccc.
- — var. *tenella* (Bréb.) Grun. — Nr. 8 rr.
- (T. M.) — *rhyngocephala* Kütz. — Nr. 1, 2 rrr.
- *subtilissima* Cleve — Nr. 8 r-c, 9 r, 10 c, 11 rr.
- *tuscula* (Ehrenb.) Grun. — Nr. 5 rrr.
- (T.) — *viridula* Kütz. — Nr. 1.

*Pinnularia* Ehrenb.

- P. borealis* Ehrenb. — Nr. 2 rrr, 8 rrr.
- (T. M.) — *gibba* Ehrenb. — Nr. 1, 8 ccc.
- — f. *subundulata* Mayer — Nr. 11 rrr.
- *interrupta* W. Smith — Nr. 7 rrr, 8 rr.
- *legumen* Ehrenb. — Nr. 8 r.
- *major* (Kütz.) Cleve — Nr. 2 c, 5 rrr, 8 r.
- *mesolepta* (Ehrenb.) W. Smith — Nr. 5 rrr.
- *microstauron* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 2 rr, 5 rrr, 8 rr, 9 r-c, 10 cc, 11 rr.
- *sinuata* Gregory f. *ovata* Hust. — Nr. 8 rrr.
- *sublinearis* Grun. — Nr. 5 rrr.
- (T. M.) — *viridis* (Nitzsch) Ehrenb. — Nr. 1, 2 rrr, 5 rrr, 8 r.

- — var. *intermedia* Cleve — Nr. 9 r.
- — var. *leptogongyla* (Ehrenb.) Grun. — Nr. 8 rrr.
- — var. *sudetica* (Hilse) Hust. — Nr. 11 rrr.

*Amphora* Ehrenb.

- A. *ovalis* Kütz. — Nr. 5 r-c, 8 r.

*Cymbella* Agardh

- C. *aequalis* W. Smith — Nr. 2 rrr, 8 rrr.
- (T.) — *affinis* Kütz. — Nr. 1, 2.
- *amphicephala* Näg. — Nr. 2 rr, 5 rr, 7 rrr, 8 r-c, 9 r.
- *amphioxys* (Kütz.) Grun. — Nr. 5 rr.
- *aspera* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 5 rrr, 7 rrr, 8 rrr.
- *Cesatii* (Rabenh.) Grun. — Nr. 11 r-c.
- *cuspidata* Kütz. — Nr. 5 rrr.
- *cymbiformis* (Kütz.) van Heurck — Nr. 2 rrr.
- (T. M.) — *Ehrenbergii* Kütz. — Nr. 1, 2 rr, 5 rr, 7 rr.
- *gracilis* (Rabenh.) Cleve — Nr. 5 rr, 8 rr, 9 r, 11 ccc.
- *lanceolata* (Ehrenb.) van Heurck — Nr. 1, 2 r-c, 5 r, 7 rr.
- *microcephala* Grun. — Nr. 2 rr, 5 rr.
- *parva* (W. Smith) Cleve — Nr. 2 c, 5 ccc, 7 r.
- (T.) — *prostrata* (Berkeley) Cleve (= *C. caespitosa* Kütz.).  
— Nr. 1, 2.
- *ventricosa* Kütz. — Nr. 2 c, 5 cc, 7 r-c, 8 r-c, 9 rrr.

*Gomphonema* Agardh

- G. *acuminatum* Ehrenb. — Nr. 2 r, 5 c, 7 rr, 8 r.
- — var. *coronatum* Grun. — Nr. 7 rrr.
- — var. *trigonocephalum* (Ehrenb.) Grun. — Nr. 8 r.
- *angustatum* (Kütz.) Rabenh. var. *productum* Grun.  
— Nr. 5 rr, 7 rrr, 8 rr.
- *augur* Ehrenb. — Nr. 2 r.
- (T. M.) — *constrictum* Ehrenb. — Nr. 1, 2 r, 5 rr, 7 r, 8 r.
- — var. *capitatum* (Ehrenb.) Cleve — Nr. 2 r-c.
- *gracile* Ehrenb. — Nr. 8 rrr, 12 r.
- *parvulum* (Kütz.) Grun. — Nr. 2 rr, 8 r.
- — var. *micropus* (Kütz.) Cleve — Nr. 8 r.

*Epithemia* Brébisson

- E. *argus* Kütz. — Nr. 1, 2.
- *zebra* (Ehrenb.) Kütz. — Nr. 2 rrr.

- — var. *porcellus* (Kütz.) Grun. — Nr. 2 r, 5 r, 7 rrr  
 — — var. *saxonica* (Kütz.) Grun. — Nr. 8 rrr.

*Rhopalodia* O. Müller

- R. gibba* (Ehrenb.) O. Müller — Nr. 2 rr, 5 c.

*Hantzschia* Grunow

- H. amphioxys* (Ehrenb.) Grun. — Nr. 2 rr.

*Nitzschia* Hassall

- N. amphibia* Grun. — Nr. 2 rrr.  
 — *denticula* Grun. — Nr. 2 rrr.  
 — *gracilis* Hantzsch — Nr. 2 cc.  
 — *Hantzschia* Rabenh. — Nr. 8 rr.  
 — *linearis* W. Smith — Nr. 5 rr.  
 — *recta* Hantzsch — Nr. 2 rr.  
 (T. M.) — *sigmoidea* (Ehrenb.) W. Smith — Nr. 1, 2 rrr, 5 rrr.  
 — *sinuata* (W. Smith) Grun. — Nr. 2 rr.  
 — *sublinearis* Hust. — Nr. 2 rr.

*Cymatopleura* W. Smith

- C. elliptica* (Bréb.) W. Smith — Nr. 2 c, 5 rrr.  
 — — var. *constricta* Grun. — Nr. 5 rrr.  
 — *solea* (Bréb.) W. Smith — Nr. 2 rrr, 5 rrr.

*Surirella* Turpin

- S. angustata* Kütz. — Nr. 2 rrr, 5 rrr.  
 — *linearis* W. Smith var. *constricta* (Ehrenb.) Grun.  
 — Nr. 8 rrr.  
 — *ovata* Kütz. var. *pinnata* (W. Smith) Hust. —  
 Nr. 2 rrr, 5 rrr.

V. Abteilung: **Conjugatae.**

Familie *Desmidiaceae.*

*Cylindrocystis* Menegh.

- C. Brébissonii* Menegh. — Nr. 10 cc.

*Netrium* Nägeli

- (T. M.) *N. Digitus* (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe — Nr. 1, 2 rr,  
 5 rr, 8 c, 9 c, 10 ccc, 11 r.  
 — — var. *constrictum* West, W. — Nr. 8 rrr.  
 — *interruptum* (Bréb.) Lütkem. — Nr. 9 rrr.  
 — *oblongum* (De Bary) Lütkem. — Nr. 10 r.

Penium Brébisson

- P. didymocarpum* Lund. — Nr. 9 rrr.  
— *margaritaceum* (Ehrenb.) Bréb. — Nr. 5 rrr.  
— *phymatosporum* Nordst. — Nr. 9 r-c.  
— *polymorphum* Perty — Nr. 8 rrr.  
— *rufescens* Cleve f. *achroa* Messik. — Nr. 5 rrr, 8 rrr.  
— *spirostriolatum* Barker — Nr. 8 rrr, 9 rrr.  
\* — — var. *minor* Rabanus — Nr. 11 r.

Closterium Nitzsch

- Cl. acerosum* (Schr.) Ehrenb. forma Messik. — Nr. 8 rrr.  
— *aciculare* Tuffen West var. *subpronum* West —  
Nr. 2 rrr.  
— *costatum* Corda — Nr. 9 rrr, 11 rrr, 12 rrr.  
— *Cynthia* De Not. — Nr. 8 r, 9 c.  
— *decorum* Bréb. — Nr. 8 rrr.  
(T.) — *Dianae* Ehrenb. var. *arcuatum* Bréb. — Nr. 1, 2.  
— *didymotocum* Corda — Nr. 9 c.  
— *Ehrenbergii* Menegh. — Nr. 5 rrr.  
— *intermedium* Ralfs — Nr. 8 rrr.  
— — var. *hibernicum* West — Nr. 8 rrr.  
— *Libellula* Focke — Nr. 9 rrr.  
4) \*\* — *Lunula* (Müll.) Nitzsch f. *gracilis* Messik. — Nr. 9 rrr.  
— *moniliferum* (Bory) Ehrenb. — Nr. 8 r.  
— *Navicula* (Bréb.) Lütkem. — Nr. 8 rrr.  
— *parvulum* Näg. — Nr. 2 r, 5 rrr.  
(T.) — *praelongum* Bréb. — Nr. 1, 2.  
— *Ralfsii* Bréb. — Nr. 8 rr.  
— *striolatum* Ehrenb. — Nr. 8 rr, 9 r-c.

Docidium Bréb. em. Lund.

- (T.) *D. Baculum* Bréb. — Nr. 1.

Pleurotaenium Näg.

- Pl. Trabecula* (Ehrenb.) Näg. f. *clavata* (Kütz.) West  
und G. S. West. — Nr. 2 rrr.  
— — var. *robustum* Hust. — Nr. 8 rr.  
— *truncatum* (Bréb.) Näg. — Nr. 2 rr, 8 rrr, 9 rrr,  
11 rrr.

4) \*\* voran bedeutet neu für die Wissenschaft.



Tetmemorus Ralfs

- (T.) T. Brébissonii (Menegh.) Ralfs — Nr. 1.  
— granulatus (Bréb.) Ralfs — Nr. 9 c.  
— laevis (Kütz.) Ralfs — Nr. 8 rrr, 9 rrr, 10 rrr, 11 rr.

Euastrum Ehrenb.

- \* Eu. ampullaceum Ralfs var. trapezicum Hust. —  
Nr. 9 rrr.  
— ansatum Ralfs — Nr. 5 rr, 8 cc, 9 c, 11 rr.  
— bidentatum Näg. f. scrobiculata Lütkem. —  
Nr. 8r, 11 rr.  
— binale (Turp.) Ehrenb. — Nr. 11 rrr.  
— — f. Groenbladii Messik. — Nr. 9 rr.  
— — f. Gutwinskii Schmidle — Nr. 11 rr.  
— crassicolle Lund. — Nr. 9 rr.  
\*\* — — var. recticeps Messik. — Nr. 8 rrr.  
— denticulatum (Kirehn.) Gay — Nr. 8 rrr, 9 r.  
— Didelta (Turp.) Ralfs f. scrobiculata Nordst. —  
Nr. 9 rrr.  
— dubium Näg. — Nr. 5 rrr, 8 rrr, 9 rrr, 11 rrr.  
— elegans (Bréb.) Kütz. — Nr. 9 rr, 11 rrr.  
— Gayanum De Toni forma Messik. — Nr. 9 rr.  
— humerosum Ralfs — Nr. 9 r-c.  
— oblongum (Grev.) Ralfs — Nr. 5, 8 r, 9 rr, 11 rrr.  
\* — sublobatum Bréb. var. dissimile Nordst. — Nr. 9 rrr.  
\*\* — subalpinum Messik. — Nr. 5 rrr, 11 rrr.

Micrasterias Ag.

- M. conferta Lund. — Nr. 8 rrr.  
— Crux-Melitensis (Ehrenb.) Hass. — Nr. 2 rrr, 8 rr,  
11 rrr.  
— denticulata Bréb. — Nr. 8 rrr.  
— papillifera Bréb. — Nr. 8 r-c, 9 r, 11 rrr.  
— pinnatifida (Kütz.) Ralfs — Nr. 5 r, 8 c, 11 rrr.  
(T. M.) — truncata (Corda) Bréb. — Nr. 1, 2, 8 rrr, 9 rr, 11 rrr.

Cosmarium Corda

- C. amoenum Ralfs — Nr. 10 rrr, 11 rrr.  
— anceps Lund. — Nr. 8 rr, 9 rrr, 11 rrr.  
— angulosum Bréb. var. concinnum (Rabenh.) West  
und G. S. West — Nr. 8 rrr.

- *bioculatum* Bréb. — Nr. 5 rrr.
- *Blyttii* Wille f. *bipunctata* Dick — Nr. 5 rrr, 8 rr.
- (T. M.) — *Botrytis* Menegh. — Nr. 1, 5 rrr.
- *Braunii* Reinsch var. *pseudoregnellii* Messik. — Nr. 9 rr.
- *caelatum* Ralfs — Nr. 9 rr, 10 rrr, 11 rrr.
- *connatum* Bréb. — Nr. 5 rrr, 8 rrr, 9 rr, 11 rrr.
- *crenatum* Ralfs — Nr. 7 rrr, 8 rrr, 9 rrr.
- — var. *bicrenatum* Nordst. — Nr. 2 rrr, 9 rrr.
- *Cucurbita* Bréb. — Nr. 10 rrr, 11 r-c.
- *Cucurbitinum* (Biss.) Lütkem. f. *minor* Nordst. — Nr. 8 rrr.
- *cyclicum* Lund. — Nr. 8 rrr.
- — var. *arcticum* Lund. — Nr. 9 rrr.
- *Debaryi* Arch. — Nr. 11 rrr.
- *difficile* Lütkem. — Nr. 5 rr, 9 r-c.
- — var. *constrictum* Messik. — Nr. 5 rr, 11 rrr.
- *elegantissimum* Lund. f. *intermedia* Kaiser — Nr. 9 rrr, 11 rrr.
- *formosulum* Hoff. — Nr. 5 rrr, 7 rrr, 8 rrr.
- \* — *furcospermum* West u. G. S. West — Nr. 8 rrr, 9 rrr
- \* — *globosum* Bulnh. var. *minus* Hansg. — Nr. 8 rrr.
- *granatum* Bréb. — Nr. 2 r, 5 rrr.
- — var. *subgranatum* Nordst. — Nr. 5 rr, 8 rrr.
- *Holmiense* Lund. Nr. 7 rrr.
- — var. *integrum* Lund. f. *constricta* Gutw. — Nr. 9 rrr, 11 rrr.
- *humile* (Gay) Nordst. — Nr. 5 rrr.
- *impressulum* Elfv. — Nr. 8 rrr, 9 rr, 11 rrr.
- *laeve* Rabenh. — Nr. 5 rr, 9 rr.
- — var. *octangulare* (Wille) West u. G. S. West — Nr. 8 rr.
- — var. *septentrionale* Wille — Nr. 5 rrr.
- (T.) — *Lundellii* Delp. — Nr. 1.
- — f. *minor* Messik. — Nr. 2 rr, 5 rrr.
- *Malinvernianum* (Racib.) Schmidle var. *badense* Schmidle — Nr. 5 rrr.
- *margaritatum* (Lund.) Roy et Biss. — Nr. 8 rr, 9 rrr, 11 rrr.
- *margaritiferum* Menegh. — Nr. 9 rrr.

- \* — — f. *pseudoconspersum* Dick — Nr. 2 rrr.
- *Meneghinii* Bréb. — Nr. 9 rrr.
- \* — *microsphinctum* Nordst. — Nr. 9 rrr.
- *moniliforme* (Turp.) Ralfs f. *panduriformis* Heimerl — Nr. 5 rrr.
- *nasutum* Nordst. — Nr. 8 rrr, 9 rrr.
- — f. *granulata* Nordst. — Nr. 8 rrr, 9 rrr.
- (T.) — *Nordstedtii* Delp. — Nr. 1.
- (T.M.) — *obliquum* Nordst. — Nr. 1, 10 rrr.
- *obtusatum* Schmidle — Nr. 2, 5 rr, 8 rrr, 9 rrr.
- — forma Messik. — Nr. 2 rr, 8 rr, 11 rr.
- *ochthodes* Nordst. var. *amoebum* West — Nr. 2 rr, 8 r, 9 rr.
- *pachydermum* Lund. — Nr. 2 r, 8 rr, 9 rrr, 11 rr.
- *perforatum* Lund. — Nr. 8 rr, 9 rrr.
- — var. *Rauchii* Ducell. — Nr. 8 rrr.
- *Pokornyanum* (Grun.) West und G. S. West — Nr. 8 rrr, 9 rrr, 11 rrr.
- *Portianum* Arch. — Nr. 9 rr, 11 rrr.
- *pseudonitidulum* Nordst. — var. *validum* West und G. S. West — Nr. 8 rrr, 11 rrr.
- *pseudopyramidatum* Lund. — Nr. 8 rr, 9 rr.
- *punctulatum* Bréb. — Nr. 2 rr, 5 rr, 7 rrr, 8 rrr.
- *pygmaeum* Arch. — Nr. 5 rrr, 7 rrr.
- *pyramidatum* Bréb. — Nr. 5 rr, 8 r-c, 9 cc, 11 rr.
- *quadratum* Ralfs — Nr. 11 rrr.
- — f. *Willei* West und G. S. West — Nr. 5 r, 9 rrr.
- *Raciborskii* Lagerh. — Nr. 8 rr, 11 rr.
- *reniforme* (Ralfs) Arch. — Nr. 5 rrr, 7 rrr.
- *retusum* Perty — Nr. 8 r-c.
- *speciosum* Lund. — Nr. 8 rrr, 9 rrr.
- — var. *biforme* Nordst. — Nr. 5 rrr, 8 rrr, 11 rrr.
- *striolatum* Näg. — Nr. 5 rrr, 8 c, 11 rrr.
- *suberenatum* Hantzsch forma (West Monogr. III, t. 86, f. 15) — Nr. 5 rrr, 9 rrr, 11 rrr.
- *subspeciosum* Nordst. var. *validius* Nordst. — Nr. 9 rrr.
- \*\* — *subundulatum* Wille var. *reductum* Messik. — Nr. 9 rrr.
- *subtumidum* Nordst. var. *Klebsii* (Gutw.) West und G. S. West — Nr. 5 rrr.

- tetragonum (Näg.) Arch. var. Lundellii Cooke — Nr. 9 rrr, 11 rrr.
- — var. Davidsonii (Roy et Biss.) West und G. S. West — Nr. 8 rrr.
- tetraophthalmum Bréb. — Nr. 2 r, 5 rrr.
- tinctum Ralfs — Nr. 8 rr, 9 rrr.
- turgidum Bréb. — Nr. 8 rrr.
- Turpinii Bréb. — Nr. 8 rrr.
- venustum Bréb. f. ocellata Ducell. — Nr. 9 rrr.
- vexatum West forma (West Monogr. III, t. 92, f. 5). Nr. 2 rr.

Xanthidium Ehrenb.

- (B. M.) X. antilopaeum (Breb.) Kütz. — Nr. 4 v, 5 rrr.
- cristatum Bréb. var. Delpontei Roy et Biss. — Nr. 8 rrr.

Arthrodesmus Ehrenb.

- A. convergens Ehrenb. — Nr. 8 rr, 11 rr.

Staurastrum Meyen

- St. apiculatum Bréb. — Nr. 5 rrr, 11 rrr.
- (T. M.) — Avicula Bréb. — Nr. 1, 2 r, 7 rrr.
- Bieneanum Rabenh. var. ellipticum Wille — Nr. 2 r.
- Borgeanum Schmidle var. parvum Messik. — Nr. 8 rrr.
- brevispinum Bréb. — Nr. 2 rrr, 8 rrr.
- Capitulum Bréb. — Nr. 8 r, 9 rrr, 11 rr.
- crenulatum Näg.  $\beta$  britannicum Messik. — Nr. 2 r, 7 rrr, 9 rrr.
- cristatum Bréb. — Nr. 2 rrr, 5 rr.
- (T. M.) — Dickiei Ralfs — Nr. 1, 4.
- furcatum (Ehrenb.) Bréb. var. subsenarium West
- (T. M.) — fureigerum Bréb. — Nr. 1, 5 rrr.
- — f. eustephana (Ehrenb.) Nordst. — Nr. 2 rrr.
- (T. M.) — gracile Ralfs — Nr. 1, 2, 7 rrr.
- inconspicuum Nordst. — Nr. 11 rrr.
- inflexum Bréb. — Nr. 5 rr, 8 rrr.
- lunatum Ralfs — Nr. 5 rrr.
- monticulosum Bréb., var. groenlandicum Grönbl. f. hastata (Lütkem.) Grönbl. — Nr. 9 rrr.
- muricatum Bréb. — Nr. 10 r.
- muticum Bréb. — Nr. 8 rrr, 11 rrr.

- (T.) — *oblongum* Delp. (= *St. polymorphum* Bréb. *a continentale* Messik.) — Nr. 1.
- (T.) — *orbiculare* Ralfs — Nr. 1.  
 — — var. *depressum* Roy et Biss. — Nr. 5 r.  
 — — f. *subangulata* Messik. — Nr. 5 rrr.
- (T.) — *pileolatum* Bréb. — Nr. 1.  
 — *polytrichum* (Perty) Rabenh. — Nr. 8 rrr.  
 — *proboscideum* (Bréb.) Arch. — Nr. 8 rrr, 11 rrr.  
 — *scabrum* Bréb. — Nr. 9 rrr, 10 rrr.  
 — *senarium* (Ehrenb.) Ralfs — Nr. 9 rrr.  
 — *sexcostatum* Bréb. — Nr. 9 rrr.  
 — *spongiosum* Bréb. var. *perbifidum* West — Nr. 9 rrr.
- \* — *subavicula* West u. G. S. West var. *tyrolense* Schmidle — Nr. 8 r, 9 rrr, 11 rr.  
 — *subbrebissonii* Schmidle — Nr. 8 rr, 9 rrr.  
 — *subscabrum* Nordst. — Nr. 11 r.  
 — *teliferum* Ralfs — Nr. 5 rrr, 11 rrr.
- \* — — ad var. *ordinatum* Boerges. acced.  
 — *tetracerum* Ralfs — Nr. 2 rrr.

*Sphaerosozma* Corda

*S. granulatum* Roy et Biss. — Nr. 2 rrr.

*Hyalotheca* Ehrenb.

(T. B. M.) *H. dissiliens* (Sm.) Bréb. — Nr. 1, 2, 5 rrr, 6 v, 8 rrr, 9 r.

*Desmidium* Ag.

(T.) *D. Aptogonum* Bréb. — Nr. 1, 2.  
 — *Swartzii* Ag. — Nr. 5 rrr, 8 rrr.

Familie *Zygnemataceae*.

*Zygnema* (Ag.) De Bary

*Z. pectinatum* (Vauch.) Ag. — Nr. 9 cc.  
 (T. M.) — *species steriles*. — Nr. 1, 2 ccc, 11 rr, 12 r.

*Spirogyra* Link

*S. nitida* (Dill.) Link — Nr. 5 c.  
 \* — *Spreiana* Rabenh. — Nr. 12 ccc.  
 (T. M.) — *spec. steriles*. — Nr. 1, 2 cc, 5 c, 8 r, 9 ccc, 11 cc.

*Mougeotia* (Ag.) Wittr.

(T. M.) *M. species steriles*. — Nr. 1, 2 r.

VI. Abteilung: **Chlorophyceae.**

Reihe Volvocales.

Familie *Volvocaceae.*

*Pandorina* Bory

(T. B. M.) *P. morum* (Müller) Bory — Nr. 1, 2 rr, 4 v, 5 rrr, 8 rr.

*Eudorina* Ehrenb.

(B.) *E. elegans* Ehrenb. — Nr. 4 v.

*Volvox* (Linné) Ehrenb.

(B.) *V. aureus* Ehrenb. — Nr. 3 dd.

Reihe Tetrasporales.

Familie *Palmellaceae.*

*Gloeococcus* A. Br.

(T. B.) *G. Schroeteri* (Chodat) Lemm. — Nr. 1, 3 v, 6 v.

Reihe Protococcales.

Familie *Hydrodictyaceae.*

*Pediastrum* Meyen

*P. angulosum* (Ehrenb.) Menegh. — Nr. 11 rr.

— *biradiatum* Meyen non Ralfs — Nr. 2 rrr, 5 rrr.

(T. M.) — *Boryanum* (Turp.) Menegh. — Nr. 2r, 5rrr, 7rrr, 8rrr, 9rr.

— — var. *brevicorne* Al. Br. — Nr. 9 rrr.

— — var. *granulatum* (Kütz.) A. Br. — Nr. 2 rr.

— — var. *longicorne* Reinsch — Nr. 2 r, 7 rrr, 8 rrr.

(T. M.) — *tetras* (Ehrenb.) Ralfs — Nr. 1, 2 r—c.

Familie *Eremosphaeraceae.*

*Eremosphaera* De Bary

*E. viridis* De Bary. — Nr. 9 rr.

Familie *Oocystaceae.*

*Oocystis* Nägeli

*O. irregularis* Printz — Nr. 11 rrr.

(T.) — *lacustris* Chodat — Nr. 1.

(T. M.) — *Naegelii* A. Br. — Nr. 1, 2 rr.

(T.) — *solitaria* Wittr. — Nr. 1, 2.

*Glaucocystis* Itzigsohn

*Gl. Nostochinearum* Itzigs. — Nr. 7 rrr.

Familie *Scenedesmaceae.*

*Scenedesmus* Meyen

(T.) *Sc. acutus* Meyen — Nr. 1.

— *armatus* Chodat — Nr. 2 r, 9 rrr.

- *brasiliensis* Bohlin — Nr. 2 rrr.
- *cateniformans* Chodat — Nr. 2 rrr.
- *ecornis* (Ralfs) Chodat — Nr. 9 rrr.
- *ovalternus* Chodat — Nr. 11 rrr.
- *praetervisus* Chodat — Nr. 2 rr.
- (T. M.) — *quadricauda* (Turpin) Bréb. — Nr. 1, 2 rrr.
- *tetradesmiformis* (Wolosz.) Chodat — Nr. 2 rr.

*Crucigenia* Morren

- (T. M.) *Cr. rectangularis* (A. Br.) Gay — Nr. 1, 2 rrr.

*Kirchneriella* Schmidle

- (T.) *K. lunaris* (Kirch.) Moebius — Nr. 1.

*Dietyosphaerium* Nägeli

- (T.) *D. Ehrenbergianum* Näg. — Nr. 1.
- (T.) — *pulchellum* Wood — Nr. 1.

*Ankistrodesmus* Corda

- (T.) *A. Chodati* (Tanner-Füllemann) Brunth. — Nr. 1.
- (T.) — *falcatus* (Corda) Ralfs — Nr. 1.
- — *var. radiatus* (Chodat) Lemm. — Nr. 2 rr.
- *lacustris* (Chodat) Ostenfeld — Nr. 11 rrr.

Familie *Coelastraceae*.

*Coelastrum* Nägeli

- C. cambricum* Arch. — Nr. 11 r.
- *microporum* Näg. — Nr. 2 rrr.
- *proboscideum* Bohlin — Nr. 11 rrr.
- *verrucosum* (Reinsch) De Toni — Nr. 9 rrr.

Reihe Ulotrichales.

Familie *Ulotrichaceae*.

*Geminella* Turpin

- G. mutabilis* (Näg.) Wille — Nr. 11 c.

Reihe Oedogoniales.

Familie *Oedogoniaceae*.

*Bulbochaete* Agardh

- B. spec. steril.* — Nr. 2 rrr.

VII. Abteilung: **Heterocontae.**

Familie *Chlorobotrydaceae*.

*Chlorobotrys* Bohlin

- Chl. regularis* Bohlin — Nr. 7 rrr.



Familie *Sciadaceae*.  
*Ophiocytium* Nägeli  
*O. cochleare* A. Br. — Nr. 9 rrr.

Familie *Botryococcaceae*.  
*Botryococcus* Kützing  
(T. M.) *B. Braunii* Kütz. — Nr. 2 rrr, 3 v.

## Bemerkungen zu neuen, umstrittenen und seltenen Formen.

1. *Penium spirostriolatum* Barker var. *minor* Rabanus  
(30) t. II, pag. 229, fig. 7—10.

In der Probe von „Aelpli“ nicht selten. Zellen zylindrisch-oval,  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  mal so lang wie breit; Membran farblos, mit mehreren Gürtelbändern, äusserst feiner und enger, leicht spiraliger Streifung. Streifen an den Zellpolen in kürzere, wurmförmige Striche aufgelöst. Chromatophor aus axilen Platten bestehend.

Lge. 68—82  $\mu$ , Br.  $23\frac{1}{2}$ —26  $\mu$ .

Tab. nostr. I, fig. 1.

2. *Closterium Lunula* (Müll.) Nitzsch f. *gracilis* nov. f.

Eine durch ihre Schlankheit, ihre fast nicht zurückgebogenen Enden und die leicht konkave Ausbildung des Ventralrandes unterschiedene Form. Sie zeigt in gewissem Sinne eine Annäherung an die forma bei GRÖNBLAD, R. (12) pag. 20, t. 2, fig. 19'—19". Auffällig ist die Gestalt des Chromatophors, in dem die Ränder der radial gestellten Platten fast dornig gezackt sind, so dass beim Betrachten des Chlorophyllapparates die Verhältnisse bei der Gattung *Netrium* vorgetauscht werden. Eine Endvacuole konnte in den wenigsten Fällen wahrgenommen werden; nur hie und da liess sich ein dem Chromatophor vorgelagerter grösserer,  $\pm$  homogener und stark lichtbrechender Körper sehen, der wohl als der erstarrte Inhalt einer Endblase aufgefasst werden muss. Bezüglich der Form stimmt unser Fund fast völlig überein mit *Closterium Pritchardianum forma* bei DICK (6) pag. 237, t. XII, fig. 3. DICK gibt aber für seine Form dunkelbraune und weitgestreifte Membran an, was für unsern Fall gar nicht passt. Zum weitem Vergleiche könnten noch herangezogen werden *Closterium turgidum* Ehrenb. var. *Groenbladii* bei SCHULZ (35) pag. 124, fig. 9, dieses weicht aber durch die Membranstreifung, den unterschiedlichen Verlauf der Ventralseite ab, *Cl. spetsbergense* Borge f.

*major* ibid. pag. 124, fig. 8, dieses hat aber zu wenig hochgewölbte Rückenseite und zu breite Enden, *Cl. affine* GAY (9) pag. XXXI, besitzt zu stark gestutzte Enden und zu geringe Abkeilung der Ventralseite vor den Zellscheiteln; *Cl. Pritchardianum* Arch. var. *alpinum* Schmidle bei HUSTEDT (18) pag. 319, fig. 8, unterscheidet sich durch andere Grössenproportionen und die deutlich gestreifte Zellmembran; *Cl. acerosum* (Schrank) Ehrenb. *forma ad var. lanceolatum* bei GRÖNBLAD (13) pag. 8, t. I, fig. 15—18, bei dem aber die Rückenwölbung zu wenig ausgesprochen ist, die Zellenden zu stark verschmälert sind und die Membran gestreift erscheint.

Diagnosis: Forma latere ventrali paululum concava, apicibus minus reflexis. Long. cell. 442—500  $\mu$ , lat. cell. 71—75  $\mu$ .

Tab. nostr. I, fig. 2 a—d.

3. *Pleurotaenium Trabecula* (Ehrenb.) Näg. f. *clavata* (Kütz.) West und G. S. West

Zell.-Lge. 401  $\mu$ , Br. d. Mitte d. Halb. 60  $\mu$ , Br. bei d. Mittelschnürung 37—38  $\mu$ . Identisch damit dürfte *Pl. candianum* Delaponte (5) t. 19, fig. 13, sein und möglicherweise auch *Pl. Ehrenbergii* (Bréb.) De Bary *forma* apud SCHMIDLE (32) pag. 93, t. VI, fig. 1.

Tab. nostr. I, fig. 3.

4. *Euastrum crassicolle* Lund. var. *recticeps* nov. var.

Stimmt überein mit der Figur bei DICK (5) t. XIII, fig. 7. DICK bezeichnet sie mit *Euastrum Pokornyanum*, was unrichtig ist. In der Frontansicht weist die neue Varietät Ähnlichkeiten auf mit *Eu. Pokornyanum* Grun. var. *subcrassicolle* Gutw. (15) pag. 103, t. III, fig. 40. Die Seitenlappen der Halbzellen sind aber hier mehr senkrecht und die Seitenansicht der Zelle eine ganz andere.

Differt a forma typica semicellulis distincte trilobatis, lobo polari fere recto, angulis superioribus subproductis; ab latere visum apicibus latis et truncatis.

Long. 29  $\mu$ , lat. bas. 18,4  $\mu$ , lat. lob. pol. 8,2  $\mu$ , lat. isthm. 68  $\mu$ .

5. *Euastrum subalpinum* nov. spec.

Dieses *Euastrum* ist bereits von DICK (6) pag. 447, t. XVIII, fig. 7—8, festgestellt, abgebildet und benannt worden. DICK hat sein Novum mit dem Namen *Eu. insulare* (Wittr.) Roy f. *minus* bezeichnet. Mir scheint es, dass diese Form besser als besondere Art aufgefasst

werde. Die Konfiguration des Scheitelrandes der Halbzellen, die Seitenansicht der Zelle und das Membranornament sind derart von *Eu. insulare* typic. abweichend, dass ein Anschluss an dieses unge-rechtfertigt wäre. Nahestehende Formen wären noch: *E. binale* (Turp.) Ehrenb. var. *papilliferum* Gutw. (16) t. VIII, fig. 41 (Zellen jedoch etwas gedrängener und Papillen der Ecken des Pollappens zu deutlich entwickelt), *E. binale* (Turp.) Ehrenb. var. *obtusilobum* Schaarschmidt (31) pag. 263, t. 1, fig. 3 (Polarlappen zu wenig deutlich von den Seitenlappen abgesetzt), *E. binale* (Turp.) Ehrenb. f. *secta* Turner (Scheiteleinschnitt zu seicht und Polarlappen am Ende zu stark ge-stutzt), *E. insulare* (Wittr.) Roy apud BORGE (2) pag. 33, t. 2, fig. 24 (Maße jedoch zu gross, Scheitelinzisur zu seicht, basaler Tumor der Halbzellen zu klein, Seitenlappen im Verhältnis zum Polarlappen viel zu gross, Seitenansicht abweichend).

Diagnosis: *Euastrum parvum*, 1,2-plo longius quam latum, medio profunde constrictum, sinu lineari et angusto. Semicellulae trilobatae, supra basin media in membrana tumore maiore; lobis late-ralibus bipartitis; membrana intra marginem granulis duobus ornata; lobo polari apicem versus paullo dilatato medioque in cisura introrsum acuta extrorsum valde aperta dissecto. Angulis superioribus in papillam parvam productis, membrana utrimque incisura apicali granulis binis minimis ornata. Cellulae a vertice visae ellipticae polis angulatis, medio utrimque prominentia magna instructae, a latere visae supra basin utrimque ventricose inflatae.

Long. cell. 18,5  $\mu$ , lat. cell. 14,6  $\mu$ , lat. lob. pol. 10,7  $\mu$ , isthm. 4,6  $\mu$ .  
Tab. nostr. I, fig. 5.

#### 6. *Euastrum sublobatum* Bréb. var. *dissimile* Nordst.

Die von uns gefundene Form stimmt ziemlich gut überein mit *E. sublobatum* bei DEFLANDRE (4) pag. 712, fig. 28—30. Das Ab-weichende gegenüber dem Typus besteht vor allem in der grössern Breite der obern Partie der Zellhälften in der Seitenansicht (eine Ver-jüngung nach dem Scheitel zu fehlt sozusagen ganz), dann in der beträchtlicheren Breite des Isthmus, ferner in der aus gesetzmässig angeordneten Punkten bestehenden Ornamentierung des basalen Tumors der Zellhälften in der Frontansicht.

Dimensionen: Zelllänge  $23\frac{7}{11}$   $\mu$ , Breite  $19\frac{7}{11}$   $\mu$ , Isthmusbr. 11  $\mu$ .  
Tab. nostr. I, fig. 6.

7. *Cosmarium Blyttii* Wille f. *bipunctata* Dick (7) pag. 448, t. XIX, fig. 13.

Lge. 22  $\mu$ , Br. 19<sup>5</sup>/<sub>9</sub>  $\mu$ , Isthm. 6  $\mu$ . Möglicherweise ist identisch damit *Cosm. sexnotatum* Gutw. var. *trionphalum* Schmidle (33) pag. 457, t. XV, fig. 28.

Tab. nostr. I, fig. 7.

8. *Cosmarium furcatospermum* West und G. S. West

Bei allen unsern Exemplaren zeigt sich an der Basis der Halbzelle eine Punktreihe. Länge 20  $\mu$ , Br. 16<sup>4</sup>/<sub>11</sub>  $\mu$ , Isthmus 7<sup>3</sup>/<sub>11</sub>  $\mu$ .

Tab. nostr. I, fig. 8.

9. *Cosmarium retusum* Perty

Ich verweise bei dieser Gelegenheit auf die kritischen Bemerkungen bei DUCCELLIER 1918 (8) pag. 95—99. Das *Cosmarium retusum* Perty ist seltener als das *Cosm. retusum* Lund., welches in WEST Monogr. III, pag. 265, t. 91, fig. 1—2, enthalten ist.

Zelllänge 28—29  $\mu$ , Br. an der Basis d. Halb- 22—23,8  $\mu$ , Br. des Endlappens ca. 14  $\mu$ , Isthmusbr. 8—8<sup>1</sup>/<sub>4</sub>  $\mu$ .

Tab. nostr. I, fig. 9.

10. *Cosmarium subundulatum* Wille var. *reductum* nov. var.

Die allgemeine Form der Zelle entspricht derjenigen von *C. subundulatum* Wille; die Zahl der Wellen des Zellrandes ist jedoch kleiner, und der Halbzellscheitel ist charakteristisch flachfirstig, statt in der Mitte mit Eindruck, dann ist die Zellmembran skrobikuliert, wobei die Punktgrübchen zu beiden Seiten über der Mitte der Halbzellbasis am grössten sind und allseitig gegen den Zellrand zu kleiner werden; ferner weichen Seiten- und Scheitelansicht durch den Mangel einer Anschwellung ab; des weitern ist der Isthmus zu schmal und die Zellgrösse zu gering.

Diagnosis: *C. mediocre*, 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-plo longius quam latum, incisura mediana profunda lineari; a fronte visum habitu Cosmarii subundulati Wille; lateribus semicellulae utroque biundulatis, margine apicali distincte 3 — undulatis. Membrana scrobiculata, scrobiculis supra basin semicellulae magis conspicuis quam in forma typica. Semicellulae a vertice visae subellipticae, non tumidae.

Long. 40  $\mu$ , lat. 27  $\mu$ , isthm. 9—10  $\mu$ .

Tab. nostr. I, fig. 10.

11. *Cosmarium tetragonum* (Näg.) Arch. var. *Davidsonii*  
(Roy et Biss.) West und G. S. West

Lge.  $33\frac{9}{22}$   $\mu$ , Br. an der Basis 22  $\mu$ , am Scheitel ca. 18  $\mu$ ,  
Isthmus  $12\frac{1}{4}$   $\mu$ .

Tab. nostr. I, fig. 11.

12. *Cosmarium obtusatum* Schmidle forma.

Die hier in Frage kommende Form entspricht völlig derjenigen bei DICK (7) t. XX, fig. 15. Die Unterschiede gegenüber dem Typus bestehen darin, dass flache, eckige Warzen die Membran zieren, die an ihren Ecken punktförmig erhöht sind und sich gegen die Halbzellmitte zu in Punktgruppen auflösen. Damit würde sich eine Annäherung an die Verhältnisse bei *Cosm. ochthodes* var. *amoebum* ergeben. Dieses ist aber grösser und hat eine andere Form.

Lge. 60  $\mu$ , Br. 41, Isthmus  $16\frac{4}{11}$   $\mu$ .

Tab. nostr. II, fig. 12.

13. *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Bréb. var. *subsenarium* West

Diese Varietät ist dadurch charakterisiert, dass jederseits von den dorsalen Eckfortsätzen der Halbzellen noch ein einfacher Dorn vorhanden ist. Die Zellen sind klein wie beim Typus.

Lge. ohne Fortsätze  $24\frac{6}{11}$   $\mu$ , Br. mit Fortsätzen, aber ohne Dornen  $22\frac{1}{2}$   $\mu$ , Isthm. 9,6  $\mu$ .

Tab. nostr. II, fig. 13.

14. *Staurastrum monticulosum* Bréb. var. *groenlandicum* Grönbl. f. *hastata* (Lütkem). Grönbl.

Die hervorstechendsten Merkmale dieses *Staurastrum* sind: die aufwärtsstrebende Gestalt der Halbzelle und damit die relativ bedeutende Länge der obern Seiten der Halbzellen, die mehreren konzentrischen Granelreihen um die Zellecken, die bedeutende Länge und Robustheit der konisch zulaufenden Stacheln. Die Abbildung in WEST Monogr. V, t. 154, fig. 9, gehört hierher und nicht zur Varietät *bifarium* Nordst., wofür sie dort ausgegeben wird. WEST ist selbst im Zweifel und bezeichnet sie deswegen noch als *forma*. Pag. 185 l. c. äußert er sich über diese Form, dass sie sich von der Nordstedt'schen durch die schwach entwickelten und anders gestalteten untern Fortsätze unterscheidet und dass sie in gewisser Beziehung der Varietät *groenlandicum* Grönbl. nahe komme.

Länge mit Fortsätzen, aber ohne Stacheln  $41-43\frac{1}{3}$   $\mu$ , Br. mit Fortsätzen, aber ohne Stacheln  $38-41$   $\mu$ , Isthmus  $15$   $\mu$ , Stachellänge ca.  $5,5$   $\mu$ .

Tab. nostr. II, fig. 14.

#### 15. *Staurastrum polytrichum* (Perty) Rabenh.

Es gibt verhältnismässig wenig Abbildungen von dieser Art. Die Bilder bei WEST Monogr. III, t. 136, fig. 8—10, sind insofern unkorrekt und irreführend, als die Stacheln zu kurz und zu plump gezeichnet sind. Die Originalfigur PERTYS (29) t. 16, Nr. 24, weist viel schlankere Stacheln auf. Die irrige Darstellung bei WEST ist denn auch der Grund gewesen, dass ich in meinen Biolog. Studien im Torfmoor von Robenhausen das in Frage stehende *Staurastrum* mit dem Namen *St. senticosum* Delp. belegt habe. Nun bin ich aber zur Ueberzeugung gelangt, dass die beiden identisch sind, und dem Prioritätsgesetze entsprechend, ist die PERTY'sche Benennung anzuwenden. *St. polytrichum* ist das schönste bestachelte *Staurastrum*, das weite Verbreitung besitzt, aber stets vereinzelt vorkommt. Das Kennzeichnendste an ihm sind die querovalen Halbzellen und die langen, oft gekrümmten, schlanken Stacheln. — Zu *St. polytrichum* gehört wohl auch *St. subteliferum* Roy et Biss. forma (?) bei GUTW. (14) pag. 72, t. III, fig. 24.

Lge. (ohne Stacheln)  $57-65\frac{5}{11}$   $\mu$ , Br. (ohne Stacheln)  $48-62\frac{8}{11}$   $\mu$ , Isthmus  $22,5-23\frac{2}{11}$   $\mu$ , Stachellänge  $9,5-12,5$   $\mu$ .

Die Zelldimensionen, die andere Autoren, wie PERTY, DELPONTE, KAISER, DICK, GISTL angeben, sind:

Lge.  $62\frac{1}{2}$   $\mu$ ,  $72$   $\mu$ ,  $62-67$   $\mu$ ,  $59-71,5$   $\mu$ ,  $76-82$   $\mu$  (?).

Br. — ,  $79$   $\mu$  (?),  $46-56$   $\mu$ ,  $50-63,5$   $\mu$ ,  $62-70$   $\mu$ .

Es ergibt sich somit, dass die Dimensionen, welche die südbayerischen Funde betreffen, weitgehend mit unsern Messungen übereinstimmen und dass auch die Maße von PERTY mit unsern konform gehen.

Tab. nostr. II, fig. 15.

#### 16. *Staurastrum senarium* (Ehrenb.) Ralfs

Ich habe dieser polymorphen Art eine ganze Reihe von Abbildungen gewidmet, da solche in der bisherigen Literatur nur spärlich vertreten sind. Bei der Darstellung wurden Exemplare des schweizerischen Mittellandes, der Vor- und Hochalpen berücksichtigt. An Wesentlichem darf für die Art folgendes hervorgehoben werden: Zellhälften meist



etwas in die Breite gezogen, Fortsätze 15 oder 20 pro Halbzelle, meist mit Zähnchen versehen (Cfr. West Monogr. V, pag. 176, Zeile 8 von oben), an den Enden meist 2-, aber auch 3- und 4dornig. Membran fein punktiert; Scheitelansicht meist dreieckförmig, aber oft auch vier-eckig. Die Länge der Fortsätze ist veränderlich; noch grössern Schwankungen ist die Länge der Dornen an den Fortsatzenden unterworfen; auch sind sie oft ungleich entwickelt, im grossen und ganzen aber schlanker als bei *St. monticulosum* und seiner Sippe. Auf die Variabilität dieses *Staurastrum* macht auch DICK (6) pag. 258 aufmerksam. Er unterscheidet (l. c.) neben dem Typus eine *Forma I* (Scheitelansicht dreieckförmig, über und unter dem Eckstachel je noch 2 und 1—2 zähnchenförmige Stacheln, Membran dicht punktiert), eine *Forma II* (Scheitelansicht dreieckförmig, Fortsätze mehr oder weniger alle gleich gestaltet, kurz, derb, 2—3stachelig, glatt, Zellmembran punktiert). DICK schreibt später (7) pag. 452, dass die in seiner ersten Arbeit über die Desmidiaceenflora Südbayerns als *Forma II* deklarierte Form mit *Staur. senarium* var. *pseudowallichii* Grönb. identisch sei. Das ist aber unrichtig (mihi), ein Vergleich kann gar nicht in Frage kommen. DICK scheint die Abbildung bei GRÖNBL. (12) t. II, fig. 20—23, und t. V, fig. 51—53, gar nicht zu Gesicht bekommen zu haben, was schon daraus hervorgeht, dass Dick bei Hinweis auf die GRÖNBLAD'sche Arbeit nur die Seitenzahl, nicht aber Tafel- und Figurennummer angibt; die Varietät *pseudowallichii* hat armartig lange Fortsätze. — Identisch mit *St. senarium* (Ehrenb.) Ralfs ist sicher auch *St. intricatum* Delp. (5, 1878) t. XI, fig. 14 und 15; möglicherweise auch *St. monticulosum* Bréb. var. *bifarium* Nordst. pro parte bei SCHRÖDER (34) pag. 256, so fig. 17; SCHRÖDER gibt leider keine Maße an, dann sagt er nichts über das Membranornament; in der Zeichnung fehlen die deutlichen Granelreihen um die Zellecken, welche die Vertreter der *Monticulosum*-Sippe besitzen müssen.

Zelllänge ohne Fortsätze  $31\frac{4}{11}$ — $38\frac{2}{3}$   $\mu$ , Breite mit Fortsätzen, aber ohne Dornen, 33—41,5  $\mu$ , Isthmusbreite  $13\frac{7}{11}$ — $15\frac{1}{2}$   $\mu$ , Dornenlänge  $4$ — $7\frac{7}{11}$   $\mu$ .

Tab. nostr. II, fig. 16—21.

17. *Staurastrum subavicula* West et G. S. West var. *tyrolense* Schmidle

Identisch mit unserer Form ist zweifelsohne *Staur. vastum* Schmidle var. *tyrolense* Schmidle (33) pag. 59, t. XVI, fig. 25. Nun zieht aber



WEST Monogr. V, pag. 181, das *St. vastum* Schmidle zu seinem schon früher (1894) aufgestellten *St. subavicula*; es verbleibt somit noch die SCHMIDLE'sche Varietät „*tyrolense*“. Vielleicht gehört hierher auch *Staur. furcatum* (Ehrenb.) Bréb. var. *candianum* (Delp.) Cooke (Abb. West, Monogr. V, t. 155, fig. 5). Auch WEST l. c. pag. 175 plädiert für den Anschluss an *St. subavicula*.

Diagnosis: Forma nostra a forma typica praecipue differt semicellulis plus minusve ventricosis, sinu minus aperto, a vertice visis cellulis non solum triangularibus sed etiam quadrangularibus.

Long. cell. (sine process.)  $27^{3/11}$ — $28^{7/11}$   $\mu$ , lat. cell. cum process. sed sine acul. 30—31  $\mu$ .

Tab. nostr. II, fig. 22.

18. *Staurastrum subbrebissonii* Schmidle

Beste Uebereinstimmung mit *St. subbrebissonii* bei KAISER (20) pag. 384, fig. 61.

Tab. nostr. II, fig. 23.

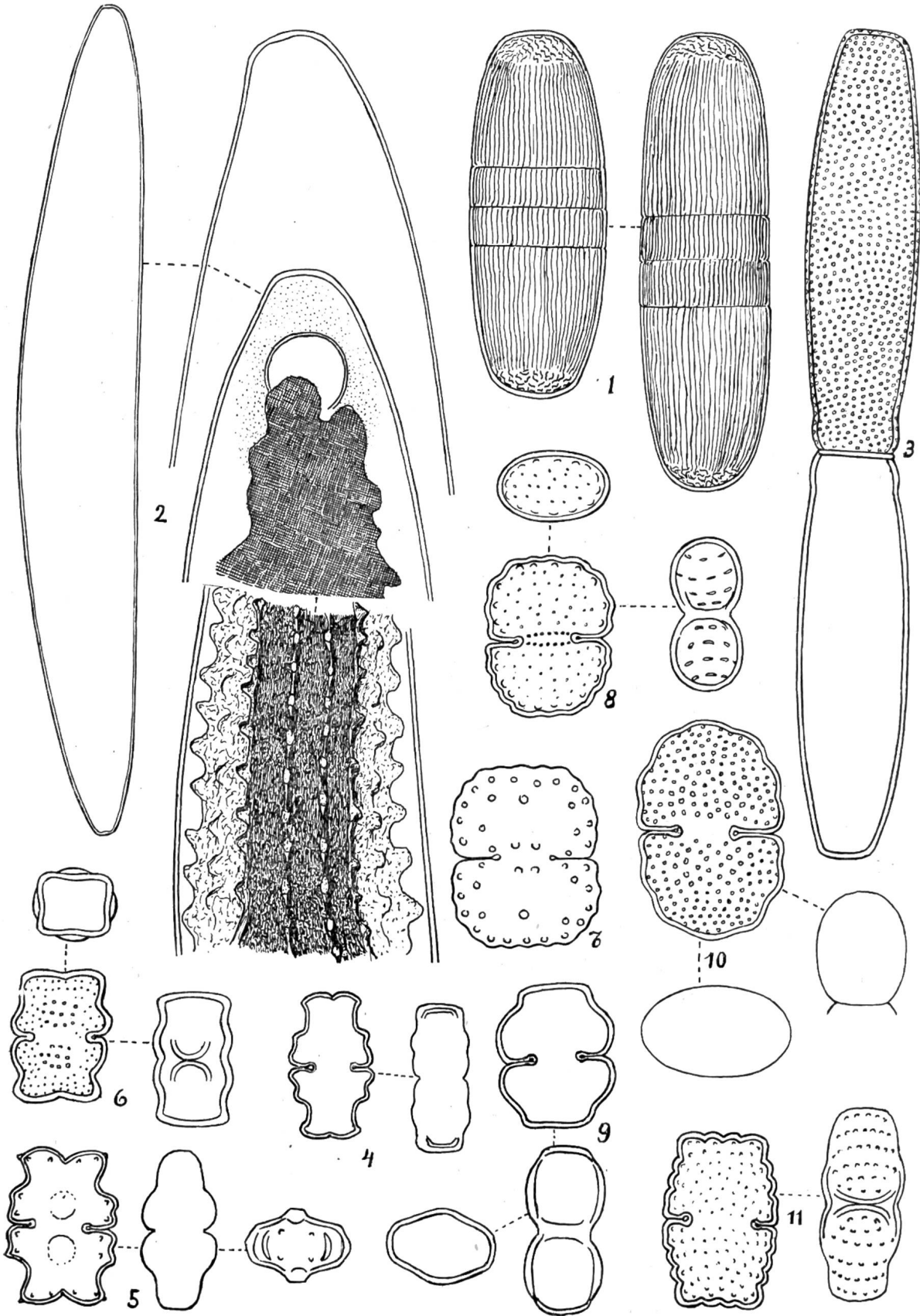
---

### Literaturverzeichnis.

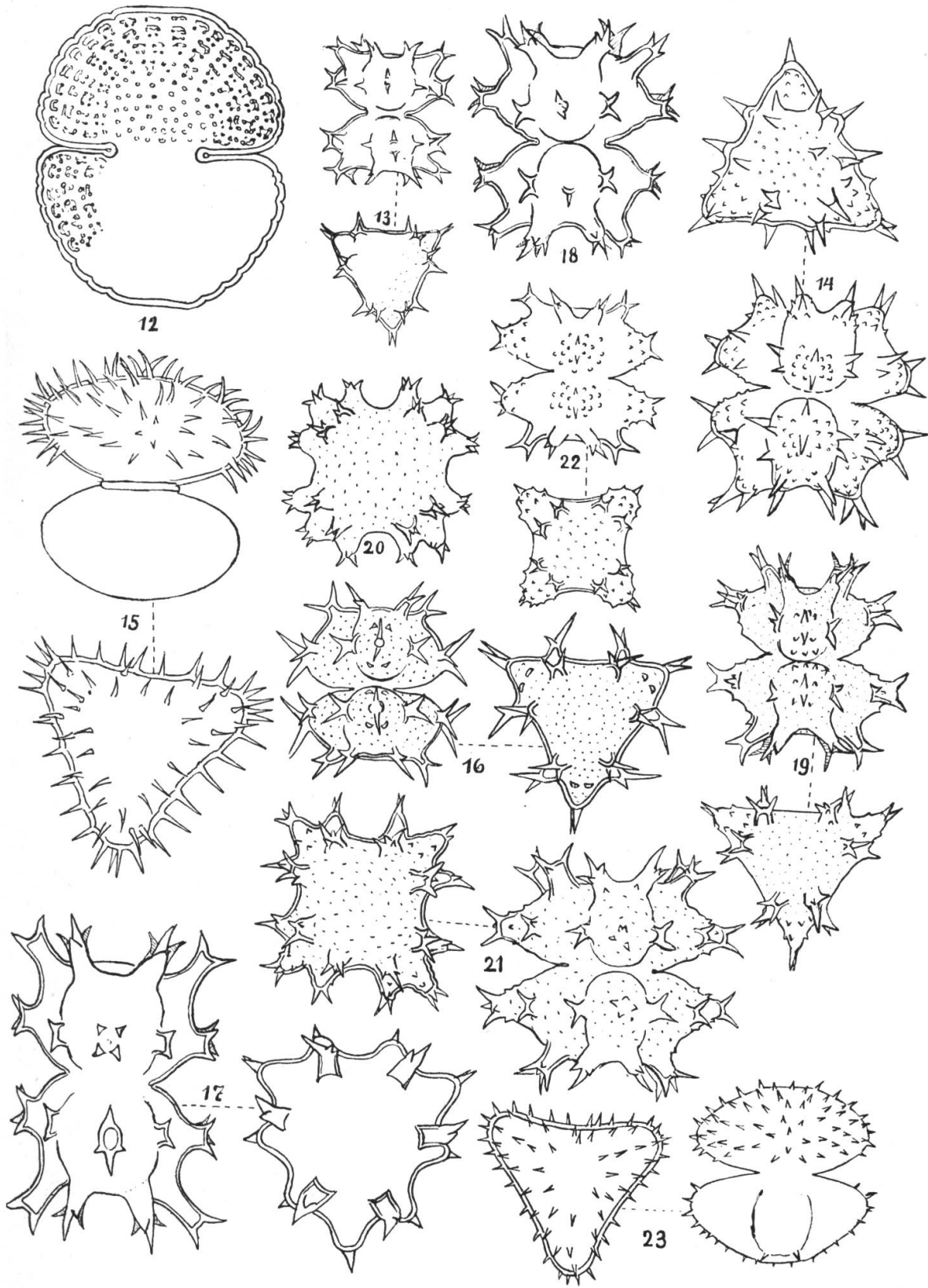
1. BACHMANN, H.: Das Phytoplankton der Pioraseen, nebst einigen Beiträgen zur Kenntnis des Phytoplanktons schweizerischer Alpenseen. Zeitschr. f. Hydrologie IV, Heft 3 u. 4. Aarau 1928.
2. BORGE, O.: Die Algenflora des Tåkernsees. Stockholm 1921.
3. BÖRGESSEN, F.: Ferskvandsalger fra Ostgronland. Meddelelser om Gronland XLIII. Kjobenhavn 1894.
4. DEFLANDRE, G.: Contribution à la flore algologique de la Basse Normandie. Bull. Soc. Bot. France 73, No. 8. Paris 1926.
5. DELPONTE, G. P.: Specimen Desmidiacearum subalpinarum. Memor. della Reale Accad. d. Scienze di Torino ser. II 28 e 30 (1876 e 1878).
6. DICK, J.: Beitr. z. Kenntn. Desm. flor. v. Süd-Bayern. Kryptog. Forsch. 4. München 1919.
7. — — do. III. Folge. Ibid. 7. München 1926.
8. DUCELLIER, F.: Contribution à l'étude de la flore desmidiologique de la Suisse. Bull. Soc. Bot. Genève. 7 et 10. Genf 1916 und 1918.
9. GAY, F.: Essai d'une monographie locale des Conjuguées. Montpellier 1884.
10. GEISSBÜHLER, J.: Grundlage zu einer Algenflora einiger Oberthurgauischer Moore. Mittlgn. Thurg. Naturf. Ges. 1930. Diss. Zürich.
11. GISTL, R.: Beiträge z. Kenntnis Desm. flor. d. bayr. Hochmoore. Diss. München 1914.
12. GRÖNBLAD, R.: Finnländische Desmidiaceen aus Keuru. Acta Soc. pr. Fauna et Flora Fennica 47 Nr. 4. Helsingfors 1920.

13. GRÖNBLAD, R.: Beitrag z. Kenntnis d. Desmidiaceen Schlesiens. *Commentationes Biologicae* II, 5. Helsingfors 1926.
14. GUTWINSKI, R.: Flora Glonów Okolic Lwowa. *Spraw. Kom. Fizyogr. Akad. Umiej. w Krak.* 27. Krakau 1892.
15. — — Flora Glonów Okol. Tarnopola. *Ibid.* XXX. Krakau 1894.
16. — — Flora algarum montium tatrensiensium. *Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracovie* 1909.
17. HEIM, A.: Geologie d. Schweiz. Bd. 1 u. 2. Leipzig 1919—1922.
18. HUSTEDT, F.: Desmidiaceae et Bacillarieae aus Tirol. *Archiv f. Hydrobiol. und Plankt. kde.* VI. Stuttgart 1911.
19. KAISER, P.: Desmidiaceen d. Berchtesgadener Landes. *Kryptog. Forsch.* 4. München 1919.
20. — — Desmidiaceen d. Berchtesgadener Landes. II. *Ibid.* 6. München 1924.
21. KURZ, A.: Grundriss einer Algenflora des appenzellischen Mittel- und Vorderlandes. *Jahrb. d. St. Gall. Naturwiss. Ges.* 58. 1922.
22. MEISTER, F.: Die Kieselalgen der Schweiz. *Beitr. z. Kryptog.-flor. d. Schweiz.* Bern 1912.
23. MESSIKOMMER, E.: *Biolog. Studien im Torfmoor v. Robenhausen.* Diss. Zürich 1927.
24. — — *Beitr. z. Kenntnis d. Algenflora d. Kts. Zürich.* II. Folge. *Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich.* LXXII. 1927.
25. — — *Beitr.* III. Folge. *Ibid.* LXXIII. 1928.
26. — — *Beitr.* IV. Folge. *Ibid.* LXXIV. 1929.
27. MIGULA, W.: *Kryptogamenflora v. Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz.* Bd. II. Algen. Gera, R. 1907.
28. PASCHER, A.: *Die Süßwasserflora Mitteleuropas (soweit erschienen).* Jena.
29. PERTY, M.: *Zur Kenntnis kleinster Lebensformen (in der Schweiz beobachtet).* Bern 1852.
30. RABANUS, A.: *Beiträge z. Kenntn. Desmidiaceen d. Schwarzwaldes.* *Hedwigia* 64. Dresden 1923.
31. SCHAARSCHMIDT, J.: *Tanulmányok a Magyarhoni Desmidiaceákrol.* Magyar. Tudom. Akad. Math. s. Természettud. Közlemények XVIII. Budapest 1882.
32. SCHMIDLE, W.: *Einzellige Algen aus den Berner Alpen.* *Hedwigia.* 1894. Dresden.
33. — — *Beiträge zur alpinen Algenflora.* *Östr. Bot. Zeitschr.* 45 und 46. Wien 1895/96.
34. SCHRODER, B.: *Die Algenveget. d. Moores Gross-Iser.* *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 37. Berlin 1919.
35. SCHULZ, P.: *Desmidiaceen aus dem Gebiete d. Freien Stadt Danzig und dem benachbarten Pomerellen.* *Bot. Archiv* 2, H. 3. Königsberg 1922.
36. TANNER-FÜLLEMANN, H.: *Le Schönenbodensee.* *Bull. de l'Herbier Boissier* 2<sup>ième</sup> série, Tome 7. Genf 1907.
37. VOGT, MARGR.: *Pflanzengeogr. Studien im Obertoggenburg.* *Jahrb. d. St. Gall. Naturwiss. Ges.* 57. St. Gallen 1921. *Diss. Zürich.*
38. WEST, W. et G. S. WEST: *A Monograph of the British Desmidiaceae,* Vol. I—V. London 1904—1923.

Tab. I.



Tab. II.



## Figuren - Erklärung.

Tafel 1.		Pag.
Fig. 1.	<i>Penium spirostriolatum</i> Barker var. <i>minor</i> Rabanus . . . . .	119
„ 2.	<i>Closterium Lunula</i> (Müll.) Nitzsch f. <i>gracilis</i> nov. f.	119—120
„ 3.	<i>Pleurotaenium Trabecula</i> (Ehrenb.) Näg. f. <i>clavata</i> (Kütz.) West und G. S. West . . . . .	120
„ 4.	<i>Euastrum crassicolle</i> Lund. var. <i>recticeps</i> nov. var. . . . .	120
„ 5.	„ <i>subalpinum</i> nov. spec. . . . .	120—121
„ 6.	„ <i>sublobatum</i> Bréb. var. <i>dissimile</i> Nordst.	121
„ 7.	<i>Cosmarium Blyttii</i> Wille f. <i>bipunctata</i> Dick .	122
„ 8.	„ <i>furcatospermum</i> West und G. S. West	122
„ 9.	„ <i>retusum</i> Perty . . . . .	122
„ 10.	„ <i>subundulatum</i> Wille var. <i>reductum</i> nov. var. . . . .	122
„ 11.	„ <i>tetragonum</i> (Näg.) Arch. var. <i>Davidsonii</i> (Roy et Biss.) West und G. S. West	123

Tafel 2.		
„ 12.	<i>Cosmarium obtusatum</i> Schmidle forma . . . . .	123
„ 13.	<i>Staurostrum furcatum</i> (Ehrenb.) Bréb. var. <i>subsenarium</i> West . . . . .	123
„ 14.	„ <i>monticulosum</i> Bréb. var. <i>groenlandicum</i> Grönbl. f. <i>hastata</i> (Lütke.) Grönbl. . . . .	123—124
„ 15.	„ <i>polytrichum</i> (Perty) Rabenh. . . . .	124
„ 16.	„ <i>senarium</i> (Ehrenb.) Ralfs (Exemplare aus dem Torfmoor von Robenhausen)	124—125
„ 17. (?)	„ <i>senarium</i> (Ehrenb.) Ralfs (vom gleichen Ort) . . . . .	124—125
„ 18.	„ <i>senarium</i> (Ehrenb.) Ralfs (vom Moor bei den Dreihütten, Obertoggenburg) .	124—125
„ 19.	„ <i>senarium</i> (Ehrenb.) Ralfs (aus der Gegend von Inner-Arosa) . . . . .	124—125
„ 20.	„ <i>senarium</i> (Ehrenb.) Ralfs (Scheitelbild eines Exempl. von Wildhaus, Obertoggenburg) . . . . .	124—125
„ 21.	„ <i>senarium</i> (Ehrenb.) Ralfs (v. Inner-Arosa) . . . . .	124—125
„ 22.	„ <i>subavicula</i> West et G. S. West var. <i>tyrolense</i> Schmidle . . . . .	125—126
„ 23.	„ <i>subbrebissonii</i> Schmidle . . . . .	126