Zeitschrift: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 4 (1912)

Heft: 1

Artikel: Die Kieselalgen der Schweiz

Autor: Meister, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821080

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BEITRÄGE

ZUR

KRYPTOGAMENFLORA

DER

SCHWEIZ

Auf Initiative der Schweiz. Botanischen Gesellschaft
und auf Kosten der Eidgenossenschaft
herausgegeben von
einer Kommission der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

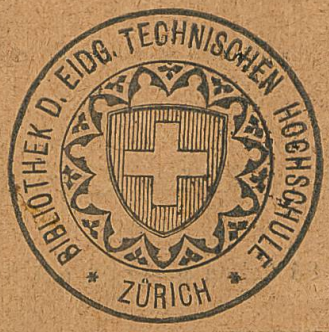
BAND IV, HEFT 1

DIE KIESELALGEN DER SCHWEIZ

Von

FR. MEISTER.





BERN
Druck und Verlag von K. J. Wyss
1912

○ Verlag von K. J. Wyss in Bern ○

Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz

Auf Initiative der schweizer. botanischen Gesellschaft und auf Kosten der Eidgenossenschaft herausgegeben

von einer

Kommission der schweizer. naturforschenden Gesellschaft

Band I, Heft 1:

Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen

über

Rostpilze

Von Dr. **Ed. Fischer**, Professor an der Universität Bern

132 Seiten gross 8° mit 2 Tafeln. — Preis Fr. 4.— = Mk. 3.60.

Band I, Heft 2:

Die Farnkräuter der Schweiz

Von Dr. **Hermann Christ** in Basel

189 Seiten gross 8°. — Preis Fr. 4.— = Mk. 3.60.

Band I, Heft 3:

Algues vertes de la Suisse

(Pleurococcoïdes-Chroolépoïdes)

par **R. Chodat.**

388 Seiten gross 8° mit 264 Figuren. — Preis Fr. 10.— = Mk. 8.—

Band II, Heft 1:

Le „Boletus subtomentosus" de la région genevoise

par

Ch.-Ed. Martin.

50 Seiten gross 8° mit 18 Tafeln. — Preis Fr. 10.— = Mk. 8.—

Band II, Heft 2:

Die Uredineen der Schweiz

Von Prof. Dr. **Ed. Fischer**

86 Seiten gross 8° mit 342 Figuren. — Preis Fr. 20.— = Mk. 16.—

Jedes Heft ist einzeln in jeder Buchhandlung käuflich

BEITRÄGE

ZUR

KRYPTOGAMENFLORA

DER

SCHWEIZ

—o—

AUF INITIATIVE DER SCHWEIZ. BOTANISCHEN GESELLSCHAFT
UND AUF KOSTEN DER EIDGENOSSENSCHAFT
HERAUSGEGEBEN VON
EINER KOMMISSION DER SCHWEIZ. NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

BAND IV, HEFT 1

DIE KIESELALGEN DER SCHWEIZ

VON

FR. MEISTER.



BERN
DRUCK UND VERLAG VON K. J. WYSS
1912

DIE

KIESELALGEN DER SCHWEIZ

Von

FR. MEISTER,

SEKUNDARLEHRER IN HORGEN.

MIT 48 TAFELN

Grüne Bibliothek
CH-8092 Zürich
ETH-Bibliothek

BIBLIOTHEK D. EIDG. TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZÜRICH



BERN

Druck und Verlag von K. J. Wyss.

1912

Inhalt.

A. Allgemeines.

	Seite
Historisches	1
Literatur zur Diatomaceenforschung der Schweiz	2
Grundlagen zu vorliegender Arbeit	5
Winke zum Sammeln, Präparieren und Bearbeiten von Diatomaceen	
Das Einsammeln	9
Das Schlämmen	10
Behandlung mit Säure und Chlor	11
Das Anfertigen der Präparate	12
Das Sammelpräparat	13
Das Einzelpräparat	15
Die weitere Behandlung der fertiggestellten Präparate	26
Literatur zur Systematik	30

B. Spezieller Teil.

		Tafel
Übersicht der Familie	36	
I. Centricae.		
1. Melosira	38	I
2. Cyclotella	43	I—III
3. Stephanodiscus	49	III
4. Actinocyclus	51	III
5. Rhizosolenia	51	IV
6. Attheya	52	III
II. Pennatae.		
7. Meridion	53	IV
8. Opephora	54	III
9. Tabellaria	55	IV
10. Diatomella	57	IV
11. Tetracyclus	57	IV—V
12. Denticula	58	V
13. Diatoma	60	V
14. Fragilaria	64	V—VI
15. Synedra	69	VI—IX
16. Asterionella	79	IX
17. Eunotia	79	IX—XI
18. Ceratoneis	91	XI

	Seite	Tafel
19. Rhoicosphenia	92	XII
20. Cocconeis	93	XII
21. Eucocconeis	95	XII
22. Microneis	96	XII—XIII
23. Achnanthidium	98	XIII
24. Mastogloia	101	XIII
25. Diploneis	102	XIV
26. Neidium	106	XIV—XV
27. Caloneis	110	XV—XVII
28. Anomoeoneis	117	XVII
29. Gyrosigma	119	XVII—XVIII
30. Frustulia	121	XVIII
31. Amphipleura	122	XVIII
32. Stauroneis	122	XVIII—XIX
33. Navicula	125	
a. Naviculae minusculae	126	XIX
b. — mesoleiae	127	XIX
c. — entoleiae	130	XIX
d. — bacillares	131	XX
e. — heterostichae	133	XX
f. — punctatae	133	XX
g. — orthostichae	134	XX
h. — lineolatae	136	XXI—XXII
i. — laevistriatae	147	XXII
34. Pinnularia	147	
a. Pinnulariae complexae	148	XXIII—XXIV
b. — majores	152	XXIV—XXVI
c. — brevistriatae	154	XXVI
d. — distantes	156	XXVI—XXVII
e. — minores	158	XXVII—XXVIII
35. Gomphonema	165	XXVIII—XXIX
36. Cymbella	175	XXIX—XXXIII
37. Amphora	192	XXXIII
38. Epithemia	195	XXXIII—XXXV
39. Rhopalodia	200	XXXV
40. Hantzschia	202	XXXVI
41. Nitzschia	204	XXXVI—XXXVIII
42. Cymatopleura	216	XXXVIII—XLI
43. Surirella	220	XLI—XLVII
44. Campylodiscus	230	XLVII—XLVIII
Diagnoses latinae	232	
Nachträge	239	
Register	243	

Historisches.

Das Erscheinen der klassischen Werke von Ehrenberg und Kützing Ende der dreissiger und zu Anfang der vierziger Jahre des letzten Jahrhunderts erweckte auch in der Schweiz grosses Interesse für die Algenfamilie der Diatomaceen. Der erste Diatomeenforscher der Schweiz war Dr. Schmidt, der in den Jahren 1838—1841 in der Umgebung von Bern sehr reichliches Diatomaceenmaterial sammelte und nach damaligem Gebrauche auf Fliesspapier oder Glimmerblättchen aufklebte. Er führte auch Shuttleworth in Bern in das Einsammeln und Studium der Kieselalgen ein. In Zürich sammelte Professor Nägeli von 1841—1852 neben andern Algen auch Diatomaceen und, durch ihn angeregt, der durch seinen naturwissenschaftlichen Sammeleifer bekannte Taubstumme J. Bremy und Dr. E. Müller. Sie durchforschten vorwiegend den Kanton Zürich und Aargau; Nägeli führte auch algologische Exkursionen ins Gebirge aus. Er stand in regem brieflichem Verkehr mit Kützing, und verschiedene von Nägeli und Bremy gefundene Materialien lieferten Typen zu Kützing'schen Diagnosen oder erschienen in den Kützing'schen Decaden.

Etwas später, etwa 1850—1870, sammelte Prof. Wartmann in St. Gallen zahlreiche Diatomaceen-Materialien. Im Kanton Zürich fühlten sich ferner Pfarrer Kübler in Neftenbach und H. Zwingli in Elgg in ästhetischer Hinsicht von den Diatomaceen angezogen.

In der Westschweiz begründete E. Melly (1807—1863), Professor der Physik und Chemie, eine Schule von Diatomisten. Angeregt durch physikalische Studien über das Mikroskop und im Besitze vorzüglicher Instrumente, widmete er in den beiden letzten Jahrzehnten seines Lebens alle verfügbare Zeit dem Studium der Diatomaceen. Er berücksichtigte namentlich auch das geographische Prinzip bei seinen Forschungen und legte grossen Wert auf die Herstellung sauberer Dauerpräparate. Von ihm besitzen wir die älteste Sammlung schöner Präparate von Diatomaceen der Schweiz.

Gleichzeitig mit Melly widmete sich Professor Perty in Bern in pflanzengeographischer und anatomischer Hinsicht dem Studium der Kieselalgen. Professor L. Fischer in Bern setzte die von Dr. Schmidt und Shuttleworth begonnene Sammlung bernischer Kieselalgen fort und der eifrige Bündnerbotaniker Brügger durchmusterte seine reiche Heimat auch in bezug auf unsere Algenfamilie.

Auf Anregung von Prof. Melly hin beschäftigte sich in der Westschweiz J. Brun, Professor in Genf, Pfarrer Thomas in Lausanne und J. Mauler in Travers Jahrzehnte lang mit dem Studium der westschweizerischen Diatomaceen. Brun hat die Resultate seiner Studien in verschiedenen Schriften, die systematisch von grosser Bedeutung sind, niedergelegt.

Pfarrer Thomas sammelte unermüdlich im Kanton Waadt, und den Mauler'schen Präparaten verdanken wir das meiste, was wir über den Diatomaceenbestand des Jura zur Zeit wissen.

Zahlreiche Mauler'sche Präparate finden sich in den Sammlungen von Brun und Thomas.

Die Zeit von 1890 bis heute steht im Zeichen eifrigster Planktonforschung, angeregt durch die Professoren Bachmann in Luzern, Chodat in Genf, Forel in Morges, Schröter in Zürich und Wilczek in Lausanne. Ich begnüge mich, auf die nachfolgende, bezügliche Literatur zu verweisen.

Die bedeutendste Förderung unseres Wissens über den Bestand schweizerischer Diatomaceen haben uns seit dem Erscheinen der Diatomées des Alpes et du Jura von Brun die Arbeiten von Prof. O. Kirchner und Dr. Ed. Motschi gebracht. Ersterer behandelt als allgemein anerkannte Autorität die Kryptogamenflora des Bodensees. Dr. Motschi liefert uns ein sehr vollständiges Bild der Diatomaceen von Freiburg und Umgebung. Der hohe Wert dieser beiden Arbeiten würde noch bedeutend gemehrt, wenn für die selteneren Fundangaben Einzelpräparate als Belegstücke vorliegen würden.

Literatur

zur Diatomaceenforschung der Schweiz.

Asper, G. u. Heuscher J. Zur Naturgeschichte der Alpenseen. Ber. der st. gall. naturf. Gesellschaft 1884/85.

Bachmann, H. Beiträge zur Kenntnis der Schwebeflora der Schweizerseen. Biol. Zentralblatt XXI, 1901.

— Das Phytoplankton des Süsswassers. Sammelreferat. Bot. Zeitg. 1904.

— Der Speciesbegriff. Verh. d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft Luzern 1905.

Bally, W. Der obere Zürichsee. Archiv für Hydrobiologie, III. Bd. 1907.

Blanc, Le plancton nocturne du Lac Léman. Bulletin de la Soc. vaud. d. Sciences. Nat. XXXIV. Lausanne 1898.

Brügger, Ch. G. Bündner Algen, beobachtet im Jahre 1862. Bericht d. naturf. Gesellschaft Graubündens 1860/62.

Brun, J. Diatomées des Alpes et du Jura. Genève et Paris 1880.
— Végétations pélagiques et microscopiques du lac près de Genève au printemps 1884. Archives des sciences physiques et naturelles 1884.
— Diatomées lacustres, marines ou fossiles. Diatomiste, Vol. II. 1895.
— Diatomées du Lac Léman. Bulletin de l'herbier Boissier, Genève 1901.
Chodat, R. Nouvelles recherches sur la flore pélagique. Archives des sciences physiques et naturelles. Genève 1897.
— Note sur la florule pélagique d'un lac de montagne (Le Lac de Tannay). Bulletin de l'herbier Boissier. Genève 1896.
— Etude de biologie lacustre. Bulletin de l'herbier Boissier. Genève 1898.
Düggeli, M. Pflanzengeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihltales bei Einsiedeln. Vierteljahrschrift d. naturf. Gesellschaft Zürich, 1903.
Forel, F. A. Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du Lac Léman. Bulletin de la société vaudoise 1874—75.
— Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie. Stuttgart 1901.
Fuhrmann, O. Beiträge zur Biologie des Neuenburgersees. Biol. Zentralblatt 1900.
Imhof, O. E. Notize sulle Diatomee pelagiche dei laghi in generale e su quelle dei laghi di Ginevra e di Zurigo in special modo. Notarisia 1890.
Amberg, O. Beiträge zur Biologie des Katzensees. Inaugural-Dissertation. Zürich 1901.
Kirchner, O. Bodenseeflora. Jahreshefte des Vereins f. vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1899.
Kübler J. und H. Zwingli. Mikroskopische Bilder aus dem Leben unserer einheimischen Gewässer. Winterthurer Neujahrsblatt 1864.
Lozeron, H. Sur la répartition verticale du plancton dans le lac de Zurich de XII. 1900 à XII. 1901. Vierteljahrschrift der Naturf. Gesellschaft Zürich, 1902.
Maillefer, Arth. Etude biométrique sur le Diatoma grande W. Sm. Inaugural-Dissertation. Lausanne 1907.
Meyer, E. Lac de Bret. Inaugural-Dissertation. Frauenfeld 1904.
Motschi, Ed. Die Bacillariaceen von Freiburg und Umgebung. Inaugural-Dissertation. Freiburg (Schweiz) 1907.
Perty, M. Über vertikale Verbreitung mikroskopischer Lebensformen. Berner-Mitteilungen. 1849—51.
— Mikroskopische Organismen der Alpen und der italienischen Schweiz. Berner-Mitteilungen 1849—51.
— Zur Kenntnis kleinster Lebensformen nach Bau, Funktion und Systematik. Bern 1852.
Pfenninger. Beiträge zur Biologie des Zürichsees. Inaugural-Dissertation, Zürich 1902.
Pitard, Eug. Sur le plancton des lacs du Jura. Archives des sciences phys. et naturelles 1896.
— Sur le plancton du lac de Brenet. Arch. d. sciences phys. et naturelles 1897.
— Le plancton du lac de Lowerz, l. c.
— Sur le plancton du lac de Joux, l. c.
— Sur le plancton du lac des Chavonnes, l. c.
— Répartition quantitative du plancton à la surface d'un lac. l. c.
— Quelques notes sur la florule pélagique de divers lacs des Alpes et du Jura. Bulletin de l'herbier Boissier. Genève 1897.

Schröter, C. Die Schwebeflora unserer Seen. Neujahrsblatt d. naturf. Gesellschaft in Zürich 1897.

Schröter, C. und Kirchner, O. Die Vegetation des Bodensees. Der Bodenseeforschungen 9. Abschnitt. 1. Hälfte. Lindau 1896.

Schröter C. und P. Vogler. Variationsstatistische Untersuchung über fragilaria crotonensis. Vierteljahrschrift der Naturf. Gesellschaft in Zürich 1901.

Steck, Th. Beiträge z. Biologie des grossen Moosseedorfsees. Mitteilungen der naturf. Gesellschaft in Bern 1892/93.

Wäldvogel. Das Lautikerried und der Lützelsee. Inaugural-Dissertation. Zürich 1901.

Wildemann, E. de. Catalogue de la flore algologique de la Suisse. Mémoires de la société royale des sciences de Liège 1897.

Grundlagen zu vorliegender Arbeit.

Als Grundlage zu vorliegender Arbeit sammelte ich in den Jahren 1901—1911 auf zahlreichen Exkursionen in alle Teile des Schweizerlandes an mehreren hunderten von Standorten Diatomaceen-Materialien. Ich wurde dabei unterstützt von mehreren Freunden, Studierenden der Botanik und Gelehrten, die mir wertvolle Materialien zur Verfügung stellten. Ihnen allen entbiete ich auch hier aufrichtigsten Dank. Ich nenne:

H. Aeppli, Sek. Lehrer, Zürich V: Material aus dem Merjelen- und Blausee VIII, 1905.

Dr. Aubert, professeur: Lac de Joux, 2. IX. 1905.

Prof. Dr. Bachmann, Luzern: Plankton aus dem Vierwaldstättersee, 12. I. 1911; Gadmental.

Dr. E. Baumann, Kilchberg: Zahlreiche Materialien aus dem Untersee, 1909 bis 1910.

R. Bräm, Sek.-Lehrer, Horgen: Hochgantsee, 26. VI. 1906; Brig 1908.

Dr. Brutschy, Seon: Plankton vom Zugersee, 1906–1910.

Prof. Dr. A. Forel, Morges: Lago di Como, 14. IV. 1909; Lac Léman, 12. IX. 1910.

V. Giger, Posthalter, Unterterzen: Seebensee, 18. VII. 1905.

Dr. O. Guyer, Aarau: Plankton aus zahlreichen Schweizerseen.

Dr. G. Huber, Zürich: Berninaseen, 1905—1908.

A. Kurz, diplomierter Fachlehrer, Trogen: Lochsee Rheintal, IX.—X. 1909; diverse Standorte bei Trogen IV. 1910.

Dr. Maillefer, Lausanne: Verschiedene Standorte aus dem Kanton Waadt.

Prof. Dr. Mariani, Locarno: Lago maggiore, 31. III. 1905.

Dr. H. Rehsteiner, St. Gallen: Bodensee, 20. III. 1905.

Dr. Rübel, Zürich: Berninaseen 1905—1906.

A. Schneider, Lehrer, Horgen: Lengenecken, Binntal; Gemmipass, VII. 1905; Piz Kesch, 18. VII. 1906; Maderanertal, 18. VII. 1907; Chanrion, Goppenstein, Col de Fenêtre, VII. 1908; Furkapass, Grimselsee, 30. VII. 1909; Engisee, Rammsee, Wichlenmatt, Kärpfstock, 25. VII. 1910.

Prof. Dr. C. Schröter, Zürich: Plankton aus zahlreichen Schweizerseen 1895 bis 1910.

G. Schütz, Lehrer, Horgen: Blausee, 4. VIII. 1907; Stätzerhorn, 22. X. 1909; Lago di Muzzano, IV. 1910.

H. Steiner, dipl. Fachlehrer, Zürich: verschiedene Standorte am Luganersee, 1909—1910.

R. Wolfensberger, a. Lehrer, Zürich V: Statzersee.

Zinsli, Lehrer, St. Maria: Rimsersee, Piz Umbrail, 14. IX. 1905.

Von Sammlungen, die nicht in meinem Besitze stehen, zog ich in Revision:

A. Die Sammlung von Professor Nägeli im eidg. Polytechnikum. Dieselbe enthält auf Glimmerblättchen getrocknete Diatomeen-Materialien, gesammelt von Nägeli, Bremi, Dr. E. Müller, Wartmann in St. Gallen u. a. meistens aus den Jahren 1847—1852 aus den Kantonen Zürich, Aargau, St. Gallen und Bern. Zahlreiche Spannbogen des Herbars enthalten Materialien, die von Brébisson bei Falaise und Courseules gesammelt wurden.

B. Die Sammlung im Herbarium der Universität Bern weist sehr zahlreiche Materialien auf Glimmerblättchen oder Fliesspapier getrocknet auf, herrührend von Dr. Schmidt und Shuttleworth aus den Jahren 1838—1841 und Professor L. Fischer 1868 bis 1890. Sie hat hohen, dauernden Wert, nicht blos mit Bezug auf die Pflanzengeographie des Kantons Bern, sondern auch in systematischer Hinsicht.

C. Die Sammlung von Brun im botanischen Museum der Ariana in Genf. Von Diatomeen schweizerischer Herkunft enthält die Sammlung zahlreiche Sammelpräparate und eine kleinere Zahl von Einzelpräparaten. Sehr wertvoll waren für mich die Aufzeichnungen Bruns, in denen er alle seit der Abfassung seiner Diatomées des Alpes et du Jura 1889 von ihm und seinen Freunden neu beobachteten Arten und Varietäten nachgeführt hat. Ebenso hat er die Korrekturen zusammengestellt, die er bei einer Neu-Auflage seines ersten Werkes angebracht hätte. Die Materialien, die Brun vorgelegen haben, wurden von ihm mit erstaunlichster Ausdauer und Gewissenhaftigkeit durchsucht. Man müsste einzelne von ihm analysierte Stoffe wochenlang wieder untersuchen, wollte man alle von ihm in denselben festgestellten Arten wieder auffinden. Die Sammlung enthält Belege für ausserordentlich seltene Species, wie z. B. *Navicula helvetica* etc.

D. Die Sammlung von Prof. Melly befindet sich jetzt im Besitze von Herrn Thury, Fabrikbesitzer in Genf. Als älteste Präparatensammlung der Schweiz erweckt sie schon wegen ihres Alters grosses Interesse. Man ist erstaunt, hier aus der Zeit um 1860 Präparate zu finden, die heute noch technisch musterhaft zu nennen sind. Systematisch wertvoll sind namentlich die Präparate vom Galgenberg.

E. In Lausanne durchging ich die grosse Sammlung des verstorbenen Pfarrers Thomas. Ausser den von Herrn Thomas angefertigten enthält sie zahlreiche Tauschpräparate von Brun und Mauler; darunter befinden sich verschiedene sehr wichtige Beleg-

stücke, die anderwärts nicht zu finden sind. Eine grössere Zahl von Präparaten neueren Datums von Dr. Maillefer, Dr. Meyer, L. Lagier, Genf, geben uns Aufschluss über den Diatomaceenbestand zahlreicher westschweizerischer Standorte.

Von vielen Standorten untersuchte ich mehrere Materialien, aus verschiedenen Jahren und Jahreszeiten, so z. B. vom Zürichsee 40 verschiedene Materialien aus den Jahren 1895—1910 und vier Materialien aus der Zeit von 1847—1850. Von jedem Material fertigte ich eine Anzahl von Sammelpräparaten an, die analysiert wurden; die charakteristischen Formen wurden gezeichnet und eine grosse Zahl von Individuen von jedem Präparat wurden vermessen. Dabei notierte ich mittelst des Kreuztisches für jede gezeichnete oder vermessene Form die Koordinaten inbezug auf den Objektträger. So ist es mir möglich, jede einmal gezeichnete oder vermessene Form innert 2—3 Minuten wieder in das Gesichtsfeld des Mikroskopes zu bringen. Von jedem Material fertigte ich überdies eine grosse Zahl von Einzelpräparaten an, von denen mir heute mehrere tausend von schweizerischer Herkunft zur Verfügung stehen. Bei der Vermessung und Einreihung aller dieser Formen zeigte sich in sehr vielen Fällen, dass die Diagnosen und Grössenangaben der bekannten Autoren Grunow, Brun, Cleve etc. den ganzen Formenkreis der Art nicht völlig umfassen, weshalb in zahlreichen Fällen die Schaffung neuer Varietäten, in andern Fällen erweiterte Grössenangaben nötig wurden. Für alle diese Neuerungen stehen mir zahlreiche Belegstücke sofort zur Verfügung, nicht selten 50—100 für eine Varietät oder Art, sei es in Einzelpräparaten oder genau vermessenen, stets wieder kontrollierbaren Individuen in Sammelpräparaten.

Zu bestem Dank verpflichtet bin ich den Vorständen der verschiedenen botanischen Laboratorien, die mir mit grösster Bereitwilligkeit die Diatomaceensammlungen ihrer Museen zur Verfügung stellten; es sind die Herren Professoren Briquet Genf, Wilczek Lausanne, Ursprung Freiburg, Fischer Bern, Bachmann Luzern, Jaccard und Schröter Zürich. Der nämliche Dank gilt Herrn Thury in Genf für die Überlassung der bedeutsamen Diatomeensammlung von Prof. Melly.

Den Herren Prof. Chodat in Genf und Schröter in Zürich verdanke ich wertvolle Ratschläge für die Ausführung der Arbeit. Herr Prof. Schröter stellte mir je und je einschlägige Literatur zur Verfügung und vermittelte mir wertvolle Verbindungen mit Fachgenossen.

Die Zeichnungen der dem Text beigegebenen Tafeln wurden alle vom Verfasser nach Objekten schweizerischer Herkunft im Mass-

stab 1000:1 gezeichnet und hernach bei der Reproduktion auf 600:1 reduziert. Alle Abweichungen von dieser Regel sind im Text neben den Tafeln vorgemerkt. Der! nach einem Fundort besagt, dass der Verfasser die betreffende Form an jenem Standort gesammelt, oder das von einem andern Diatomisten gesammelte Material geprüft hat.

Horgen, den 15. April 1911. Fr. Meister.

Winke zum Sammeln, Präparieren und Bearbeiten von Diatomaceen.

Das Einsammeln.

Die zum Sammeln geeignetste Zeit ist der Frühling von der Schneeschmelze an bis zum Eintritt der Sommerwärme. Wie die andern Algen bevorzugen die Kieselalgen das kalte Wasser. Im fernern sind sie Kinder des Lichtes. An dunkeln Orten fahnde man nicht nach Diatomaceen.

Das Einsammeln kann auf drei Arten geschehen:

1. Mit einem Löffel kratze man den braungrünen Schleim vom Ufergestein der Seen. Man wird da namentlich die verschiedenen Arten von *Diatoma* ernten. In gleicher Weise sammle man den innern Überzug von Brunnentrögen, die grünlichen Krusten an Steinen im Bache, an hölzernen Wasserrinnen, an nassen Felswänden. Man hebe mit dem Löffel die Oberfläche des Schlammes in Bächen und kleineren Teichen ab. Immer aber entnehme man einem Standort ein genügendes Quantum, womöglich nicht weniger als 50 cm^3 nichtflüssige Substanz.

2. Mit einem Netz aus Seidengaze Nr. 15—18, dem am unteren Ende ein halber Gummiball angenäht ist, sammelt man die Planktonalgen unserer Seen. Das Netz wird an einer 20—50 Meter langen Schnur befestigt, an deren anderem Ende man einen grossen Korkpfropfen anbringt, damit ein Entgleiten der Schnur nicht den Verlust des Netzes bedeutet. Man trage Sorge, dass das Netz im Wasser nicht allzurasch vorwärts bewegt wird und nehme auch hier genügend Material, in der Regel nicht weniger als 20 cm^3.

3. Um die prächtigen und grossen Arten zu erhalten, die sich am Grunde des Sees an der Oberfläche des Schlammes oder an Wasserpflanzen aufhalten, bediene ich mich eines zylindrischen Kessels von 10—12 cm Durchmesser und 35 – 50 cm Länge. Man wird sich deren mehrere anfertigen lassen, darunter auch solche, die man im Rucksack unterbringen kann. Der Kessel trägt oben einen halbkreis-

förmigen Bügel aus Kupferdraht mit kleinem Ring in der Mitte oben. Damit man den Kessel samt Inhalt der Post übergeben kann, passt auf den Kessel ein leicht abhebbarer Deckel. Der Drahtbügel muss so gross sein, dass er das Abheben des Deckels gestattet.

Als Fangort suche man eine Stelle des Sees aus, wo

a) der Untergrund möglichst eben ist,
b) das Wasser eine Tiefe von mindestens einem und höchstens 6 Metern hat,
c) in der Nähe kein Bach einmündet,
d) in der Nähe kein Vieh zur Tränke getrieben wird (bei Alpen-Seen),
e) keine Lawinen in den See niedergegangen sind.

Hat man eine Stelle gefunden, die obigen Bedingungen möglichst entspricht, befestigt man am Ring des Drahtbügels eine starke Schnur von 6—8 mm Durchmesser und etwa 50 Meter Länge und beschwert den Kessel mit einigen gewaschenen Kieseln. Steht einem kein Kahn zur Verfügung, so wickelt man einen grossen Betrag der Schnur vom Kork ab, wirft in grossem Bogen den Kessel in den See und zieht ihn langsam und gleichmässig gegen sich. Oft bleibt der Kessel hängen, was seinen Verlust zur Folge haben kann, wenn die Schnur zu schwach ist. Hat man den Kessel zu wenig beschwert, so fasst er keinen Schlamm. In andern Fällen fasst er plötzlich einen Klumpen von Schlamm, in welchem Falle man auf den Inhalt verzichtet. Nach kurzer Erfahrung kann man von blossem Auge entscheiden, ob der vom Kessel gehobene Schlamm Ausbeute verspricht oder nicht. Den Inhalt des Kessels leert man in ein zylindrisches Blechgefäss mit konischem, oberen Ende. Man entnehme einem See nicht weniger als 1—2 Liter solchen Schlammes. Der Durchmesser genannten Gefässes ist so gehalten, dass man es in den leeren Kessel legen kann; am obersten Ende trägt es einen messingenen Gewindverschluss. Hat man so vom Ufer des Sees oder besser vom Kahn aus genügend Material gesammelt, verpackt man das gefüllte Blechgefäss und die Schnur in den Kessel, verschliesst mit dem Deckel und kann das Ganze der Post übergeben.

Das Schlämmen.

Aus dem Blechgefäss bringt man den Schlamm zuerst in ein anderes Gefäss mit weiter Öffnung, das ein rasches Entleeren gestattet. Dann füllt man den Kessel oder ein anderes, womöglich noch höheres Gefäss nahezu völlig mit Brunnwasser und giesst einen Teil des Schlammes oben auf dasselbe. Die kleinen Steine, Sand, alle gröberen Partikelchen setzen sich nun rasch. Glaubt man, der

Moment sei gekommen, da auch Diatomeen den Grund des Gefässes erreicht haben, giesst man die Flüssigkeit ab und das Geschiebe auf dem Boden des Gefässes wirft man fort. Die Zeit vom Aufgiessen des Schlammes bis zum Abgiessen der Flüssigkeit dauert $^1/_2$ bis 3 Minuten, je nach der Grösse des Gefässes. Sie richtig abzuschätzen, muss durch Erfahrung erlernt werden. In die abgegossene Flüssigkeit mische ich zu Hause in der Regel einige cm^3 einer konzentrierten Lösung von Kupfersulfat, um alles Lebende rasch zu töten und ein schnelleres Sinken der Schwebestoffe zu bewirken. Nachdem alle Schwebestoffe sich gesenkt haben, giesst man die Flüssigkeit ab und das Material am Grunde soll nun reichlich Diatomeen enthalten.

Auf ähnliche Weise verfährt man mit dem Material, das man mit dem Löffel gesammelt hat. Nur wird man das Schlämmen hier in hohen Standgläsern vornehmen. In den meisten Fällen ist es vorteilhaft, beim zweiten Schlämmen das Wasser abzugiessen, bevor es ganz klar geworden ist, indem man sich so einer Menge feinen Schlammes entledigen kann. Statt die groben Verunreinigungen des Materiales durch Schlämmen zu entfernen, kann man in vielen Fällen auch mit Vorteil ein Gazesieb zur Verwendung bringen.

Behandlung mit Säure und Chlor.

Ein Teil des nach vorhergehendem Abschnitt gewonnenen Materiales wird mit Formalin versetzt und aufbewahrt. Er dient zum Studium des Zellverbandes von Kolonien, der Chromatophoren, Auxosporen, anderseits aber auch als Reserve, falls der übrige, mit Säure zu behandelnde Teil verderben sollte!

Den andern Teil versetzt man zunächst langsam und vorsichtig mit Salzsäure zur Entfernung des Kalkgehaltes.

Der Behandlung mit Salzsäure kann nun eine solche mit Salpetersäure folgen. Man giesst das Diatomeen-Material und ein entsprechendes Quantum von rauchender Salpetersäure in einen Kolben und erwärmt. Diese Behandlung kann nur in der Kapelle eines Laboratoriums oder im Freien erfolgen, da das Einatmen der für die Lunge äusserst verderblichen Dämpfe von Salpetersäure in allen Fällen gänzlich zu vermeiden ist. Durch diese Behandlung entledigt man sich einer Menge organischer Substanz, die das Material verunreinigt hat. Man kann oft auch mit Vorteil mehrmals abwechselnd mit Salpetersäure und Schwefelsäure erwärmen.

Eine andere, von mir bevorzugte Methode der Reinigung erfolgt mit Chlor. Man übergiesst das Material reichlich mit Salzsäure und wirft nun einige Körnchen von Kaliumchlorat hinzu. Das sich entwickelnde Chlor zerstört den Plasmainhalt der Diatomeenschalen

und wirkt überdies reinigend und bleichend. Man kann die Entwicklung des Chlors fördern durch gelinde Wärme, namentlich aber durch Aussetzen der Flasche ans Sonnenlicht. Zartes Material, z. B. Plankton, lässt man nur 1—2 Stunden am Chlor stehen, während widerstandsfähigeres Material länger der Einwirkung von Chlor und Säure auszusetzen ist. Nach der Chlorbehandlung übergiesst man das Material mehrmals mit gekochtem oder destilliertem Wasser und giesst nachher wieder ab, um alle Säure zu entfernen.

Sowohl beim Schlämmen wie bei der Behandlung mit Säure muss der Anfänger immer und immer wieder Proben entnehmen und unter dem Mikroskop untersuchen, um keine Fehler zu begehen.

Solche Versehen sind z. B. folgende:

Man giesst beim ersten Schlämmen zu spät ab und verliert dadurch die grössten Formen.

Man giesst beim zweiten Schlämmen zu spät ab und erhält dadurch zu viel feinen Schlamm im Material. Sehr schwer von diesem feinen Schlamm zu reinigen sind alle Materialien aus dem Gebiete des Bündnerschiefers.

Man behandelt zu intensiv mit Säure, wodurch die Schalen angegriffen, korrodiert, werden.

Man wäscht nicht genügend oft aus, wodurch noch verderbliche Säurereste oder Splitter von Kaliumchlorat im Material zurückbleiben.

Materialien aus dem Gebiete des Urgesteins sind leicht zu behandeln, da sie die Säure sehr gut vertragen. Anders ist es mit den Materialien aus kalkhaltigem Wasser. Bei solchen Materialien tritt gelegentlich, auch bei sorgfältigster Behandlung, folgender Fall ein: Beim Auswaschen der Säure wird plötzlich der ganze Inhalt milchig trübe, was seinen Grund darin hat, dass beinahe alle Diatomeen-Schalen sich plötzlich aufgelöst haben, so dass das Material völlig unbrauchbar geworden ist.

Das Anfertigen der Präparate.

Von jedem Material fertigt man sich eine Anzahl von Sammelpräparaten an. Enthält dasselbe irgendwie bemerkenswerte Formen, so sind auch eine grössere Anzahl von Einzelpräparaten zu erstellen. In beiden Fällen ist die Wahl des Einbettungsmittels von Bedeutung. Da sei gleich bemerkt, dass Präparaten mit Kanadabalsam kaum Wert beizumessen ist. Der Brechungsindex des Balsams wird nach kurzer Zeit demjenigen der Kieselschalen nahezu gleich, so dass die Präparate durchsichtig und wertlos werden. Im gereinigten Styrax haben wir jedoch ein vorzügliches Einbettungsmittel, mit dem leicht zu arbeiten ist und das Präparate von unbegrenzter Haltbarkeit liefert.

In seltenen Fällen wird man Monobromnaphtalin oder Luft als Einbettungsmittel wählen. Beide Mittel haben unbedeutend grössern Brechungsindex als Styrax. Diesem Vorteil steht aber das kompliziertere Verfahren und bei Monobromnaphtalin überdies die begrenzte Haltbarkeit schwerwiegend entgegen.

Das Sammelpräparat.

Das Konservierungsmittel des Materials, Alkohol oder Formalin, wird abgegossen, durch eine genügende Menge destillierten Wassers ersetzt und das Fläschchen gerüttelt. Man muss soviel Wasser zugiessen, dass die gerüttelte Flüssigkeit nahezu durchsichtig bleibt. Nun bringt man mit der Pipette einen Tropfen dieser Flüssigkeit mit Diatomeen genau auf die Mitte eines gereinigten Objektträgers. Alsdann setzen wir den letztern, oder es werden in der Regel deren mehrere sein, auf eine durch Spritlampe oder Gasbrenner erhitzte Kupferplatte und belassen ihn dort nicht bloss solange, bis das Wasser gänzlich eingedampft ist, sondern noch mehrere Minuten über diesen Zeitpunkt hinaus. Dann stellt man den Objektträger auf eine kühle Unterlage, bis das Glas sich abgekühlt hat. Jetzt bringt man mit einem Glasstab einen grossen Tropfen Toluol oder Benzol auf die trockenen Diatomeen und alsbald, bevor der Kohlenwasserstoff verdunstet ist, einen kleinen Tropfen dickflüssigen Styrax.

Wenn der Styrax nicht sehr dickflüssig ist, wird man die Präparate noch einige Zeit unbedeckt liegen lassen, damit das Lösungsmittel des Styrax noch in erheblichem Masse verdunstet. Endlich legt man ein über der Kupferplatte erwärmtes Deckgläschen auf und sorgt dafür, dass es genau in die Mitte des Objektträgers zu liegen kommt. Der Tropfen Styrax war so zu bemessen, dass keine Flüssigkeit über den Rand des Deckglases hinaustritt. Die so erhaltenen Präparate legt man auf ein viereckiges Eisenblech von etwa 30 cm Seite und bringt dieses Blech auf die warme Kupferplatte, in den heissen Ofen oder an die warme Sonne, nicht bloss stundenlang, sondern mehrere Tage, bis der Styrax so erhärtet ist, dass das Präparat bei vorsichtiger Behandlung eine Untersuchung mit Immersion gestattet.

Jedes Präparat erhält zwei Etiquetten, von denen die eine den Standort und das Datum der Entnahme des Materiales enthält, auf die andere setzt man u. a. eine Nummer. Ich wähle diese Nummern so, dass sie mir das Jahr und den Monat der Erstellung des Präparates angeben und zwar bezeichnen mir die ersten beiden Stellen links der Nummer das laufende Jahr dieses Jahrhunderts, die beiden folgenden Stellen nennen mir den Monat des Jahres und die drei

folgenden Stellen geben mir die Ordnungsnummer des Präparates für den betreffenden Monat an. Die Zahl 1005076 bezeichnet mir beispielsweise das 76. Präparat des Monates Mai 1910. Wozu nun diese schleppende und weitläufige Bezeichnung? Ich wünsche, wenn ich ein Präparat meiner Sammlung zur Hand nehme, zu wissen, wann das Präparat erstellt wurde. Ist nämlich ein Präparat weniger als zwei Jahre alt, so ist bei der Untersuchung mit Immersion alle Vorsicht geboten, weil der Styrax sehr langsam erhärtet und man deshalb bei unvorsichtiger Manipulation leicht das Deckglas verschiebt. Das Datum der Entnahme des Materials genügt nicht, weil man öfter in den Fall kommt, von älteren Materialien wieder neue Präparate herzustellen. Will man neue Präparate möglichst bald mit Immersion untersuchen, kann man um das Deckglas einen Ring von Kanadabalsam, Schellack oder Gold-Size anbringen, der bald erhärtet und nach Jahresfrist mit dem Messer und einem Lösungsmittel z. B. Toluol wieder entfernt werden kann. Ich finde diese «Trauerränder» um das Deckglas immer unschön; überdies erweisen sie sich bei der Untersuchung mit Immersion vielfach hinderlich.

Die gewöhnlichsten Versehen, die dem Anfänger bei Herstellung von Sammelpräparaten begegnen, mögen etwa folgende sein:

1. Dem Diatomeenmaterial wurde zu wenig destilliertes Wasser zugesetzt, so dass sich die Diatomeen im Präparate bedecken. Man vernichte jedes Präparat mit zu dicht gestellten Diatomeen.

2. Man hat zu viel Styrax verwendet, so dass herausquellende Tropfen nachträglich mit Toluol entfernt werden müssen, oder die Objektivlinse kann bei Ölimmersion nicht in genügende Nähe gebracht werden, in welchem Falle das Präparat nochmals erwärmt und das Deckglas niedergedrückt werden muss.

3. Beim Anfertigen des Präparates wurde der Objektträger angehaucht. Es zeigen sich hernach im Präparat kleine Wassertröpfchen, die durch Erwärmen entfernt werden können.

4. Bei Verwendung von ungenügend gereinigtem Styrax trüben sich hernach die Präparate, können aber meistens durch Erwärmen, wenigstens vorübergehend wieder hell gemacht werden.

5. Einzelne Diatomeen des Präparates sind voll Luft, statt von Styrax erfüllt. Dies rührt entweder davon her, dass das Material nicht genügend mit Säure behandelt worden war, oder man hat unterlassen, die auf dem Objektträger eingetrockneten Diatomeen zuerst mit Toluol oder Benzol zu durchtränken, bevor man sie mit Styrax bedeckte.

6. Man hat zu wenig Styrax verwendet, was zur Folge hat, dass beim Eintrocknen desselben das Deckglas grössere Diatomeenschalen zertrümmert.

7. Man verwendet zum Erhärten des Styraxes zu hohe Temperaturen, wodurch der Styrax gebräunt wird.

8. Man bringt die Präparate zu früh in schräge oder senkrechte Lage, so dass die Deckgläschen abgleiten.

Das Einzelpräparat.

Die Herstellung einer grösseren Zahl von Einzelpräparaten von jeder Spezies oder Varietät ist für den Diatomisten eine unerlässliche Forderung. Wie der Florist von jeder Pflanze eine grössere Zahl von Spannbogen, je von einem Standort, sich beschafft, muss dem Diatomisten für jede Form eine Zahl von Einzelpräparaten verschiedener Herkunft zu Gebote stehen. Von dieser Forderung kann Umgang genommen werden für die Formen, von denen man sich Präparate verschaffen kann, in welchen diese Form vorherrschend vertreten ist. Dies trifft namentlich für kleine Formen zu, von denen man nur schwer Einzelpräparate herstellen kann.

Um eine einzelne Diatomeenschale aus einem Material herauszuheben, bedient man sich einer Borste. Man lässt sich vom Metzger das Auge eines Schweines geben und sammelt aus demselben die Wimpern und Augenbrauen. In die Spitze des hölzernen Schaftes einer Zeichnungsfeder bringt man eine kleine Spalte an und setzt in dieselbe das etwa 5—8 mm lange Ende einer solchen, geraden Augenwimper des Schweines. Nun verklebt man die Spitze des hölzernen Schaftes mit Schellack oder Kanadabalsam.

Damit man die abgelegte, einzelne Diatomeenschale wieder rasch auffindet, muss sie entweder in einen kleinen farbigen Kreis auf den Objektträger, oder in die Mitte eines sehr kleinen Deckglases von 3—4 mm Durchmesser gelegt werden. Ich befolgte bis anhin erstere Methode.

Zur Herstellung des kleinen farbigen Kreises von 2—3 mm Durchmesser, fertige ich mir eine „Lehre“. Auf Halbkarton zeichne ich ein Rechteck von der Grösse eines Objektträgers. In der Mitte des Rechteckes konstruiere ich mit dem Nullenzirkel einen Kreis von 2—3 mm Durchmesser. Nun stelle ich eine sehr konzentrierte Lösung von Berlinerblau her, lege den Objektträger auf die Lehre, tauche mit einer gewöhnlichen Schreibfeder in das Berlinerblau und führe die Feder auf dem Objektträger dem kleinen Kreise entlang. Nach kurzer Übung wird es gelingen, auf diese Weise zierliche, kleine Kreise herzustellen, so genau als ob sie mit dem Zirkel ausgeführt wären. Statt der Feder kann man sich auch eines kleinen Pinsels bedienen. Die innere Fläche des farbigen Ringes muss nach dem Austrocknen desselben mit einer Klebflüssigkeit belegt werden, da sonst die darauf gelegte Diatomeenschale nicht haften würde.

Ich habe bis anhin nachstehende Lösung verwendet:

Hausenblase 1 gr.
Destilliertes Wasser 100 gr.
Phenol 1 gr.
Eis-Essig 1 gr.

In ein Fläschchen mit etwa 30 cm^3 destilliertem Wasser bringe ich einige Tropfen dieser Flüssigkeit und erwärme gelinde. Von dieser zweiten Lösung bringe ich mit einem feinen Pinsel ein kleinstes Tröpfchen in den farbigen Kreis des Objektträgers und lasse eintrocknen. Die betupfte Stelle soll nach dem Eintrocknen der Flüssigkeit absolut hell und durchsichtig sein und darf unter dem Mikroskop keinerlei Flecken zeigen. Nachdem ich eine grössere Zahl von Objektträgern also zubereitet habe, verwende ich die zweite Lösung des Klebemittels nicht mehr und stelle mir dieselbe wieder frisch her, wenn ich wieder Bedarf habe.

Ein anderes von Dr. Brun und Pantocsek empfohlenes Haftmittel hat die Zusammensetzung:

1 gr. gepulverten Tragant
10 gr. Alkohol
75 gr. destilliertes Wasser
75 gr. chemisch reines Glyzerin.

Die Herstellung der Einzelpräparate gestaltet sich nun folgendermassen:

Das Konservierungsmittel des Diatomeenmaterials wird abgegossen und durch destilliertes Wasser ersetzt. Man bringt einige Tropfen der gerüttelten Flüssigkeit auf einen Objektträger, breitet sie aus und lässt das Wasser eindampfen. Nun bringt man den Objektträger unter das Mikroskop mit schwacher Vergrösserung, etwa Objektiv Nr. 3, und sucht eine gewünschte Diatomeenschale aus. Ist eine solche gefunden, haucht man an die Borste und berührt unter dem Mikroskop die gesuchte Diatomee. Dieselbe bleibt an der Borste hängen; rasch haucht man auf einen Objektträger, den man in der linken Hand hielt, und überträgt die Kieselalge in den farbigen Kreis, wo sie haften bleibt. Bei dieser Übertragung, die nach einiger Übung leicht von statten geht, ist folgendes zu beachten:

Die Borste darf nicht zu lang sein, sonst schlenkert sie bei der Berührung die Kieselalge fort. Die Übertragung muss rasch geschehen, bevor die Borste wieder trocken geworden und die Kieselalge somit abfällt. Bei trockener Luft gelingt diese Übertragung weniger gut; man arbeite also bei Regenwetter oder sorge für feuchte Luft im Zimmer. Für kleinere Algenschalen verwende man feine Borsten, für grössere etwas stärkere. Die Spitze der Borste darf

jedoch nicht abgeschnitten werden. Die beschickten Objektträger trocknet man tüchtig auf der warmen Kupferplatte, bedeckt die Kieselalgen mit Toluol oder Benzol, hernach mit Styrax und gibt ein Deckglas von etwa 10 mm Durchmesser, wie bei der Anfertigung der Sammelpräparate.

Die Vermeidung von lufthaltigen Präparaten ist hier schwieriger als bei Sammelpräparaten, und was dort über diesen Punkt gesagt wurde, hat auch hier Gültigkeit.

Auf einen Objektträger lege ich in der Regel nur eine Algenschale, während andere 5—6 Individuen der nämlichen Art in einem Einzelpräparat wünschen. Die Gründe, die mir hiezu massgebend sind, werden später dargelegt.

Eine etwas abweichende Methode zur Herstellung von Einzelpräparaten befolgte Herr Dr. Keller-Escher in Zürich, dessen Präparate [vorwiegend marine Formen] von unübertroffener Technik und Eleganz in jeder Beziehung vorbildlich erscheinen. Herr Keller war so freundlich, sein Verfahren im folgenden ausführlich zu beschreiben, wofür ich ihm zu wärmstem Danke verpflichtet bin:

«Auf Wunsch des Verfassers dieses Werkes, Herrn Sekundarlehrer Meister, gebe ich hier eine Beschreibung der Art und Weise, wie ich meine Diatomeenpräparate angefertigt habe. Die Methode erlaubt eine rasche und sichere Herstellung von Einzelpräparaten oder kleineren Reihenpräparaten, dagegen eignet sie sich weniger für Anfertigung grosser Typenplatten, deren Erstellung aber ohnehin den Spezialisten auf diesem Gebiete (Möller, Thum etc.) überlassen bleiben wird.

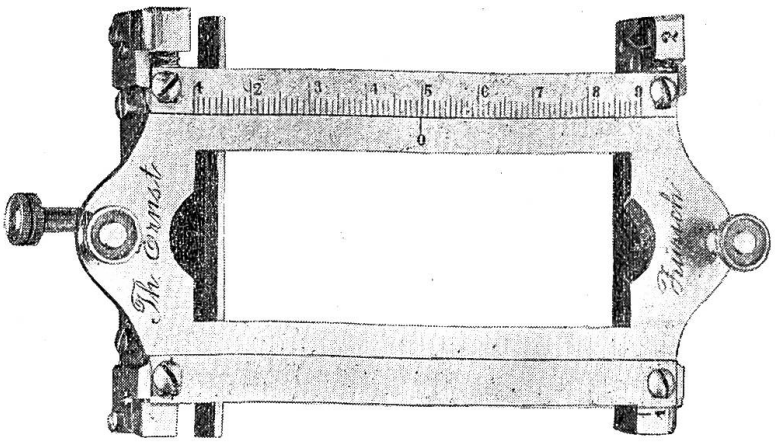
A. Apparate und Utensilien.

Zur Anfertigung der Präparate ist ein beweglicher Objekttisch notwendig, wie er vor etwa 25 Jahren von Optikus Th. Ernst in Zürich nach meinen Angaben gebaut worden ist.[1]) Aus untenstehender Abbildung ist ersichtlich, dass mein Objekttisch eine sehr einfache Konstruktion besitzt; er besteht aus zwei Längsschienen, zwischen welchen eine Platte hin und hergeschoben werden kann. Die Platte (Schlitten) besitzt einen Ausschnitt zur Aufnahme des Objektträgers, welcher auf zwei Lamellen rechts und links aufliegt. Zwei Querbalken verbinden die Längsschienen und geben ihnen festen Halt; die vordere Längsschiene wird durch zwei Federn an die schlittenartige Platte angedrückt. Zum bequemen Anfassen ist diese Platte an den vorstehenden Querseiten mit Knöpfen versehen.

[1]) Der Keller'sche Objekttisch wird von der Firma M. & W. Koch, Th. Ernst's Nachfolger, Optisches Institut in Zürich, zum Preise von Fr. 25.— geliefert. Wir danken dieser Firma für die freundliche Überlassung des Clichées.

Der kleine Apparat wird mittels einer beweglichen Lamelle, welche dem linkseitigen Querbalken parallel läuft und mit einer Schraube an den Tisch des Mikroskopes angepresst werden kann, an letzterem befestigt. Der Mikroskoptisch wird an der rechten Seite mit einer Millimeterskala versehen, auf welche die beiden, am rechten Querbalken angebrachten Indices 1 und 2 hindeuten. Eine gleiche Skala befindet sich an der vorderen Längsschiene, der zugehörige Index 0 ist am Schlitten selbst angebracht. Mit Hülfe dieser zwei Skalen und der drei Indices gelingt es mit Leichtigkeit, einen bestimmten Punkt wiederzufinden, mag sich derselbe in einem Präparate oder an irgend einer Stelle des Objektträgers befinden.

Im Gegensatze zu den gebräuchlichen Kreuztischen besitzt mein Apparat keine Schraubenbewegung; er weist aber den grossen Vorteil auf, dass man den ganzen Objektträger überblicken und jeden Punkt im Nu wiederfinden kann. Die rasche Beweglichkeit ist zur Herstellung der Diatomeenpräparate unbedingt Erfordernis.



Als Objektträger verwende ich solche aus Solinglas im bekannten englischen Format; als Deckgläser kommen nur solche von runder Form im Durchmesser von sechs Millimeter und von gleichmässiger Dicke in Betracht. Sie werden von den Handlungen nach Wunsch in 0,10 oder 0,12 Millimeter Dicke zu billigem Preise geliefert.

Das kleine Format von nur sechs Millimeter Durchmesser bringt vielfache Vorteile mit sich. Es sei hier nur erwähnt, dass z. B bei Einzelpräparaten alle Ringe u. dgl. wegfallen können, da es leicht gelingt, die Diatomaceen in die Mitte der Deckgläser zu legen, so dass sie später ohne Schwierigkeit aufgesucht werden können.

Diese kleinen Deckgläser können natürlich nicht von Hand geputzt werden; die Reinigung muss auf chemischem Wege geschehen. Zu diesem Behufe bringt man eine grössere Zahl, fünfhundert oder auch tausend Stück Deckgläser in ein Kölbchen von Jenenserglas, übergiesst sie mit konzentrierter rauchender Salpetersäure und erwärmt etwa eine Stunde lang im kochenden Wasserbade. Diese Operation muss unter einem gut ziehenden Abzuge oder im Freien

vorgenommen werden. Man hüte sich sorgfältigst vor dem Einatmen der Salpetersäuredämpfe, da sie ausserordentlich schädlich auf die Atmungsorgane einwirken. Nach etwa einstündigem Erhitzen lässt man abkühlen, giesst die Salpetersäure ab und wäscht den Rest mit reinem destilliertem Wasser aus; das Wasser wird dann durch Alkohol und dieser schliesslich durch Aether ersetzt. Man überzeuge sich davon, dass der Aether rein und vollkommen flüchtig ist, indem man ein kleines Quantum auf einer grösseren Uhrschale verdunsten lässt; es darf kein Rückstand bemerkbar sein.

Nachdem auch der Äther möglichst vollständig abgegossen worden ist, trocknet man die Deckgläser durch gelindes Erwärmen des Kölbchens und bewahrt sie in einer staubdicht schliessenden Glasdose auf.

In Bezug auf die Reinigung der Objektträger bemerke ich, dass sie nie mit Alkali, Soda oder Lauge, vorgenommen werden sollte, weil sie sonst nachher das Wasser abstossen. Man taucht sie am besten in verdünnte Salpeter- oder Salzsäure (von ca. 2 Prozent), spült in Wasser ab, trocknet sie mit Leinwand und reibt sie mit einem Hirschleder blank.

Als Einschlussmittel verwende ich seit längeren Jahren ausschliesslich Styrax, nach Marsson gereinigt,[1]) in Benzol gelöst, manchmal mit einem Zusatz von etwas Toluol, da Benzol sehr flüchtig ist. Styrax ist für meine Methode am besten geeignet. Der von mir und von Brun früher empfohlene Tolubalsam hat sich nicht bewährt; wohl besitzt er einen hohen Brechungsindex und gibt ein schönes Bild, aber mit der Zeit dunkelt er nach und die Harze gehen oft in krystallisierten Zustand über, so dass die Präparate darunter leiden, wenn sie sich auch meistens durch Erwärmen wieder brauchbar machen lassen.

Von andern Utensilien erwähne ich hier noch die Legeborste. Als solche dienen mir die Augenwimpern des Schweines. Man verschafft sich beim Schlächter ein frisches Schweinsauge, dessen obere und untere Wimpern man mit der Schere abschneidet, wodurch man eine Auswahl dieser ausserordentlich feinspitzigen, elastischen und doch resistenten Borsten erhält. Für den Gebrauch habe ich sie hergerichtet, indem ich feinere und gröbere Exemplare an zugespitzten runden Hölzchen (Stiel von Zeichenfedern) von ca. 4 cm Länge mittels Schellak befestigte. Man lasse die Borste nur wenig über das spitze Ende des Holzes vorstehen, d. h. nur etwa 2 mm, weil sie sonst federt, wodurch kleine Diatomaceenformen verloren gehen.

[1]) Guter gereinigter Styrax ist auch käuflich zu haben, so z. B. bei E. Thum in Leipzig.

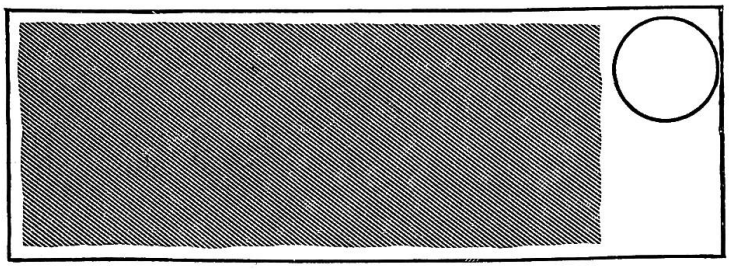
Zum Transport von kleinen Formen nimmt man feine, sehr spitze Borsten, zum Legen von robusten Meeresformen die stärkeren Borsten, deren allzuspitzes Ende man mit der Schere abschneidet. Die Borstenträger schiebt man in einen Halter für Zeichenfedern, wie er z. B. von C. Kuhn & Cie in Wien geliefert wird und in jeder Zeichenmaterialhandlung erhältlich sein dürfte.

B. Präparation.

Es wird vorausgesetzt, dass das Diatomaceenmaterial in gereinigtem Zustande vorliege. Die Reinigungsmethode ist je nach der Beschaffenheit des Rohmaterials, ob rezente Süsswasser- oder Meeresformen oder fossile Depots vorliegen, verschieden und muss dem betreffenden Material angepasst werden. Das gereinigte Material wird gewöhnlich in Alkohol aufbewahrt.

Will man nun das gereinigte Material zu Präparaten verarbeiten, so muss zuerst der Alkohol durch destilliertes Wasser ersetzt werden. Das bei allen Operationen zur Verwendung kommende destillierte Wasser muss mit besonderer Sorgfalt hergestellt sein: es darf beim Verdunsten keinen Rückstand hinterlassen, weil sonst die Diatomaceen, speziell die kleinen zarten Süsswasserformen festgeklebt werden, so dass sie sich nicht abheben lassen. Auch auf die richtige Aufbewahrung des Wassers hat der Präparator sein Augenmerk zu richten, weil manche Glassorten nicht unerhebliche Mengen von löslichen Stoffen an das Wasser abgeben. Ausser Kolben von Jenenserglas eignen sich die grünen Mineralwasserflaschen gut zur Aufbewahrung. Für längere Aufbewahrung tut man gut, das Wasser in bekannter Weise zu sterilisieren.

Das in Wasser aufgeschwemmte Diatomaceenmaterial trägt man nun in der Weise auf reine Objektträger auf, dass sie mit Ausnahme



eines etwa 15 mm breiten Streifens ganz mit Material bedeckt sind, wobei man sich einer kleinen Pipette mit Kautschukhütchen (Augentropfröhrchen mit weiter Öffnung) bedient. Bald lernt man die Menge so zu bemessen, dass die Diatomaceenformen weder zu dicht, noch zu zerstreut liegen. Das Wasser lässt man an einem staubfreien Orte bei gewöhnlicher Temperatur abdunsten und bewahrt die beschickten Objektträger in einem gutschliessenden Kästchen liegend auf.

Je nach der Art des Diatomaceenmaterials habe ich sechs bis zehn, zwanzig, ja fünfzig und mehr Objektträger in der beschriebenen Weise vorpräpariert.

Das Auslesen der Diatomaceenformen geschieht nun in folgender Weise:

Auf die leergebliebene Stelle des Objektträgers klebt man mit einem Tropfen destilliertem Wasser (das man beim Verdunsten mittels eines Pinsels von Zeit zu Zeit erneuert) ein reines Deckglas von 12 Millimeter Durchmesser und gibt auf dieses einige Tropfen einer Lösung von Petroleum in Äther.

Die Lösung, 20 Tropfen reines Kaiseröl auf 15 cm Äther, wird in einem Pipettenfläschchen vorrätig gehalten. Die Pipette wählt man recht spitz mit enger Ausflussöffnung.

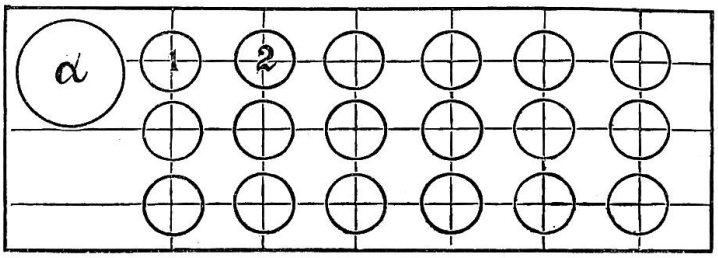
Nach dem Verdunsten des Äthers bleibt eine dünne Schicht Petroleum auf dem Deckglase zurück. Nunmehr legt man den Objektträger in den Keller'schen Tisch und beginnt mit dem Absuchen der Diatomaceen an der linken obern Ecke des Trägers, indem man diese und gleichzeitig die Spitze der Legeborste in das Gesichtsfeld des Mikroskopes bringt.

Zum Aussuchen benutzt man ein Objektiv mit genügendem Abstand, entweder ein Zeiss AA oder ein Leitz Nr. 3 in Verbindung mit Okular III oder IV. Das Mikroskop bringt man in schiefe Stellung.

Die Borste benetzt man zuvor auf dem Deckglas mit einer Spur Petroleum. Erblickt man nun eine Diatomaceenform, die man auslesen will, so berührt man sie mit der Borste, so dass sie daran hängen bleibt. Nun zieht man, ohne die Haltung der rechten Hand zu ändern, den Schlitten nach links bis das Deckglas im Gesichtsfeld erscheint, worauf man die Borste senkt und die Diatomacee ablegt. Bevor man den Schlitten aus seiner Lage bringt, wirft man einen Blick auf die Skala an der vordern Längsschiene, merkt sich den Stand des Index 0 und ist nun, nach Ablegung der ausgewählten Form, imstande, den Schlitten wieder genau in die vorige Lage zu bringen und von dem Punkte aus im Suchen weiterzugehen, wo man die Diatomacee aufgenommen hatte. Ist der erste, dem Gesichtsfelde des Objektives entsprechende Streifen des Materiales abgesucht, so verschiebt man den ganzen Apparat um Gesichtsfeldbreite und fängt mit dem Absuchen wieder am linken Rande des Objektträgers an. Dies wiederholt man, bis das ganze auf dem Träger liegende Material durchsucht ist, wobei man das Deckglas jeweilen verschiebt, damit es immer im Gesichtsfelde erscheint, wenn der Schlitten nach links gezogen wird.

Sind alle Formen, die man möglicherweise einschliessen will, ausgesucht, so zieht man das Deckglas sorgfältig ab und bringt es auf einen zweiten, mit Material beschickten Objektträger. Diese Operationen wiederholt man beliebig oft, bis man eine genügende Zahl von Diatomaceen gesammelt hat, worauf man an den definitiven Einschluss, an die Anfertigung der Dauerpräparate gehen kann.

Hiezu benützt man einen Objektträger, auf welchen man mittels eines Schreibdiamanten ein System von sich kreuzenden Linien angebracht hat, wie untenstehende Abbildung zeigt. Also drei Längs-



linien, eine Mittellinie und oben und unten zwei weitere Linien in je 8 mm Abstand, ferner sechs Querlinien in je 10 mm Abstand von einander, die erste 18 bis 20 mm vom linken Plattenrande entfernt.

Auf die Kreuzungsstellen der Linien bringt man ein Tröpfchen Phenolwasser[1]) und legt ein Deckgläschen darauf, welches man mit der Pinzette so zurecht schiebt, bis sich die Kreuzungsstelle möglichst genau im Zentrum des Deckgläschens befindet. Nötigenfalls, d. h. wenn sich das Deckgläschen nur schwer verschieben lässt, lässt man mittels des Pinselchens noch etwas Wasser unter das Deckgläschen fliessen.

Nunmehr bringt man auf die Mitte des Deckgläschens mittels eines reinen, sehr kleinen Pinselchens eine Spur eines geeigneten Fixierungsmittels[2]) und befestigt (ebenfalls mit Wasser) auf der linken,

[1]) In ein Arzneiglas von 100 g Inhalt bringt man 60 g Wasser, dem man 10 Tropfen flüssiges Phenol zugesetzt hat. Durch den durchbohrten Kork lässt man ein Marderpinselchen kleinster Sorte an langem Holzstiele in das Phenolwasser eintauchen.

[2]) Als Fixierungsmittel werden Schellak, Gummi arabicum, Hausenblase, Tragant etc. empfohlen. Ich ziehe den Letzteren vor und bereite mir eine Lösung, indem ich 2 g feinst gepulverten Tragant in einem 200 g fassenden Arzneiglase mit 5 g Alkohol anschüttle, dann auf einmal 160 g lauwarmes Wasser zufüge, umschüttle und 5 g Glycerin, sowie 10 Tropfen flüssiges Phenol zusetze. Man lässt die Mischung unter öfterem Umschütteln einige Stunden stehen, dann filtriert man ein Quantum davon ab, indem man nötigenfalls das Filtrat wieder zurückgiesst, bis es völlig klar abfliesst. Die gebrauchsfertige Flüssigkeit wird in einem sog. Kanadabalsamglas mit überfallender, gut aufgeschliffener Kappe aufbewahrt; man stellt ein Glasstäbchen hinein, an welchem man das Pinselchen abstreichen kann. Den Pinsel bewahrt man in einem Arzneifläschchen vor Staub geschützt auf, indem man den Stiel durch einen durchbohrten Kork führt. In das Fläschchen gibt man etwa 20 g Phanolwasser, doch lässt man den Pinsel nicht eintauchen.

von Linien freien Seite des Objektträgers das Deckglas und mit den ausgesuchten Diatomaceen, nachdem man es durch Erhitzen von Petroleum befreit hat, so dass die Diatomaceen wieder trocken liegen. Es ist Sache der Übung und Erfahrung, die Menge des Fixierungsmittels richtig zu bemessen. Nimmt man zu wenig, so haften die Diatomaceen nicht fest; zuviel stört das Bild, wenn auch der Brechungsindex des Tragants demjenigen des Glases so nahe steht, dass das Fixiermittel fast verschwindet. Für kleine, zarte Süsswasserformen wird man nur eine Spur des Fixiermittels gebrauchen, für robuste Meeresformen dagegen eine reichlich bemessene Menge. Beabsichtigt man nur ein oder wenige Exemplare in die Mitte des Deckglases zu legen, so wird man das Fixierungsmittel in Form eines runden Scheibchens ausbreiten; will man aber zehn oder mehr Formen in eine Reihe legen, so wird man mit der Tragantlösung auf dem Deckglase eine Linie ziehen.

Nachdem der Objektträger in der beschriebenen Weise vorbereitet worden, legt man ihn in den Schlitten des beweglichen Tisches und verfährt in ganz gleicher Weise wie beim Aussuchen des Rohmateriales. Man nimmt eine Diatomacee an die Spitze der Legeborste, zieht den Schlitten nach links, bis das erste Deckglas auf der oberen Linie im Gesichtsfelde erscheint und legt nun die Diatomacee auf die Kreuzungsstelle in das dort befindliche Fixiermittel hinein und schiebt die Form in die richtige Lage, dreht sie um, stellt sie senkrecht etc., nach Belieben. Nunmehr schiebt man den Schlitten nach rechts, bis die ausgesuchten Diatomaceen wieder sichtbar sind, nimmt die gewünschten Formen und belegt damit Deckglas 2. So fährt man fort, bis alle 18 Deckgläser mit Diatomaceen versehen sind. Man achte darauf, dass das Wasser unter den Deckgläsern, namentlich unter Deckglas α nicht völlig eindunstet, sondern lasse von Zeit zu Zeit etwas zufliessen, indem man den Rand des Deckglases mit dem nassen Pinsel berührt. Man läuft sonst Gefahr, dass das Deckglas bei schief gestelltem Mikroskop den Halt verliert, herunterfällt und die Diatomaceen verloren gehen.

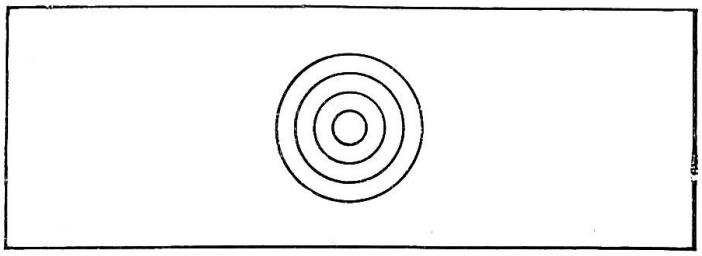
Nachdem alle 18 Deckgläser mit Diatomaceen belegt sind, nimmt man den Objektträger aus dem Schlitten, zieht das Deckglas α mit den übrig gebliebenen ausgesuchten Formen mit einer Pinzette sorgfältig ab und legt es auf einen zweiten gleichartig gefelderten Objektträger. Den ersten Objektträger mit den Deckgläschen 1 bis 18 legt man auf einen Wärmetisch, den man auf 80 bis 90° erhitzt hat (nicht höher), und lässt ihn solange liegen, bis das Fixierungsmittel verdunstet und vollkommen trocken geworden ist, was man von Zeit zu Zeit unter dem Mikroskop kontrolliert.

Nunmehr erfolgt das Einschliessen. In einem Pipettenfläschchen mit spitz ausgezogener Pipette hält man eine Mischung von ein Volumteil reinem Toluol und zwei Volumteilen reinem Benzol vorrätig. (Man kann auch reines Benzol verwenden, doch ist seine grosse Flüchtigkeit etwas nachteilig.) Nachdem der Objektträger erkaltet ist, gibt man auf jedes Deckglas einen Tropfen dieser Mischung und kontrolliert mittels eines senkrecht stehenden Mikroskopes, ob alle Luftbläschen aus den Diatomaceen ausgetrieben und verschwunden sind. Ist dies der Fall, so gibt man, bevor die Benzol-Toluolmischung völlig verdunstet ist, — die Diatomaceen müssen noch davon bedeckt sein —, ein Tröpfchen einer dünnen Styraxlösung in Benzol hinzu, beim Verdunsten umschliesst der Balsam die Diatomaceen und man ist sicher, keine Luftblasen im Präparate zu haben. Die eben beschriebene Operation nehme ich gewöhnlich mit je sechs Deckgläsern gleichzeitig vor. Nachdem alle 18 Deckgläser vorpräpariert sind, gibt man mittels einer Pipette einen Tropfen einer konzentrierten, ziemlich dickflüssigen Styraxlösung hinzu.

Die Erfahrung wird den Präparator bald lehren, die Menge so zu bemessen, dass nichts über den Rand des Deckglases fliesst, dass sie aber doch zum Einschlusse völlig ausreicht.

Man lässt dann den Objektträger mit den Deckgläsern bei gewöhnlicher Temperatur eine halbe bis eine ganze Stunde lang liegen, damit das Lösungsmittel abdunsten kann; erst dann bringt man das Ganze auf den Wärmetisch und bringt das Benzol völlig zum Verdunsten, worauf man wieder erkalten lässt.

Nunmehr nimmt man einen reinen Objektträger, fasst ein Deckgläschen mit einer sehr spitzen Pinzette, indem man es an den Rand des ersten (geteilten) Trägers schiebt, dreht es um und legt es genau in die Mitte des Objektträgers, mit der Balsamschicht nach unten. Hält man nun den Objektträger einen Moment über eine Spiritusflamme, so schmilzt der Styrax, das Deckglas legt sich dem Objektträger an, das Präparat ist fertig.



Um das Deckglas bequem und richtig in die Mitte des Objektträgers legen zu können, zeichnet man sich auf einen weissen Karton eine sog. Lehre, die Umrisse des Objektträgers und dessen Mitte durch einige konzentrische Ringe angebend, wodurch das Treffen der richtigen Stelle wesentlich erleichtert wird.

Das ganze Verfahren, das in der vorstehenden, auf alle Einzelheiten eingehenden Schilderung ziemlich kompliziert erscheinen mag, ist in der Praxis sehr einfach und ausserordentlich speditiv. Hat man sich einmal darauf eingerichtet, die Utensilien, Lösungen etc. zur Hand, und arbeitet man mit mehreren linierten Objektträgern, so kann man in kurzer Zeit eine grosse Zahl von Präparaten fertig stellen. Eine Hauptsache ist das richtige Bemessen des Fixiermittels und der Styraxlösung; hat man dies durch einige Übung erreicht, so ist in den seltensten Fällen ein Reinigen der Präparate notwendig; sie gehen tadellos aus der Hand des Präparators hervor. Verschlussringe sind nicht notwendig.

Sollte man einmal zuviel Styrax auf ein Deckglas gebracht haben, so dass die Lösung überfliesst, oder ist sonst eine Reinigung der Präparate notwendig geworden, so verfährt man am besten so, dass man ein weites aber nicht zu hohes, mit gutschliessendem Glasstopfen versehenes Fläschchen etwa zur Hälfte mit einer Mischung von gleichen Volumen Chloroform und Aceton füllt, in welcher der Styrax ausserordentlich leicht löslich ist. Man stellt das Präparat in die Flasche und spült es mit einem Pinsel, der im Gefässe verbleibt, ab. Die letzten Spuren des Balsames entfernt man mittels eines weichen Leinwandlappens, den man mit der gleichen, in einem zweiten Gefässe aufbewahrten Mischung befeuchtet.

Meistens habe ich mich darauf beschränkt, Speziespräparate zu fertigen, indem ich ein bis fünf Exemplare der gleichen Spezies auf ein Deckglas legte, sei es in eine Reihe oder in Kreisform. Ich habe aber auch Genuspräparate hergestellt, indem ich z. B. zehn bis zwanzig verschiedene Aulacodiscen, Triceratien, Auliscen etc. gleicher Provenienz in eine oder zwei Reihen nebeneinander gelegt habe. Die Erstellung grosser Typenpräparate dagegen überlässt man, wie bereits bemerkt, besser den Spezialisten, von welchen einzelne hierin Grossartiges leisten. Dem weniger Geübten passiert doch allzu leicht ein kleiner Fehler oder Missgriff, durch welchen zum mindesten die Schönheit des Präparates leidet.

Die im Vorstehenden geschilderte Methode hat nicht nur den Vorzug einer raschen und ausgiebigen Förderung der Arbeit, sondern sie weist noch einige andere Vorteile auf, welche hier in Kürze angedeutet werden mögen.

Da die rechte Hand beim Aussuchen der Diatomaceen, wie beim Transport derselben auf die Deckgläser, stets die gleiche Lage beibehält, so ist ein Verlust durch Abfallen von der Borste fast ausgeschlossen. Da die Diatomaceen in der Mitte der kleinen Deckgläser liegen, sind sie mit Leichtigkeit aufzufinden, Finderzeichen

sind überflüssig. Die Diatomaceen liegen nicht auf dem Objektträger, sondern sie haften an der Innenseite der Deckgläser. Hierauf muss beim Legen Rücksicht genommen werden; Aulacodiscen und Triceratien wird man in der Regel so legen, dass die Prozesse im fertigen Präparate nach oben gerichtet sind. Da nur die Deckglasdicke in Betracht kommt, können die fertigen Präparate mit den stärksten Objektiven, Ölimmersionen etc. betrachtet und studiert werden.

Möge das schöne Werk Herrn Meisters dem Studium der Diatomaceen, dieser wunderbaren Kleinwelt von unerschöpflichem Formenreichtum und stets auf's Neue entzückenden Schönheit, zahlreiche neue Freunde zuführen. Interessenten werde ich stets gerne mit meinen Erfahrungen und meinem Rate zur Seite stehen.

Zürich, im April 1911. Dr. C. Keller-Escher
a. Kantonsapotheker.»

Die weitere Bearbeitung der fertiggestellten Präparate.

Die numerierten Präparate werden in das Inventar der Präparate eingetragen.

Auf einer neuen Seite des Inventars werden zunächst Ort und Datum der Entnahme des Materiales eingetragen, hierauf die Nummern der erstellten Sammelpräparate. Es wird nun genügend Raum frei gelassen für die Analyse der Sammelpräparate. Diese Analyse kann erst nach Monaten ausgeführt werden, nachdem der Styrax genügend erhärtet ist. Hat man auch Einzelpräparate von dem betreffenden Material erstellt, wird man dieselben ebenfalls nach der Analyse des Gesamtmateriales folgen lassen.

Soll die Analyse schon nach wenigen Tagen ausgeführt werden können, umgebe ich die Deckgläschen mit einem Ring von Gold-Size, das man z. B. bei Grübler in Leipzig erhält. Dasselbe erhärtet rasch und gestattet die Untersuchung mit Immersion nach wenigen Tagen. Nach etwa zwei Jahren entferne ich diese Ringe von Gold-Size mit dem Messer und Toluol wieder. Bleibende Ringe um das Deckgläschen sind immer unschön und stören die Untersuchung mit Immersion am Rande.

Jede Seite des Inventars der Präparate enthält bei mir in der Mitte eine breite Textkolonne, welche die Namen der im Präparat enthaltenen Arten aufnimmt. Links und rechts von der Textkolonne befinden sich je drei schmälere, senkrechte Kolonnen.

Die erste Kolonne rechts von der Textkolonne erhält ein Zeichen zur Bezeichnung des Häufigkeitsgrades der Form.

dd = nahezu in Reinkultur, 99—100 % des Materiales ausmachend.
d = dominierend
h = häufig
v = mässig häufig, vereinzelt
r = selten
rr = sehr selten, nicht in jedem Präparat enthalten.

Bei jeder seltenen oder aus irgend einem Grunde auffälligen Form notiert man in den drei Kolonnen links vom Text die Nummer des Präparates und die zu der betreffenden Schale zugehörige Abscisse und Ordinate des Kreuztisches. Die stetige Verwendung des Kreuztisches erscheint mir für den Diatomisten eine absolute, nicht zu umgehende Forderung. Auf diese Weise und nur so kann man jede gemachte Beobachtung zu jeder Zeit wieder kontrollieren. Man stellt das Präparat wieder auf die betreffenden Koordinaten des Kreuztisches ein und das gesuchte Objekt erscheint mitten im Gesichtsfeld.

Die zweitäusserste Kolonne rechts erhält die Grössenangaben der betreffenden Algenschale. Ich gebe die Grösse in Bruchform an, wobei der Zähler die Länge, der Nenner die grösste Breite der Schale bezeichnet.

Die äusserste Kolonne rechts erhält eine Zahl, welche die Streifung angibt, Anzahl der Streifen in 10 μ.

Sollen uns die Koordinaten eines Objektes ermöglichen, ohne Zeitverlust das betreffende Objekt in die Mitte des Gesichtsfeldes zu führen, so sind beim Arbeiten gewisse Punkte zu beachten. Bevor man ein Präparat untersucht, vergewissert man sich,

1) dass der Kreuztisch seine normale Lage hat, dass z. B. die Schraube, welche ihn fest hält, gut angezogen ist,

2) dass die Objektive fest angeschraubt sind,

3) dass das Präparat an allen drei Führungsleisten des Kreuztisches dicht anliegt,

endlich beziehe man die Koordinaten immer auf das nämliche Objektiv oder füge den Koordinaten das verwendete Objektiv bei.

Die verschiedenen Objektive sind nicht gleich zentriert, weshalb die Koordinaten, die sich auf ein bestimmtes Objektiv beziehen, sich nur mit Hilfe einer Korrektion auf ein anderes beziehen lassen. Die Verwendung von Monobrom-Naphthalin als Einbettungsmittel ist ausgeschlossen, wenn man die Lage eines Objektes bestimmt angeben will. In genanntem Einbettungsmittel verschieben sich die Schalen fortwährend; es ist also für uns nur Styrax zur Herstellung der Präparate zulässig.

Die Koordinaten aller interessanten Objekte unserer Präparate ermöglichen uns, diese Objekte von einem Fachgenossen mit Hilfe seines Mikroskopes und seines Kreuztisches nach Übersendung der Präparate leicht auffinden zu lassen.

Dass eine solche Ortsangabe der Anbringung von kleinen Tuschkreisen auf dem Präparat überlegen ist, liegt auf der Hand. Der vorstehende nachdrückliche Hinweis auf die Verwendung des Kreuztisches mag gerechtfertigt sein durch die nachstehende Forderung, die wir ebenfalls mit allem Nachdruck stellen möchten:

Jede Beobachtung, jede Behauptung in Bezug auf Systematik oder geographische Verbreitung von Diatomaceen ist als null und nichtig zu erklären, wenn der Autor nicht im Stande ist, für seine Behauptung den Nachweis zu leisten durch Einzelpräparate oder durch Sammelpräparate mit genauer Ortsangabe der Objekte im Sammelpräparat.

Obiger Forderung sind nicht unterzogen die Beobachtungen, die sich nur an der lebenden Zelle machen lassen oder an Zellverbänden, die sich nicht in ein Dauerpräparat überführen lassen.

Mit der Anfertigung zahlreicher Einzelpräparate und der Analyse der Sammelpräparate ist noch nicht alles getan, was zur Erledigung eines Materiales notwendig ist. Wir erachten die Führung einer systematischen Kontrolle noch notwendig, wir nennen sie

Systematischer Index.

Jede kleinste systematische Einheit oder jede ungeteilte Art erhält einen besondern Bogen. Der Kopf des Papierbogens zeigt den ausführlichen Namen der Form wie auch die Synonymen desselben, vielleicht auch die Angaben der besseren uns zu Gebote stehenden Autoren über Grösse und Streifung.

Auf diesen Bogen tragen wir nun zunächst die Nummern aller Einzelpräparate ein, die wir von dieser Form besitzen, neben der Nummer den Standort, die Grösse und Streifung der betreffenden Schale. Nun ist klar, dass das Einzelpräparat wirklich nur eine Schale der betreffenden Form enthalten soll, ansonst die einzelnen Schalen wieder durch Angabe ihrer Koordinaten auseinander gehalten werden müssten. Eine einzige, tadellose Schale in einem Einzelpräparat ist das richtige; als Entgelt soll die Zahl der Einzelpräparate, die wir von einer Form besitzen, keine allzudürftige sein. Ausser den Einzelpräparaten führen wir auch die Nummern der Sammelpräparate an, welche diese Form enthalten; neben der Nummer des Präparates den Standort, die Koordinaten dieser Form, die Grösse und Streifung.

Jede etwas von der Norm abweichende, jede seltenere, jede aus irgend einem Grunde interessante Form, die uns bei der Analyse unserer Materalien begegnet, muss auf angegebene Art in den systematischen Index aufgenommen werden. Ein Blick auf den Bogen einer Form zeigt uns so die geographische Verbreitung, die Variationsbreite derselben in Bezug auf Dimensionen, Streifung etc. Die Führung dieses systematischen Indexes lässt uns nicht so leicht in den Fehler verfallen, auf Grundlage einer ungenügenden Zahl von Schalen, die von der Norm abweichen, eine neue Art aufzustellen.

Der Anfänger wird häufig in den Fall kommen, eine vorliegende Form nicht bestimmen, also auch nicht in den systematischen Index eintragen zu können. In diesem Falle hat er die Form zu zeichnen und bei der Zeichnung Präparat und Koordinaten der betreffenden Form anzugeben. Gelingt es ihm später, die Form zu indentifizieren, so ist der nötige Eintrag in den systematischen Index nachzuholen, wobei die Skizze in den meisten Fällen wieder vernichtet werden kann. Eine Schale im Dauerpräparat ist besser als die vorzüglichste Zeichnung.

Literatur zur Systematik.

Agardh, C. A. Conspectus criticus diatomacearum. Lundae 1831.

de Brébisson, Alph. Diatomées renfermées dans le médicament vermifuge connu sous le nom de Mousse de Corse (Revue des Sciences naturelles. Sept. 1872).

Brun, J. Diatomées des Alpes et du Jura avec 9 planches. Genève 1880.

— Diatomées d'eau douce de l'île Jan Mayen avec 2 planches, Stockholm 1901.

— Diatomées lacustres, marines ou fossiles. Diatomiste, Vol. II 1895.

Cleve, P. P. und Grunow A. Beiträge zur Kenntnis der arctischen Diatomeen. Stockholm 1880.

Cleve, P. P. Synopsis of the naviculoid Diatoms Part I., II with 9 plates. Stockholm 1894–1895.

De-Toni, J. B. Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum Vol. II 1—3. Patavii 1891–1894.

Dippel, Leop. Diatomeen der Rhein-Mainebene mit 372 Abbildungen. Braunschweig 1904.

Donkin, A. S. The Natural History of the British Diatomaceae. London 1870 bis 1873.

Ehrenberg, C. G. (Inf.): Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen. Ein Blick in das tiefere Leben der Natur, nebst einem Atlas von 64 col. Tafeln. Leipzig 1838.

— (Americ). Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nordamerika. Mit 4 Tafeln. Berlin 1841—1843.

— (M. G.) Mikrogeologie. Das Erden und Felsen schaffende Wirken des unsichtbar kleinen selbständigen Lebens auf der Erde. Mit 41 Tafeln. Leipzig 1854—1856.

Gregory, W. On new forms of Marine Diatomaceae found in the Firth of Clyde and in Loch Fine in Transact. de la Société royale d'Edinburg 1857.

Grunow A. Über neue oder ungenügend gekannte Algen. Erste Folge, Naviculaceen, mit 5 Tafeln, in Verhandlungen der Zool. bot. Gesellschaft. Wien 1860.

— Die österreichischen Diatomaceen nebst Anschluss einiger neuer Arten von andern Localitäten, mit einer Tafel, in Verhandlungen der Zool. bot. Gesellschaft. Wien 1862.

— Über einige neue und ungenügend bekannte Arten und Gattungen von Diatomaceen mit 2 Tafeln, in Verhandlungen der Zool. bot. Gesellschaft. Wien 1863.

— Algen und Diatomaceen aus dem Kaspischen Meere in Dr. O. Schneiders naturwissensch. Beiträgen zur Kenntnis der Kaukasusländer mit 2 Tafeln. Dresden 1878.

Heiberg, A. C. Conspectus criticus Diatomacearum Danicarum, mit 6 Tafeln. Kopenhagen 1863.

Héribaud, Joseph. Les Diatomées d'Auvergne avec 6 planches, Clermond-Ferrand 1893.

Héribaud, Joseph. Les Diatomées fossiles d'Auvergne avec 2 planches. Clermont-Ferrand 1902.

— Les Diatomées fossiles d'Auvergne, second mémoire, avec 4 planches. Clermond-Ferrand 1903.

— Disposition méthodique des Diatomées d'Auvergne. Clermont-Ferrand 1903.

Kützing, F. P. Die kieselschaligen Bacillarien mit 30 Tafeln. Nordhausen 1844.

Lagerstedt, N. G. W. Sotvattens Diatomaceer Fran Spetsbergen och Beeren Eiland. — (2 taflor.) Stockholm 1893.

Müller, O. Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten mit 2 Tafeln in Engler's bot. Jahrbüchern, Bd. XXXIV. 2 Heft, Leipzig 1904.

— Pleomorphismus, Auxosporen und Dauersporen bei Melosira-Arten. — (M. 2 Tafeln). Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band XLIII, Heft 1. Leipzig 1906.

— Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. Vierte Folge. Mit 5 Textfiguren und 2 Tafeln in Engl. bot. Jahrb. XLV, Bd. 1. Heft; Leipzig 1910.

O. Meara, E. Report on the Irish Diatomaceae. 9 plates; Proc. royal Irish Academy. Dublin 1876.

Pantocsek, Jozef. A. Balaton Kovamoszatai vagy Bacillariai. Budapest 1902.

— Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns. 2. Auflage, 3 Teile. Berlin 1903. W. Junk.

Rabenhorst, L. Die Süsswasser-Diatomaceen. (Mit 10 Tafeln). Leipzig 1853.

— Flora Europaea Algarum. Lipsiae 1864.

Reinsch, Paul. Die Algenflora des mittleren Teiles von Franken. Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg III. Bd., 1866.

Schönfeldt, Hilmar. Diatomaceae Germaniae. (Mit 456 Fig. auf 19 Tafeln). Berlin 1907.

Schawo, Michael. Beiträge zur Algen-Flora Bayerns. (Mit 10 Tafeln). 14. Bericht des bot. Vereins in Landshut, 1895.

Schmidt, Adolf. Atlas der Diatomaceenkunde. Aschersleben und Leipzig 1874 bis 1907. Heft 1—67.

Smith, W. Synopsis of the British Diatomaceae in 2 volumes with 67 plates. London 1853—1856.

Van Heurck, Henri. Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers 1880—1885.

Diatomaceae.

Einzellige Algen mit verkieselter Zellwand. Letztere besteht aus zwei Schalen und den die Schalen verbindenden Gürtelbändern. Die Schalen weisen eine kamm- oder rosettenförmige Skulptur auf, die aus Rippen, Linien oder Punktreihen zusammengesetzt ist. Die beiden Schalen gleichen dem Deckel und Boden einer Kartonschachtel, die Gürtelbänder den Seitenwänden derselben. Der Zellinhalt besteht aus Plasma, Zellsaft, Zellkern und dem Endochrom (Farbstoffträgern).

Die kieselhaltige Zellwand ist aussen von einer grössern oder kleinern Gallertschicht umgeben. Diese Gallerte dient als Haftorgan. Bei einzelnen Arten umgibt ein Gallertmantel die ganze Zelle. In andern Fällen bedeckt die Gallerte nur eine Hälfte der Zelle, mit welcher Seite die Diatomee auf einem Substrat, Wasserpflanzen, Steinen etc haftet. Endlich kann die Gallerte auch nur einen Pol der Zelle bedecken. In solchen Fällen heften sich mehrere Zellen zu sternartigen oder kettenförmigen Verbänden zusammen. Wird an einem Pol fortwährend Gallerte ausgeschieden, so bildet sich aus derselben ein Stiel, der mit dem einen Ende auf einem Substrat haftet, am andern Ende die lebende Zelle trägt. Die Ausscheidung der Gallerte erfolgt aus dem Innern der Zelle, wobei die Gallerte durch einen Porus oder durch mehrere solcher an die Aussenfläche gelangt. Diese Gallertporen sind bei wenigen Arten sichtbar, z. B. bei *Diatoma vulgare*, Tabellarien, Synedren.

Die Zellwand besteht zur Hauptsache aus amorpher Kieselsäure und einer organischen Substanz. In kalkreichem Gelände nimmt die Schale auch Calziumcarbonat in sich auf. Der Grad der Verkieselung ist sehr verschieden; bei einzelnen Arten ist er sehr gering.

Die Skulptur der Schale neigt entweder zur Punktsymmetrie oder Achsensymmetrie. Die Diatomaceen mit punktsymmetrischem Schalenbau nennen wir Centricae; ihre Rippen stehen radial, Punkte oder Perlen auf den Schalen stehen ebenfalls radial oder in konzentrischen Kreisen. Diejenigen Kieselalgen, deren Struktur streng oder annähernd achsensymmetrisch angeordnet ist, heissen Pennatae.

Diejenige Achse, die wir bei den Pennatae durch die Mitte der Zelle in der Richtung der grössten Schalendimension gelegt denken, nennen wir nach dem Vorschlage O. Müllers Apikalachse. Eine

zweite Achse, die wir durch die Zellmitte parallel zur Schalenebene und senkrecht zur Apikalachse gelegt denken, nennen wir Transapikalachse. Die dritte Achse, die senkrecht auf den beiden erstgenannten steht und die beiden Schalenmitten mit einander verbindet, heisst Pervalvarachse.

In der Richtung der Apikalachse verläuft bei einem Teil der Pennatae durch die Schalenmitte eine glatte, streifenlose Linie, die Pseudoraphe. Bei andern Pennaten liegen in der Richtung der Apikalachse drei Verdickungen der Schalenwand; eine runde Verdickung in der Mitte heisst Mittelknoten, zwei andere an den Enden sind die Endknoten. Mittel- und Endknoten sind durch eine Spalte in der Zellwand miteinander verbunden, die Raphe; sie besteht also aus zwei Ästen vom Mittelknoten bis zu den Endknoten verlaufend. Nach O. Müller besteht jeder Ast der Raphe aus einer inneren und einer äusseren Spalte in der Zellwand. An den End- und dem Mittelknoten stehen die beiden Spalten mit einander in Verbindung und beim Mittelknoten überdies die beiden inneren Spalten auf den entgegengesetzten Seiten des Mittelknotens. Bei den meisten Diatomaceen mit echter Raphe stehen diese Spalten senkrecht zur Schalenebene und erscheinen deshalb als schmale, parallelrandige Streifen. Bei grösseren Pinnularien und Cymbellen liegen die Verhältnisse anders. Hier besteht jeder Rapheast aus drei Teilen. Im mittleren Teil steht die Raphespalte schräg zur Schalenebene, so dass sie als breites Band erscheint, während sie an den beiden Enden senkrecht steht, also als schmaler Streifen erscheint. Eine solche Raphe nennen wir nach Cleve komplex.

Findet sich zu beiden Seiten der Raphe ein breites, glattes Band, das streifenlos ist, nennen wir dasselbe Achsenfeld. Ein glattes Feld um den Mittelknoten heisst Mittelfeld. Bei vielen Formen ist das Mittelfeld zu einem queren Bande geworden, das die Schalenränder erreicht. Beide Gürtelbänder stehen senkrecht zur Schalenebene und bilden die seitliche Wand der Zelle. Das Gürtelband der Oberschale greift über dasjenige der Unterschale. Beim Wachstum der Zellen schieben sich die Gürtelbänder auseinander. Sie sind meist strukturlos, in selteneren Fällen zeigen sie auch Längs- oder Querstreifung oder Punktierung.

Bei mehreren Gattungen zeigt die Diatomaceenzelle noch innere Wände oder Spalten, die parallel zur Pervalvarachse verlaufen. Wir können sie als nach innen verlaufende Duplikaturen der Gürtelbänder auffassen.

Die Zelle enthält im Innern farbloses Plasma. Dieses umschliesst eine oder mehrere Vakuolen von Zellsaft, einen durchsich-

tigen Zellkern, das Endochrom oder die Chromatophoren und eine Anzahl von Öltröpfchen.

Die Chromatophoren sind von gelbbrauner Farbe. Ihre Zahl und Form ist ausserordentlich verschieden, weshalb sie auch schon zur Begründung der Systematik herangezogen wurden.

Nach Molisch enthalten die Chromatophoren Phaeophyll, das dem Chlorophyll nahe verwandt ist, Carotin und Leucocyan, das unter Einwirkung verdünnter Salzsäure sich in einen blaugrünen Farbstoff verwandelt.

Die Vermehrung und Fortpflanzung der Diatomaceen erfolgt durch Teilung und Auxosporenbildung, wahrscheinlich auch durch Bildung von Mikrosporen.

Bei der Zellteilung teilen sich zunächst Zellkern und Chromatophoren. Hierauf bilden sich in der Mitte der Mutterzelle neue Schalen und am Rande neue Gürtelbänder. Schliesslich weichen die Tochterzellen auseinander; jede derselben besitzt eine Schale von der Mutterzelle und eine neugebildete. Allgemein wird angenommen, dass sich die Länge der Tochterzelle um den doppelten Betrag der Gürtelbanddicke reduziere. Dieser Annahme entsprechen aber die zu beobachtenden tatsächlichen Verhältnisse durchwegs nicht. Bei Fragilarienbändern von hundert und mehr Frusteln finden wir keinen merklichen Längenunterschied der einzelnen Zellen. Hiefür einige Beispiele:

Ein Band von *Fragilaria capucina* aus dem Luganersee, das aus 444 Zellen besteht, weist keine andern Zellen auf als mit 26 und 27 μ Länge. Ein anderes Band von Fragilaria capucina vom nämlichen Standort zeigt bei 897 Frusteln keine anderen Längen als 30, 31 und 32 μ. Eine Kolonie *Fragilaria crotonensis* im nämlichen Präparat zeigt unter 113 Zellen nur Längen von 91 und 92 μ.

Noch auffälliger als bei den schlanken, dünnwandigen Fragilarien erscheint ein ähnliches Verhalten bei plumpen, dickwandigen Cyclotellen. Vor mir liegt ein Band von 59 Zellen der *Cyclotella melosiroides var. catenata* aus dem Genfersee; sämtliche Zellen ohne Unterschied besitzen eine Länge von 10 μ; dabei beträgt die doppelte Gürtelbanddicke nahezu 2 μ

Wie kann man da noch von irgend einer Verkleinerung der Tochterzellen sprechen? Trotz den gegenteiligen Ausführungen, z. B. von Pfitzer[1]) halte ich dafür, dass die Tochterzellen nach der Trennung sich sehr wohl um den doppelten Betrag der Gürtelbanddicke ausdehnen können. Wer Einzelpräparate herstellt, weiss, dass die feuchte Diatomaceenschale nichts weniger als ein starres Gebilde ist, dass sie vielmehr in beträchtlichem Masse sich biegen und beugen lässt, wie ein in hohem Grade elastischer Körper.

[1]) Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen 1871.

Die Auxosporenbildung erfolgt auf ungeschlechtlichem und geschlechtlichem Wege. Bei den Centricae bildet eine Mutterzelle eine Auxospore, aus der eine Tochterzelle hervorgeht. Bei geschlechtlicher Auxosporenbildung erzeugen zwei Mutterzellen durch Konjugation eine, in andern Fällen zwei Auxosporen. Die Zellen, die aus einer Auxospore hervorgehen, übertreffen die Mutterzellen stets an Grösse, sie können doppelte Länge erreichen.

Nach verschiedenen Autoren, z. B. Castracane[1]) und Karsten[2]), erzeugen die Diatomaceen auch Mikrosporen in grosser Zahl. Trotzdem in dieser Beziehung noch wenig Beobachtungen vorliegen, erscheint diese Art der Fortpflanzung doch wahrscheinlich, da überall, wo sich Wasser vorfindet, auch alsbald sich Kieselalgen einstellen.

Uebersicht der Familie.

Nach Schütt.

A. Schalen zylindrisch, ohne Raphe oder glattes Achsenfeld . . . . . **Centricae.**
   a. Zellen kurz, zylindrisch, ohne Hörner oder Buckeln an den Enden:
      1. Schalen ohne Augen . . . . I. **Coscinodisceae.**
      2. » mit Augen . . . . . II. **Eupodisceae.**
   b. Zellen stabartig, jede Schale mit einem Horn endigend . . . . . III. **Rhizosolenieae.**
   c. Jede Schale mit zwei oder mehreren durch Buckel oder Hörner bezeichneten Polen . . . . . IV. **Biddulphieae.**

B. Schalen nicht zylindrisch, mit gefiederter Struktur. Fiedern zu beiden Seiten einer Raphe oder eines glatten Achsenfeldes (Pseudoraphe) stehend . . . . . **Pennatae.**
   a. Schalen ohne echte Raphe:
      1. Gürtelansicht keilförmig . . . V. **Meridioneae.**
      2. » rechteckig:
         α. Gürtelseite mit unvollständigen Scheidewänden in der Richtung der Längsachse . VI. **Tabellarieae.**

---

[1]) Castracane, De la reproduction des Diatomées, Diatomiste No. 13—15.

[2]) Karsten, Die sogenannten „Mikrosporen". Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXII pag. 544.

β. Gürtelseite ohne Scheidewände:
* Pseudoraphe in der Mitte
† Schalenseite mit Querrippen . . . . . VII. **Diatomeae.**
†† Schalenseite ohne Querrippen . . . . . VIII. **Fragilarieae.**
** Pseudoraphe einem Rande genähert . . . . . XI. **Eunotieae.**

b. Wenigstens eine Schalenseite mit echter Raphe:
1. Nur eine Schalenseite mit echter Raphe, die andere mit Pseudoraphe . . . . . X. **Achnantheae.**
2. Beide Schalen mit Raphe:
α. Raphe deutlich, in der Mitte der Schalenseite oder nahe der Mitte:
* Längsachse gerade
† Gürtelseite rechteckig . XI. **Naviculeae.**
†† » keilförmig . XII. **Gomphonemeae.**
** Längsachse gebogen . . XIII. **Cymbelleae.**
β. Raphe undeutlich oder seitlich gelegen:
* Schalen ohne seitliche Flügel
† Schale ohne Kiel und Kielpunkte in der Längsrichtung, mit Rippen und Perlstreifen in der Richtung der Querachse . . XIV. **Epithemieae.**
†† Schale mit Kiel und Kielpunkte in der Längsrichtung und punktierten Querstreifen . . . . XV. **Nitzschieae.**
** Schalen mit seitlichen Flügeln . . . . . XVI. **Surirelleae.**

Unterfamilie Centricae.

I. Coscinodisceae.

Zellen kurz zylindrisch, meistens mit kreisförmigen Querschnitt. Schalen ohne Buckeln, Zitzen und Augen, am Rande bisweilen mit Stacheln oder Nadeln versehen. Zellen einzeln oder in ringförmigen oder fadenförmigen Kolonien lebend. Chromatophoren aus zahlreichen, kleinen Plättchen bestehend.

A. Zellen meist lang-zylindrische Büchschen, zu fadenförmigen Kolonien vereinigt; Gürtelseite mit deutlicher Zeichnung.
1. Melosira Ag.

B. Zellen kurz-zylindrisch, trommelförmig, meist frei lebend; Gürtelseite ohne Zeichnung:
I. Rand- und Mittelfeld deutlich verschieden gezeichnet; Randfeld regelmässig gestreift . . **2. Cyclotella Ktz.**
II. Ganze Schalenoberfläche gleichmässig gezeichnet, mit radial gestellten Paaren von Punktstreifen; zwischen den Punktreihenpaaren befinden sich glatte Linien.
3. Stephanodiscus Grun.

1. Melosira Ag.

Die Zellen aller Arten in unserem Gebiet sind zylindrische Büchsen, die zu fadenförmigen Kolonien vereinigt sind; bei vielen Arten erfolgt diese Vereinigung durch einen Kranz von Dornen am Rande der Schalenseiten. Die Gürtelseite erscheint rechteckig und zeigt [in den meisten Fällen] an den Enden einen gestreiften oder punktierten Teil, den wir Mantel nennen [nicht in völliger Übereinstimmung mit O. Müller in Engl. bot. Jahrb., XXXIV, pag. 258]. Die strukturlosen Gürtelbänder verbinden die beiden Schalen der Zellen miteinander. Zwischen dem Mantelrand und dem Gürtelbandrand befindet sich bei den meisten Arten eine Ringfurche um die Schale herum oder eine ins Innere der Zelle vorspringende Verdikkung der Zellwand, die wir Ringleiste nennen.

Die Chromatophoren bestehen aus zahlreichen kleinen Plättchen. Durch rundes Anschwellen einer Zelle bildet sich die Auxospore.

A. Mantelfläche glatt . . . . . **M. varians Ag.**
B. » punktiert oder gestreift.
I. Mantel mit zwei sich kreuzenden Systemen von Schräglinien.
M. arenaria Moore.
II. Mantelfläche mit Punktreihen, die mehr oder weniger in der Richtung der Pervalvarachse laufen.
a. Schalenseite in der Mitte mit 3—5 grossen Perlen.
M. Roeseana Rabh.
b. Schalenseite in der Mitte ohne grössere Perlen
1. Die Streifen der Mantelfläche verlaufen parallel zur Pervalvarachse.
α. Mantelhöhe höchstens halb so gross als der Schalendurchmesser. . . . . **M. distans Ktz.**
β. Mantelhöhe gleich oder grösser als der Schalendurchmesser [Keimfäden aus Auxosporen ausgenommen].
* Mit 8—10 Punktreihen in 10 μ. . **M. granulata Ralfs.**
** » 14—15 » » » . . **M. islandica O. M.**
2. Die Streifen der Mantelfläche verlaufen in steilen Spiralen, deutlich von der Richtung der Pervalvarachse abweichend.
α. Mit 11—13 Streifen in 10 μ; Ringleisten schwach.
M. muzzanensis Meister.
β. Mit 13—15 Streifen in 10 μ; Ringleisten stark.
M. valida Meister.
γ. Mit 16—20 Streifen in 10 μ . . . . . **M. italica Ktz.**

Melosira varians Ag.

Ag. Consp., pag. 64; Ktz. Bac., pag. 54, t. 2 f. X 1—6; W. Sm. Br. Diat. II, pag. 57. t. LI, f. 332; V. H. S. pag. 198, t. 85, f. 10—15; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 134, t. I, f. 1; A. S. Atl., t. 182, f. 17—18.

Schalenseiten kreisrund, fast eben, sehr fein punktiert, mit einzelnen eingestreuten gröberen Punkten. Der Durchmesser beträgt 16—35 μ. Der zylindrische Mantel ist glatt oder äusserst fein punktiert. Zwischen den beiden Mantelflächen breitet sich bisweilen ein ziemlich breites Gürtelband aus. Länge der Pervalvarachse 25—50 μ. Tafel I, Fig. 1.

Nicht überall; häufig z. B. im Lago Maggiore!

Melosira arenaria Moore.

Ralfs Ann. XII, t. IX, f. 4; Ktz. Bac., pag. 55, t. 21, f. XXVII; V. H. S., pag. 200, t. 90, f. 1—3; A. S. Atl., t. 179, f. 15—20. *Orthosira arenaria* W. Sm. Br. Diat., II, pag. 59, t. LII, f. 334.

Schalen kurz zylindrisch, Durchmesser 40—90 μ. Schalenseite mit gestreiftem Randfeld, 6 Streifen in 10 μ, und sehr fein punktiertem, kleinem Mittelfeld. Gürtelseite rechteckig, die Pervalvarachse beträgt nur ein Zweitel bis ein Drittel des Schalendurchmessers. Der Mantel erscheint sehr fein gestreift und zwar von zwei sich kreu-

zenden Lagen von schrägen Linien. Das Gürtelband ist beidseitig von einer Reihe starker Punkte begrenzt.

Die starkwandigen Zellen sind zu ziemlich langen Fäden vereinigt. Tafel I, Fig. 2—3.

In der Westschweiz nicht selten (Brun, Wilczek, Maillefer); ebenso in der Südschweiz; in der Ostschweiz habe ich sie einzig auf dem Zugerberg gefunden.

Melosira Roeseana Rabh.

Süsswasserdiat., pag. 13, t. X, Suppl. fig. 5; W. Sm. Br. Diat, II, p. 61, t. LXI, f. 386; V. H. S., pag. 199, t. 89, f. 1—20. A. S. Atl., t. 176, f. 7—14; *Melosira spinosa* Brun. Diat. d. Alpes, pag. 136, t. I, f. 5; *Orthosira spinosa* W. Sm. Br. Diat., II, pag. 61, t. LXI, f. 386.

Schalenseite kreisrund mit radialen Punktreihen, etwa 10 in 10 μ. Die Punktreihen sind ungleich lang, werden aber nach innen nicht feiner [wie V. H. angibt!]. Der Schalendurchmesser beträgt 20—45 μ. Das Mittelfeld ist klein, glatt, mit 3—4 grossen Perlen. Die Gürtelseite zeigt an jeder Zelle zwei tiefe Ringfurchen um die Zellen herum. Die Mantelfläche ist gestreift punktiert, mit etwa 20 Streifen in 10 μ. Die Pervalvarachse misst etwa das Doppelte des Schalendurchmessers. Tafel I, Fig. 4—5.

Selten. Thomasee! Murgseetal! Nach Brun bei St. Moritz und an einigen Standorten ausserhalb der Grenze im Mont-Blanc-Gebiet.

Melosira distans Ktz.

Bac., pag. 54; V. H. S., pag. 199; O. Müller in Englers bot. Jahrbüchern, XXXIV, pag. 271.

Schalenseite kreisrund, punktiert, von 5—15 μ Durchmesser, Gürtelseite rechteckig, mit geraden Enden. Der gestreifte Mantel hat eine Höhe, die höchstens dem halben Schalendurchmesser gleichkommt; die Punktreihen des Mantels verlaufen parallel zur Pervalvarachse.

a. Schalenseiten undeutlich punktiert . . . . . var. *genuina* Grun.
b. » mit groben, sehr deutlichen Punkten besetzt . . . . . var. *nivalis* Grun.

Var. genuina Grun.

V. H. S., pag. 199, t. 86, f. 21—23; A. S. Atl., t. 182, f. 4; O. Müller in Engl. bot. Jahrb., XXXIV, pag. 271; Rabh. Alg. Eur., N° 2202.

Schalenseite mit undeutlichen Poren bedeckt, von 5—14 μ Durchmesser. Mantel gestreift, punktiert. Die Streifen verlaufen parallel zur Pervalvarachse, 14—15 in 10 μ. Höhe des Mantels 4—6 μ. Die Poren der Schalenseite sind weit weniger deutlich als die des Mantels.

Diese typisch im Polierschiefer von Bilin vorkommende Form wurde von mir in der Schweiz nicht beobachtet.

Var. nivalis Grun.

V. H. S., t. LXXXVI, f. 25—27; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 135, t. I, f. 4; O. Müller in Engl. bot. Jahrb., XXXIV, pag. 272; *Coscinodiscus minor* W. Sm. Br. Diat., II, t. 53, f. 336; *Melosira nivalis* A. S. Atl., t. 182, f. 3.

Schalenseite kreisrund, eben, von 7—15 μ Durchmesser, mit groben, zerstreuten Punkten bedeckt. Gürtelseite rechteckig, Länge der Pervalvarachse 6—10 μ. Der Mantel, dessen Höhe nur 2 μ beträgt, ist gestreift punktiert, mit 13—14 Punktstreifen in 10 μ; die Punktstreifen verlaufen parallel zur Pervalvarachse. Die Punkte des Mantels sind viel kleiner als die Poren der Schalenseite. Die Ringfurchen zu beiden Seiten des Gürtelbandes sind nur ganz flach, 5 bis 16 Zellen sind zu einem geraden Faden verwachsen. Taf. I, Fig. 6.

Genfersee (Brun)! Hochgantsee! Lago della Crocetta, Bernina! Nach Brun nicht selten in den Alpen.

Melosira granulata Ralfs.

Pritch., pag. 820; Rabh. Fl. Alg., pag. 43; V. H. S., pag. 200, t. 87, f. 10, 11, 12, 16, 17; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 137, t. IX, f. 25; O. Müller in Engl. bot. Jahrb., XXXIV, pag. 267.

Schalen kreisrund, von 8—20 μ Durchmesser, mit zerstreuten Poren bedeckt. Gürtelseite ein Rechteck mit schwach gerundeten Ecken. Mantelhöhe 16—18 μ. Mantel mit 8—9 Reihen grober Poren in 10 μ. Die Punktreihen stehen nahezu parallel mit der Pervalvarachse. Neben dem Gürtelband befindet sich jederseits eine schwache Ringleiste. Tafel I, Fig. 7.

Nach Brun in den höheren Alpen, z. B. Ferpècle, Grimsel, Furka.

Melosira islandica var. helvetica O. M.

Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, Bd. XLIII, pag. 67, t. I, f. 8—11.

Schalenseite kreisrund, von 4 bis 21 μ Durchmesser, mit zahlreichen, kleinen Punkten bedeckt. Gürtelseite ein Rechteck mit einer Pervalvarachse von 20—36 μ; die Enden der Zellen sind geradlinig, dicht aneinander schliessend. Der Mantel ist 6—14 μ hoch, mit 14 — 15 Punktreihen in 10 μ. Die Punktreihen verlaufen parallel zur Pervalvarachse. Neben dem Gürtelband jederseits eine flache Ringfurche. Tafel I, Fig. 8—9.

Seit Januar 1905 pelagisch und limnetisch im Zürichsee (Prof. Schröter)! Zugersee!

Melosira muzzanensis Meister.

Schalenseite kreisrund, eben, 12—14 μ im Durchmesser, glatt, nur am äussersten Rande kurz gestreift. Gürtelseite breit rechteckig; Länge der Pervalvarachse 15—24 μ. Die Enden der Zellen sind an den Ecken abgerundet; zwischen den einzelnen Zellen finden sich sehr kurze, kaum bemerkbare Zähnchen.

Der Mantel hat eine Höhe von 6—8 μ; auf demselben verlaufen in steilen Spiralen 11—13 Punktreihen in 10 μ. Die Punkte stehen in der Reihe eng, etwa 20 in 10 μ. Das Gürtelband ist immer schmal und die Ringfurchen auf beiden Seiten desselben sind schwach ausgeprägt. Die Zellen sind zu langen, geraden Fäden vereinigt. Tafel I, Fig. 10.

Sehr zahlreich im Lago di Muzzano!

Die geringe Höhe des Mantels im Verhältnis zu dessen Breite gibt der Form das Aussehen einer *M. distans*. Wegen der sehr schwach ausgeprägten Ringleiste habe ich sie jedoch nicht zu dieser Art gezogen. Von *M. lirata Grun.* und *M. punctata O. M.* unterscheidet sie sich durch geringere Mantelhöhe und die im Verhältnis zur Entfernung der Streifen sehr eng stehenden Punkte.

Melosira valida (Grun.) Meister.

M. crenulata var. valida Grun. in V. H. S., t. 88, f. 8.

Schalenseite kreisrund, konvex, mit groben, zerstreuten Punkten bedeckt, von 14—20 μ Durchmesser. Gürtelseite rechteckig, mit stark abgerundeten Enden; Länge der Pervalvarachse 18—26 μ. Mantel an dem kuppenförmigen Ende mit einer Rosette von sehr starken Streifen (Dornen); im übrigen Teil mit spiralig aufsteigenden Punktstreifen, 13—14 in 10 μ, bedeckt. Ringleisten neben dem Gürtelband sehr stark. Die Mantelhöhe beträgt 6—11 μ. Zellen zu langen, geraden Fäden vereinigt. Tafel I, Fig. 11.

In den Seen beim Gotthardhospiz!

Melosira italica Ktz.

Bac., pag. 55, t. 2, f. VI; A. S. Atl., t. 181, f. 5; O. Müller, Jahrb. f. wissensch. Botanik, Bd. XLIII, pag. 70, t. II, f. 1—6; *Melos. orichalcea* Mert. in Brun., Diat. d. Alpes, pag. 137; *Melos. crenulata var. italica* Grun. in V. H. S., t. 88, f. 7; *Orthosira orichalcea* W. Sm., Br. Diat., II, pag. 61, t. LIII, f. 337.

Schalenseite kreisförmig, von 6—20 μ Durchmesser, schwach und undeutlich punktiert. Gürtelseite rechteckig, Mantelhöhe 6—20 μ, Pervalvarachse 18—45 μ. Die Mantelfläche ist mit spiralig aufsteigenden, zarten Punktstreifen gezeichnet und zwar gehen meist 18—20 Streifen auf 10 μ. Zu beiden Seiten des Gürtelbandes befindet sich eine wenig tiefe Ringfurche. Die einzelnen Zellen sind durch kurze, wenig auffällige Zähnchen zu langen Fäden verbunden. Tafel I, Fig. 12.

Häufig in allen Seen; im Plankton bisweilen dominierend auftretend unter Verdrängung aller andern Algen, so im Auseeli Okt. 1902! im Greifensee Dez. 1909 bis Febr. 1910 (Guyer); eine etwas weitergestreifte, gedrungene Form mit 16—18 Streifen in 10 μ im Egelsee bei Wolfhausen! Tafel I, Fig. 12.

Zum Typus der *M. italica* stehen in sehr naher Beziehung:

Var. tenuissima O. M.

Engl. bot. Jahrb., XXXIV, pag. 265; Jahrb. f. wissensch. Botanik, pag. 71, t. XII, f. 2; *Melos. tenuissima* Grun. in V. H. S., t. 88, f. 11.

Schalendurchmesser nur 3—5 μ; Mantelhöhe 6—15 μ; Länge der Pervalvarachse 16—35 μ; im übrigen wie *M. italica*. Tafel I, Fig. 13.

Selten im Plankton des Zürichsees! ebenso im Pfäffikersee!

Var. crenulata Ktz.

Bac., pag. 55, t. 2, f. 8; O. Müller, Jahrb. f. wissensch. Bot., XLIII, pag. 70; *Melos. crenulata* Grun. in V. H. S., t. 88, f. 4—5; A. S. Atl., t. 181, f. 53—54; O. Müller in Engl. bot. Jahrb., XXXIV, pag. 263; *M. orichalcea var. crenulata* Brun, Diat. d. Alpes, t. I, f. 9h.

Die einzelnen Zellen des Fadens sind durch starke, auffällige Zähnchen miteinander verbunden und zwar so, dass die Schalenseiten der beiden Zellen sich nicht berühren.

Nach Brun bei Engelberg.

2. Cyclotella Ktz.

Zellen kurz zylindrisch, trommelförmig, meist frei lebend. Schalenseite kreisförmig, sehr selten elliptisch, mit gestreiftem Randfeld und glattem oder punktiertem Mittelfeld. Sowohl im Randfeld wie im Mittelfeld lassen sich bei einzelnen Arten noch verschiedene konzentrische Zonen unterscheiden. Die Gürtelseite erscheint rechteckig, mit geraden, wellig gebogenen, konvexen oder konkaven Seitenrändern.

Die Chromatophoren bestehen aus zahlreichen, kleinen Plättchen. Die Auxosporen entwickeln sich aus einer einzigen Mutterzelle. Die meisten Arten leben pelagisch im Plankton unserer Seen.

A. Mehrere Zellen sind zu einer meist fadenförmigen Kolonie verbunden.
   I. Die einzelnen Zellen berühren sich mit den Schalenflächen. **C. melosiroides Lemm.**
   II. Die einzelnen Zellen der fadenförmigen Kolonie sind durch kleine Zwischenräume voneinander getrennt; eine Kolonie zählt 50—200 Zellen . . . . . **C. Bachmannii Meister.**
   III. Die einzelnen Zellen sind weit voneinander getrennt; ihr Abstand ist mehrmals so gross als die Länge der Pervalvarachse einer Zelle.
      a. Zellen in geraden Fäden, durch einen Gallertzylinder zusammengehalten. . . . . **C. Schröteri Lemm.**
      b. Zellen in spiraligen oder ringförmigen Kolonien, durch feine, unverkieselte Nadeln zusammengehalten . . . **C. socialis Schütt.**

B. Zellen einzeln lebend.
   I. Schalenseite kreisrund.
      a. Randfeld mit einzelnen verstärkten Streifen.
         1. Ohne Glanzperlen in der Streifung der inneren Zone des Randfeldes. Diese enthält 17—20 Streifen in 10 μ. **C. comta Ktz.**

2. Mit 3—5 deutlichen Glanzperlen in der Streifung der inneren Zone des Randfeldes. Diese enthält 10—16 Streifen in 10 μ.
   α. Schalenseite eben; Mittelfeld und inneres Randfeld nicht scharf abgegrenzt . . . . . **C. bodanica Eul.**
   β. Schalenseite mit starker Profilierung; Mittelfeld und Randfeld scharf abgegrenzt . . . . . **C. lemanensis Lemm.**

b. Randfeld ohne verstärkte Streifen.

1. Mittelfeld glatt oder mit einzelnen zerstreuten Punkten.
   α. Zwischen den Streifen des Randfeldes sind keine lichtglänzenden Punkte.
      * Randfeld mit 14—15 Streifen in 10 μ. **C. Kützingiana Thw.**
      ** » » 8—12 » » » **C. Meneghiniana Ktz.**
   β. Zwischen den Streifen des Randfeldes liegt ein Kranz von lichtglänzenden Punkten . . . . . **C. operculata Ktz.**
2. Mittelfeld mit einem Strahlenkranz von 16 Streifen. **C. stelligera Cl. et Grun.**
3. Mittelfeld mit einer rosettenförmigen Zeichnung. **C. comensis Grun.**

II. Schalenseite elliptisch . . . . . **C. ovalis Fricke.**

Cyclotella melosiroides Lemm.

Ber. d. deutsch. bot. Gesellschaft, Bd. XVIII (1900), pag. 29; *C. comta var. melosiroides* Schröt. et Kirchn., Veget. d. Bodensees in D. Bodensee-Forsch., Absch. IX (1896), pag. 96.

Schalen kreisrund, von 7—14 μ Durchmesser, am Rande fein gestreift, etwa 22—24 Streifen in 10 μ. Mittelfeld fein, zerstreut punktiert. Gürtelseite breit rechteckig, Länge der Pervalvarachse 3—5 μ. Zellen zu 4—12 in Fäden; im Greifensee meist 7 in einer Kolonie, im Luganersee häufig nur 2. Tafel I, Fig. 14.

Im Plankton der meisten Seen.

Var. catenata Keissler.

Beitrag zur Kenntnis d. Zellersees im Archiv f. Hydriobiol. u. Planktonkunde, Bd. V (1910), p. 342; *Mel. catenata* J. Brun, Diat. lac., f. 11—12.

Die Form des Genfersees zeigt in geringfügiger Weise ein abweichendes Verhalten, indem die einzelnen Zellen auf der Gürtelseite an den Enden etwas weniger deutlich getrennt sind als bei der Stammform. Untersucht man die Ketten mit einem Trockensystem, so glaubt man bei der Stammform die Umrisse der Gürtelseitenenden rundlich zu sehen, bei der Form des Genfersees jedoch erscheinen die Enden deutlich gestutzt. Bei der Untersuchung mit Immersion sieht man bei beiden Formen gestutzte Enden. Die Ausscheidung der Form des Genfersees erscheint mir deshalb systematisch kaum gerechtfertigt. Grössenunterscheide sind nicht vorhanden, ebensowenig vermochte ich einen Unterschied in der Schalenstruktur festzustellen. Nach Brun lösen sich im Herbst die Ketten der Form

des Genfersees in einzelne Zellen auf, was anderwärts meines Wissens noch nirgends festgestellt werden konnte. Tafel I, Fig. 15.

Lac Léman.

Cyclotella Bachmannii Meister.

Schalen kreisrund, von 6—8 μ Durchmesser; Struktur der Schalen undeutlich. Gürtelseite rechteckig, Ränder oft etwas wellig; Länge der Pervalvarachse 3—4 μ. Die Zellen bilden lockere Fäden und diese Fäden sind zu Knäueln von 50—200 Zellen vereinigt. Zwischen den einzelnen Zellen eines Fadens ist der Zwischenraum gewöhnlich nicht so breit wie die Pervalvarachse einer Zelle. Tafel II, Fig. 1.

Zugersee (Bachmann, Brutschy)!

Cyclotella Schröteri Lemm.

Berichte d. d. bot. Ges., Bd. XVIII (1900), pag. 30; *Cycl. comta var. quadrijuncta* Schröter, Schwebeflora, pag. 33, Fig. 58; *C. planctonica* Brunnth. in Oestr. bot. Zeitsch., Bd. LI (1901), pag. 79, f. 1—2.

Schalen kreisrund, von 15—39 μ Durchmesser. Randfeld eng gestreift mit einzelnen schwach verstärkten Streifen. Mittelfeld fein punktiert. Vier, seltener fünf oder sechs Zellen sind durch einen geraden Gallertzylinder miteinander verbunden. Der Abstand der einzelnen Zellen beträgt, von Mitte zu Mitte gemessen, 20—45 μ. Tafel II, Fig. 2.

Im Plankton der meisten Seen, aber sehr verzeinzelt.

Cyclotella socialis Schütt.

Ber. d. d. bot. Ges., 1899, pag. 220; Pringsh. Jahrb. f. wissenschaftl. Bot., 1899, t. VII, f. 23—25; t. VIII, f. 37 und 40.

Schalen kreisrund, eben; Gürtelansicht rechteckig. Durchmesser der Schalen 11—24 μ. Randfeld fein gestreift, 18—20 Streifen in 10 μ. Mittelfeld mit radial gestellten Punktreihen.

5 bis 20 Zellen sind zu einer ringförmigen, schraubenförmigen oder rundlichen Kolonie durch unverkieselte, feine Nadeln vereinigt; alle Nadeln sind nach dem Inneren der Kolonie gerichtet. Tafel II, Fig. 3.

Im Plankton der meisten Seen.

Cyclotella comta Ktz.

Ktz. Sp. Alg., pag, 20; V. H. S., pag. 214.

Schalen kreisrund, eben oder nahezu eben. Das gestreifte Randfeld zerfällt in drei Zonen. Die äusserste ist sehr schmal, 1—2 μ breit und enthält etwa 20 Streifen in 10 μ. Die mittlere Randzone hat eine Breite von 2—4 μ und zeigt in 10 μ etwa 6—7 verstärkte

Streifen; in den lichten Räumen zwischen den verstärkten Streifen sieht man einen bis drei ganz schwache Streifen als Fortsetzung der Streifen der inneren Randzone. Letztere zeigt 17—18 Streifen in 10 μ. Bisweilen sieht man 3 bis 4 lichte Makeln in der inneren Randzone angedeutet, wie bei *C. bodanica* und *lemanensis*. Das Mittelfeld enthält radiale Punktreihen.

a. Mittelfeld gleichmässig mit radialen Punktreihen bedeckt.
1. Die Punktreihen sind deutlich weiter gestellt als die Streifen der inneren Randzone. Var. *radiosa* Grun.
2. Die Punktreihen sind nicht weiter entfernt als die Randstreifen. Var. *tenuis* Fricke.

b. Das Mittelfeld besteht aus drei Zonen; die innere und äussere enthält grobe, zerstreut liegende Punkte, die mittlere zeigt radiale Punktreihen. Var. *lucida* Meister

Var. radiosa Grun.

V. H. S., pag. 214, t. 92, f. 23; t. 93, f. 1—9; *C. comta*, V. H. S., t. 92, f. 16—22; A. S. Atl., t. 224, f. 1—4; *C. comta var. affinis* Grun. in V. H. S., t. 93, f. 11—13; *C. comta var. arverna* M. Perag. et J. Brun in Diat. d'Auvergne, pag. 191, t. V, f. 16.

Durchmesser der Schalenseite 15—30 μ. Das Mittelfeld ist gleichmässig mit groben, radialen Punktreihen besetzt. Tafel II, Fig. 4.

In Seen verbreitet.

Var. tenuis Fricke.

A. S. Atl., t. 224, f. 26—28.

Schalendurchmesser 24—56 μ, Oberfläche eben. Das Mittelfeld ist fein punktiert-gestreift und zwar hat es am Rande des Mittelfeldes gleichviele Punktreihen wie in der inneren Zone des Randfeldes sich Streifen befinden. Tafel II, Fig. 5.

Häufig im Luganer- und Langensee! seltener im Neuenburgersee! Blausee, Kandersteg! Zugersee! Hüttensee!

Var. lucida Meister.

C. comta Fr. Fricke in A. S. Atl., t. 224, f. 17—18; 20—21.

Schalen kreisrund, ihr Durchmesser 24—50 μ. Die innerste Zone des Mittelfeldes enthält im lichten Hofe einige grobe Punkte; die mittlere Zone des Mittelfeldes zeigt radiale Streifen aus ziemlich einen Punkten und die äussere Zone des Mittelfeldes weist einzelne zerstreute, grobe Punkte in glattem, hellem Felde auf. Tafel II, Fig. 6.

Walensee! Seltener im obern Teil des Zürichsees!

Diese Form steht *C. comta var. affinis Grun.* in V. H. S., t. 93, f. 11—13 nahe, anderseits leitet sie über zu *C. bodanica*, kann aber weder mit der einen noch der andern vereinigt werden.

Cyclotella bodanica Eul.

Eul. in Grun. Kasp. pag. 29; V. H. S., t. 93, f. 10; A. S. Atl., t. 224, f. 29.

Schalenseite meist kreisrund, nahezu eben, 20—65 μ im Durchmesser. Auf der Schalenoberfläche können wir drei Randfelder und ein grosses Mittelfeld unterscheiden. Das äusserste Randfeld ist etwa 2—4 μ breit und enthält etwa 13 Streifen in 10 μ. Das mittlere Randfeld enthält 4 ½ sehr starke, kurze Streifen in 10 μ; zwischen diesen starken Streifen liegen rundliche Beulen, die bei passender Tubusstellung hell leuchten. Das innere Randfeld enthält 9 starke Streifen in 10 μ. Am inneren Rande dieses inneren Randfeldes stehen in gleichmässigen Abständen 3, 4 oder 5 helle Beulen, die dadurch entstehen, dass dort die Streifung fehlt. Das Mittelfeld enthält als Fortsetzung der Streifen des inneren Randfeldes radiale, punktierte Linien. Im Inneren dieses Mittelfeldes hebt sich meist ein kleineres Feld ab infolge eines kleinen Niveau-Unterschiedes, weshalb als Begrenzung dieses innersten Feldes eine schmale, glatte Linie sichtbar wird. Die Gürtelseite ist rechteckig, gegen die Enden etwas verschmälert. Eine Profilierung der Schalenoberfläche ist nicht bemerkbar. Tafel II, Fig. 7—8.

Ziemlich häufig im Plankton des Bodensees.

Cyclotella lemanensis Lemm.

Ber. d. d. bot. Ges. 1900, pag. 29; *C. comta var. lemanensis*, O. M. in Chodat, Etudes de biol. lac., Herbier Boissier, t. VI, pag. 186; *C. comta var. bodanica fa. lemanica* O. M. in Schröter, Phytopl.

Schalen meistens kreisrund, hie und da «etwas viereckig», 28—70 μ im Durchmesser. Wie bei *C. bodanica* kann man drei Randfelder und ein Mittelfeld unterscheiden. Das äusserste, sehr schmale und nur bei grossen Formen deutliche Randfeld enthält etwa 16 Streifen in 10 μ. Das mittlere Randfeld enthält 6 starke Streifen in 10 μ, die je nach Tubusstellung einfach oder doppelt erscheinen. Zwischen diesen starken Streifen befinden sich licht glänzende Felder. Das innere Randfeld enthält 12 Streifen in 10 μ. Am inneren Rande desselben zeigen sich 3 bis 5 leuchtende Flecken mit starkem, rundem Punkt in der Mitte. Das Mittelfeld ist zart punktiert-gestreift; seine Mitte hebt sich durch eine glatte Linie ab. Inneres Randfeld und Mittelfeld sind durch eine starke Linie voneinander abgegrenzt.

Die Schalenseiten sind niemals eben, sondern immer stark profiliert, was auf der Gürtelseite deutlich zu sehen ist. Entweder sind beide Schalenseiten konvex, in welchem Falle die Gürtelseite nahezu so breit ist wie der Schalendurchmesser, oder beide Schalenseiten sind konkav, oder endlich ist die eine Schalenseite konvex, die andere konkav. Tafel III, Fig. 1—4.

Häufig im Plankton des Vierwaldstättersees! Genfersee! Neuenburgersee! Zugersee! Auseeli bei Horgen! Zürichsee! Walensee! Zermatt (Brun)!

Cyclotella Kützingiana Thw.

Ann. and Mag. of nat. Hist., 1848, p. 169, t. 11 D, f. 1; Rabh. Fl. Eur. Alg. pag. 32; V. H. S., pag. 214, t. 94, f. 1, 4—6; Friedr. Fricke in A. S. Atl., t. 222, f. 1—7; 13; 14.

Schalen kreisrund mit 20—32 μ Durchmesser. Randfeld ziemlich breit, mit 13—15 Streifen in 10 μ. Mittelfeld glatt. Tafel II, Fig. 9.

Ziemlich häufig.

Var. planetophora Fricke.

A. S. Atl., t. 222, f. 9—12.

Schalen kreisrund von 12—20 μ Durchmesser. Randfeld der Schalenseite mit 15—18 ungleich langen Streifen in 10 μ; Mittelfeld glatt mit 1—8 starken Punkten, neben denen sich meistens auch noch einzelne schwächere Punkte befinden. Tafel II, Fig. 10.

Genfersee!

Cyclotella Meneghiniana Ktz.

Ktz. Bac., pag. 50, t. 30, f. 68; Rabh. Fl. Eur. Alg., p 33; V. H. S., pag. 214, t. XCIV, f. 11—13; A. S. Atl., t. 222, f. 25—31. *Cycl. Kützingiana* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 27, t. V, f. 27.

Schalen kreisrund, ihr Durchmesser 10—20 μ. Das Randfeld ist stark gestreift, mit 8—10 Streifen in 10 μ; das Mittelfeld ist glatt. Am Schalenrand befinden sich kleine Stacheln, die nicht immer sichtbar sind. Tafel III, Fig. 5.

Nach Brun im Genfersee.

Die Standortsangaben für *C. Menegh.* erweisen sich häufig als unrichtig, indem gewisse Formen von *C. Kützingiana, Steph. astraea* etc. als *C. Meneghiniana* ausgegeben werden!

Cyclotella operculata Ktz.

Ktz. Bac., pag. 50, t. 1, fig. I, 9—10, 13—14; V. H. S., pag. 214, t. 93, f. 22—28; A. S. Atl., t. 222, f. 42—47; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 28, t. V, f. 48.

Schalen kreisrund, 10—20 μ im Durchmesser. Randfeld fein gestreift mit 16—18 Streifen in 10 μ. Zwischen den Streifen befinden sich in 10 μ etwa 6—7 runde, stark lichtbrechende Glanzbeulen, die bei Tieferstellung des Tubus als schwarze Punkte erscheinen. Das Mittelfeld ist glatt oder nach Grunow in V. H, zerstreut punktiert. Tafel III, Fig. 6.

Selten in Seen, z. B. Luganersee! Davosersee!

Cyclotella stelligera Cl. et Grun.

V. H. S., t. 94, f. 22—27; A. S. Atl., t 222, f. 48—49.

Schalen kreisrund mit einem Durchmesser von 12—30 μ. Randfeld schmal, mit 9—10 kräftigen Streifen in 10 μ. Mittelfeld glatt, mit einem Strahlenkranz von 16 sehr kräftigen Streifen um das glatte Zentrum. Tafel III, Fig. 7.

Nach Kirchner im Bodensee.

Cyclotella comesis Grun.

V. H. S., t. 93, f. 16—17; A. S. Atl., t. 224, f. 33—35.

Schalen kreisrund von 9 bis 15 μ Durchmesser. Randfeld sehr schmal, mit 18—20 Streifen in 10 μ. Mittelfeld mit 7-teiliger, rosettenförmiger, verschwommener Zeichnung [Fig. 9]; bei Höherstellung des Tubus mit 7—9 schwarzen Punkten und einzelnen, kleineren, hellen Flecken [Fig. 8]. Tafel III, Fig. 8—9.

Sehr häufig im Luganer- und Langensee! zieml. häufig im Genfersee (Brun)! vereinzelt auch im Zürichsee! Egelsee Wolfhausen! Thunersee!

Var. alpestris Meister.

Schalendurchmesser 3—8 μ, Zeichnung wie bei *C. comensis*, aber viel zarter, weniger deutlich. Die Zellen sind meistens in grosser Zahl in unregelmässiger Anordnung beisammen und werden vielleicht durch Gallerte zusammengehalten. Selten sieht man 2 oder mehr Zellen fadenförmig aneinander gereiht, einen Übergang zu *C. Bachmannii* andeutend.

Lago della Crocetta, Bernina!

Cyclotella ovalis Fr. Fricke.

A. S. Atl., t. 266, f. 16—17.

Schalen elliptisch, hie und da mit bauchiger Anschwellung in der Mitte, 30—60 μ lang, 10—20 μ breit. Randfeld fein gestreift, etwa 24 Streifen in 10 μ; einzelne Randstreifen, etwa je der achte, sind im äusseren Teile schwach verstärkt. Das Mittelfeld zeigt zerstreute lichte Punkte als kleine helle Kreise; bei veränderter Tubusstellung erscheinen dieselben als schwarze, kleinere Punkte. Diese Punkte zeigen auch etwa radiale Anordnung. Tafel III, Fig. 10—11.

Sehr selten: Blausee, Kandergrund!

3. Stephanodiscus Grun.

Schalen kreisrund, Oberfläche eben oder schwach wellig. Die Streifung besteht im Randfeld aus Doppelreihen von Punkten; zwischen diesen Doppelreihen befinden sich glatte, radiale Streifen. Die Doppel-

reihen setzen sich als einfache Punktreihen ins Mittelfeld fort. Am Schalenrand befindet sich ein Kranz von schräg stehenden, ziemlich kräftigen Stacheln.

A. Durchmesser über 20 μ; 3—4 Stacheln in 10 μ . . **St. astraea Grun.**
B. » unter 15 μ; 6—10 » » » . **St. Hantzschii Grun**

Stephanodiscus astraea Grun.

Cl. et Grun. Arkt. Diat., pag. 114; V. H. S., t. XCV, f. 5; A. S. Atl., t. 226. f. 1—5; 18—20, t. 226, f. 18—19; *St. astraea var. spinulosa* Grun. in V. H. S., t. XCV, f. 6; A. S. Atl., t. 226, f. 6—15; *St. astraea var. minutula* Grunα. in V. H. S., t. XCV, f. 7—8; A. S. Atl., t. 16—18; *Cyclo tella Rotul* Ktz., pag. 50, t. 2, f. IV.

Schalen-Durchmesser 25—60 μ; im Randfeld stehen in 10 μ 7—10 Doppelreihen von Punkten, die sich als einfache Punktreihen ins Mittelfeld verlängern. Am Rande stehen je in 10 μ 3 kräftige Stacheln, die aber auch fehlen können. Solche kleinere Formen ohne Stacheln wurden vielfach mit *Cyclotella Meneghiniana* verwechselt! Die Schalenoberfläche ist meistens nahezu eben. Tafel III, Fig. 12.

In allen Seen; häufig z. B. im Bielersee!

Stephanodiscus Hantzschii Grun.

Cl. et Grun. Arkt. Diat., pag. 115, t. VII, f. 131; *St. Hantzschii var. pusilla* l. c., t. VII, f. 132; A. S. Atl., t. 225, f. 23—29; *Steph. Hantzschianus* Grun in V. H. S., t. XCV, f. 10.

Durchmesser der Schalen 5—20 μ; Schalenrand mit 8—9 Stacheln in 10 μ bei den grösseren Exemplaren. Streifung (auch nach Grunow!) kaum sichtbar; die Stacheln sind jedoch immer deutlich, namentlich auf der rechteckigen Gürtelbandansicht. Tafel III, Fig. 13—14.

Im Plankton der Seen, gelegentlich in grosser Zahl; Lac Léman, Morges, III. 1902 (Brun); Zürichsee, Horgen, II. 03! Zürichsee, IV. 1910 (Prof. Schröter).

Grunow scheidet vom Typus mit 9—17 μ Durchmesser und 6—9 Randstacheln in 10 μ die Varietät *pusilla* aus mit 6—9 μ Durchmesser und ungefähr 10 Randstacheln in 10 μ. Die schweizerischen Befunde lassen diese Ausscheidung nicht gerechtfertigt erscheinen, da die beiden Formen nirgends örtlich getrennt vorkommen.

II. Eupodisceae.

Schalen kreisrund bis oval, mit glattem Mittelfeld. Randfeld mit einer oder mehreren augenartigen Öffnungen.

4. Actinocyclus Ehrh.

Schalenrand mit radialen Punktstreifen und einem Auge.

Actinocyclus helveticus J. Brun.

Diat. lacustres, f. 13—15; *Cyclotella comta var. radiosa* in Cleve et Möller Diatoms Nr. 174.

Schalen kreisrund, von 13—15 μ Durchmesser. Randfeld mit etwa 8 starken und 24—28 sehr feinen Streifen in 10 μ. Am inneren Rande des Randfeldes findet sich ein Auge. Das Mittelfeld zeigt feine radiale Streifung. Tafel III, Fig. 15.

Fontaine-sur-le-Vaux, Travers (Mauler, Brun)!

* * *

Von problematischer Stellung im System, möglicherweise nicht zu den Diatomaceae gehörend, erwähne ich hier:

Pyxidicula Naegelii Ktz.

Spec., pag. 889; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 34; Rabh. Algen Europas, Appendix; De Toni, pag. 1149.

Zellen eiförmig bis nahezu kugelrund, die beiden Hälften ungleich gewölbt; Gürtelband (?) deutlich, aber sehr schmal. Obere Schalenhälfte regelmässig halbkugelig, 7—12 μ im Durchmesser, untere Schale weniger gewölbt, uhrglasförmig. Die obere Schale trägt zwei zitzenförmige Anschwellungen, von denen die eine hakenförmig gebogen ist. Im übrigen vermag ich mit meinem Instrument keine weitere Schalenstruktur zu erkennen. Die Schalen sind stark lichtbrechend und absolut säurefest. Tafel III, Fig. 16.

In Sümpfen und Seen, namentlich in den Alpen, häufig!

III. Rhizosolenieae.

Zellen stabartig, im Querschnitt kreisrund; Schalenende mit langem Horn.

5. Rhizosolenia Brightw.

Zellen lang zylindrisch, kettenbildend. Schale mit schuppenförmiger Struktur. Horn exzentrisch aufgesetzt.

Rhizosolenia eriensis H. Sm.

Lens I, pag. 44; Micr. Journ., 1878, pag. 15, t. 3, fig. 17; Bot. Centralblatt, Band XVIII, N° 5, pag. 163; V. H. S., t. LXXIX, Fig. 9; Perag. in Diatomiste, 1892, pag. 109, t. I, f. 19.

Schalen schwach verkieselt, mit den Hörnern 100—250 μ lang, 10—24 μ breit, Hörner 30—100 μ lang. Schalen mit dachziegelförmiger Struktur, 4—5 Streifen in 10 μ. Tafel IV, Fig. 1.

Im Plankton von Seen, Comersee (Barbo), Genfer-, Neuenburger- und Bielersee (Brun, Chodat).

IV. Biddulphieae.

Zellen büchsenförmig, im Querschnitt meist elliptisch, seltener rund oder eckig. Die Pole der Zellen werden durch Buckeln oder Hörner bezeichnet.

6. Attheya West.

Zellen mit zahlreichen Zwischenbändern, zu kettenförmigen Kolonien vereinigt. Jedes Ende der Zelle mit zwei Hörnern.

Attheya Zachariasi J. Brun.

Bot. Centralblatt, Band XVIII, N° 5, pag. 161.

Länge der Zelle 35—100 μ, Breite 15– 25 μ, Länge der Hörner 40—70 μ. Streifen 3,5—4 in 10 μ. Tafel III, Fig. 20.

Im Plankton des Bieler- und Murtnersees (Chodat).

Unterfamilie Pennatae.

V. Meridioneae.

Gürtelansicht keilförmig. Schalenansicht ebenfalls keilförmig mit gerundeten Enden. Struktur aus Rippen bestehend mit oder ohne zwischengelagerte Punktstreifen. Durch die Mitte der Schalenansicht zieht sich ein mehr oder weniger deutliches, glattes Achsenfeld.

A. Schalenseite mit Rippen und feinen Punktstreifen.
7. Meridion Ag.

B. Struktur aus groben Rippen bestehend. **8. Opephora Petit.**

7. Meridion Ag.

Schalenansicht keulenförmig, von stärkern Rippen und feinen Streifen quer durchzogen. Rippen im ganzen 8—16; Streifen etwa 15 in 10 μ. Durch die Schalenmitte zieht sich eine feine Pseudoraphe.

Gürtelansicht keilförmig. Die Schalen sind zu fächerförmigen bis kreisförmigen Bändern vereinigt. Farbstoffträger feinkörnig.

a. Breiteres Ende der Schalenansicht nicht kopfförmig **M. circulare Ag.**
b. Breiteres Ende kopfförmig vorgezogen . . . . **M. constrictum Ralfs.**

Meridion circulare Ag.

Consp. 1831, pag. 40; Ktz. Bac., pag. 41; V. H. S., pag. 161; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 128.

Schalen keulenförmig, 15—75 μ lang, 6—8 μ breit

a. Gürtelseite mit geraden Scheidewänden . . . Var. *genuinum* Kirchn.
b. Gürtelseite mit inneren gebogenen Scheidewänden.
Var. *Zinckenii* Rabh.

Var. genuinum Kirchn.

Alg. Schles., pag. 205; *Meridion circulare*, Ktz. Bac., t. 7, f. XVI, 1—11; Brun, Diat. d. Alpes, t. IX, f. 11; V. H. S., t. LI, f. 10—13; A. S. Atl., t. 267, f. 37—49; W. Sm. Brit. Diat., II, pag. 6, t. XXXII, f. 277.

In Bächen und Brunnen mit kaltem Wasser häufig. Tafel IV, Fig. 2—3.

Var. Zinckenii Grun.

Wien. Verh. 1862, pag, 345; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 295, *Meridion Zinckenii Ktz.* Bac., pag. 41, t. 16, f. VII, VIII, 1—4.

Hie und da, z. B. Balgrist, Zürich, IV, 1848, leg. Nägeli; Oberalpsee! Freiburg (Melly).

Meridion constrictum Ralfs.

Ann. and Mag., XII, pag. 458; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 295; V. H. S., pag. 161.

Schalenseite keulenförmig mit abgeschnürtem Köpfchen, 15—75 μ lang.

a. Gürtelseite mit geraden Scheidewänden. Var. *genuinum* Kirchn.
c. » mit inneren, gebogenen Scheidewänden. Var. *Grunowii* Kirchn.

Var. genuinum Kirchn.

Alg. Schles., pag. 205; V. H. S., t. LI, f. 14—15; A. S. Atl., t. 267, f. 56—59; W. Sm. Br. Diat., II, pag. 7, t. XXXII, f. 278.

Selten; z. B. Länge Eggen, Binntal! Freiburg (Melly)! Tafel IV, Fig. 4.

Var. Grunowii Kirchn.

Alg. Schles., pag. 205; A. S. Atl., t. 267, f. 55; V. H. S., t. LI, f. 16—17.

Sehr selten; Länge Eggen, Binntal! Tafel IV, Fig. 5.

8. Opephora Petit.

Schalen nur zur Längsachse symmetrisch. Schalen- und Gürtelseite keilförmig. Die Struktur der Schalenseite besteht aus starken Rippen, die in der Mitte durch das ziemlich breite Achsenfeld unterbrochen werden.

Opephora Martyi J. Hérib.

Diat. fossiles d'Auvergne, 1902, pag. 43, t. VIII, f. 20.

Schalenseite keilförmig, mit stumpf gerundeten Enden, 10—20 μ lang, 5—7 μ breit. Rippen sehr stark, parallel, 6 in 10 μ. Gürtelseite trapezförmig. Tafel III, Fig. 21—22.

Sehr selten: Türlersee! Bielersee! Lochsee (Kurz)!

Var. robusta J. Hérib.

Diat. foss. d'Auv., 1903, pag. 41, t. XII, f. 21.

Schalenlänge 30—60 μ; Breite 8 μ.

Lac Léman, Villeneuve!

Beide Formen waren bis anhin nur fossil bekannt aus den miozänen Diatomeenlagern von Cantal.

VI. Tabellarieae.

Schalenseite linear bis elliptisch, meistens mit angeschwollener Mitte, bisweilen auch mit kopfigen Enden, fein punktiert gestreift, mit oder ohne Pseudoraphe, mit oder ohne stärkere Querrippen. Gürtelseite rechteckig mit Wänden parallel der Längsachse.

A. Schalenseite ohne Querrippen.
I. Schalen in der Mitte und an den Enden angeschwollen.
9. Tabellaria Ehrb.
II. Schalen nur in der Mitte angeschwollen.
10. Diatomella Grév.
B. Schalenseite mit Querrippen.
I. Streifen zwischen den Rippen kaum sichtbar.
11. Tetracyclus Ralfs.
II. Streifen deutlich sichtbar . . . . . **12. Denticula Ktz.**

9. Tabellaria Ehrb.

Schalen linear mit kopfigen Anschwellungen in der Mitte und an den Enden. Schalenseite fein gestreift, Streifen schwach punktiert. Durch die Schalenseite zieht sich eine glatte Pseudoraphe, die in der Mitte und an den Enden breiter wird. Gürtelseite rechteckig mit alternierenden Querwänden, die nicht bis zur Schalenmitte reichen. Zwischen den Querwänden sind feine Streifen sichtbar auch in der Schalenmitte. Einzelne Querwände sind nur am Rande sichtbar und laufen dann nach innen in Streifen aus. Zellen zu zickzackförmigen Bändern oder zu Sternfiguren vereinigt. Farbstoffträger aus zahlreichen, kleinen Körnchen bestehend.

A. Schalenlänge über 38 μ . . . . . **T. fenestrata Ktz.**
B. » unter 38 μ . . . . . **T. flocculosa Ktz.**

Tabellaria fenestrata Ktz.

Bac., pag. 127; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 301; V. H. S., pag. 162.

Anschwellung in der Mitte wenig stärker als an den Enden. Länge 38—130 μ. Streifen schwach, 10—12 in 10 μ. Gürtelseite schmal rechteckig, 3—15mal so lang als breit, mit 1—6 Querwänden jederseits. 2—8 Zellen sind zu einem zickzackförmigen Band oder zu einem Stern verbunden.

a. Zahl der Scheidewände 1—4; Gürtelseite 4—15mal länger als breit.
1. Schalenlänge 38—95 μ . . . . . Var. *lacustris* Meister.
2. » 95—130 μ . . . . . Var. *gracilis* Meister.
b. Zahl der Scheidewände jederseits 4—6; Gürtelseite 2—4mal länger als breit. . . . . Var. *intermedia* Grun.

Var. lacustris Meister.

Tab. fenestrata Ktz. Bac., t. 17, f. XXII; t. 18, f. II; t. 30, f. 73; Rabh. Süsswasserdiat., t. X; W. Sm. Br. Diat., II, pag. 46, t. XLIII, f. 317; Brun, Diat. d. Alpes, t. IX, f. 13; V. H. S., t. LII, f. 6—7.

Schalenlänge 38—95 μ, Breite in der Mitte 6—8 μ, an den Enden 5—7 μ, zwischen den Anschwellungen 3—4 μ. Die Zellen

sind bald zu Sternfiguren (*forma asterionelloides* Grun.), bald zu Zickzackbändern vereinigt. Die Zahl der Querwände beträgt vorwiegend zwei auf jeder Seite. Tafel IV, Fig. 6—7.

Nicht selten im Plankton von Seen; massenhaft im Zürichsee seit 1896.

An ausserschweizerischen Standorten, z. B. Nordamerika, Frankreich sind die Endknoten grösser als in der Schweiz. An verschiedenen französischen Standorten ist die mittlere Anschwellung eckig, rhombisch; in der Schweiz konnte ich dies nie beobachten bei dieser Art, wohl aber bei *T. flocculosa*.

Var. gracilis Meister.

Schalen sehr schlank, 95—130 μ lang. Tafel IV, Fig. 8.

Diese in Schweden und Nordamerika häufige Form ist bei uns sehr selten. Schwarzsee bei Silvaplana! Interlaken!

Var. intermedia Grun.

V. H. S., t. LII, f. 8.

Schalenseite nur 4—6mal länger als in der Mitte breit, 38—60 μ lang. Gürtelseite rechteckig, 2—4mal länger als breit, mit 4—6 Querwänden jederseits. Diese Varietät geht lückenlos in die *T. flocculosa* über. Nach der Form und Grösse der Anschwellungen oder der Zahl der Querwände oder den Längenverhältnissen der Schalenachsen wird es nicht möglich sein, letztere von *T. fenestrata* zu trennen, so dass für die künstliche Abgrenzung der beiden Arten nur die Schalenlänge herbeigezogen werden kann. Tafel IV, Fig. 9.

Die *var. intermedia* Grun. findet sich nicht selten in Sümpfen und kleineren Wasserbecken, z. B. Hüttensee! Spitzenmoos Hirzel! etc.

Tabellaria flocculosa Ktz.

Bac., pag. 127; V. H. S., pag. 162.

Schalenseite in der Mitte meist erheblich stärker angeschwollen als an den Enden, Länge 18—38 μ. Streifung fein, etwa 13 in 10 μ. Gürtelseite breit, rechteckig, Apikalachse 0,5 bis dreimal so lang als die Pervalvarachse. Querwände etwas gebogen, am innern Ende etwas breiter, 2 bis über ein Dutzend jederseits. Zellen immer zu zickzackförmigen Bändern vereinigt. Ein Band kann 20—30 Zellen enthalten.

a. Mittelknoten weniger als doppelt so breit als die Endknoten.
Var. *genuina* Kirchn.

b. Mittelknoten mehr als doppelt so breit als die Endknoten.
Var. *ventricosa* Grun.

Var. genuina Kirchn.

Alg. Schles., *Tab. flocculosa* Ktz. Bac., t. 17, f. XXI; Brun Diat. d. Alpes, t. IX, f. 14; W. Sm. Br. Diat., II, pag. 45, t. XLIII, f. 316.

Schalenlänge 18—38 μ; Breite in der Mitte 6—10 μ, Endknoten 3—5 μ. Gürtelseite $^1/_3$—2mal so breit als die Schalenlänge, jederseits mit zwei bis 15 Querwänden. Diese Form variert lückenlos zu *T. fenestrata var. intermedia* hinüber. An feuchten Felsen, in Sümpfen ist die Gürtelseite mehr oder weniger quadratisch, in der Regel mit über 5 Querwänden jederseits. Im Plankton von Seen ist dagegen die Apikalachse meist grösser, bis dreimal so lang als die Pervalvarachse und die Zahl der Querwände beträgt nur 2—5 jederseits. Eine Ausscheidung von Varietäten nach diesen Merkmalen erscheint jedoch nicht angezeigt. Die Schale befindet sich im stabilen Gleichgewicht, wenn sie auf der Gürtelseite liegt. Tafel IV, Fig. 10—11.

In Sümpfen, an feuchten Felswänden, namentlich im Gebirge und im Plankton von Seen, z. B. im Türlersee und Lago di Como. Im letztern trat sie im April 1909 massenhaft auf, eine Reinkultur bildend. (Prof. A. Forel).

Var. ventricosa Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 410; *Tab. ventricosa* Ktz. Bac., pag. 127, t. 30, f. 74; *Tab. flocculosa* V. H. S., t. LII, f. 10.

Mittelknoten 10—16 μ breit, mehr als doppelt so breit wie die Endknoten. Die Zelle befindet sich in stabiler Gleichgewichtslage, wenn sie auf der Schalenseite liegt. Tafel IV, Fig. 12.

Selten: Thomasee! Val Torta, Passo di Naret! Göscheneralp!

10. Diatomella Grev.

Schalen linear, mit bauchiger Mitte, fein gestreift, etwa 18—20 punktierte Streifen in 10 μ, mit undeutlichen Mittel- und Endknoten. Gürtelseite rechteckig, mit 2 der Längsachse parallelen, durchgehenden Wänden, die je zwei grössere, innere und zwei kleinere Fenster an den Enden zeigen.

Diatomella Balfouriana Grév.

Ann. Nat. Hist., sér. 2, vol. XV, t. IX, f. 10—13; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 300, f. 78; Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 409; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 129, t. IX, f. 18; *Grammatophora? Balfouriana* W. Sm. Br. Diat., II, pag. 43, t. LXI, f. 383.

Schalen linear, Mitte schwach bauchig, 20—55 μ lang, Enden gerundet. Tafel IV, Fig. 13—14.

Sehr selten: Engstlenalp (Brun), Belalp (Brun), Silsersee (Brun), Furkapass!

11. Tetracyclus Ralfs.

Schalenseite mit starken, nach der Mitte konvexen Querrippen. Gürtelseite rechteckig, mit mehreren zur Längsachse parallelen Teilwänden von etwa $^1/_4$ der Schalenlänge.

A. Schalenseite mit bauchig erweiterter Mitte . . . **T. lacustris Ralfs.**
B. Schalenseite elliptisch . . . . . **T. Braunii Grun.**

Tetracyclus lacustris Ralfs.

Ann. and Mag., XII, t. IV, t. IV, f. 2; Ktz. Bac., pag. 127, t. 29, f. 70; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 302; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 131, t. VIII, f. 27; W. Sm. Br. Diat. II, pag. 38, t. XXXIX, f. 308.

Mitte der Schalen stark bauchig aufgetrieben. Länge 30—60 μ, Breite in der Mitte 20—30 μ. Rippen 4—12. Auf der Schalenseite liegend in stabiler Gleichgewichtslage. Tafel IV, Fig. 15.

Brun gibt folgende Standorte an: Saas im Grund, Ferpècle, Zinal, cantine de Proz du Grand St. Bernard. In der Ost- und Mittelschweiz habe ich diese Art nirgends gefunden.

Tetracyclus Braunii Grun.

Wien. Verh., 1862, pag. 412, t. VII, f. 37; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 131, t. III, f. 33; *Gomphogramma rupestre* A. Braun in Rabh. Süsswasserdiat., t. IX; Fl. Eur. Alg., pag. 116; *Tetracyclus rupestris* V. H. S., pag. 167, t. LII, f. 13—14.

Schalen elliptisch, 5—16 μ lang, mit 2—4 starken Rippen. Gürtelseite quadratisch oder rechteckig, mit 1—8 Querwänden jederseits, die etwa $^1/_4$—$^1/_3$ so lang sind als die Schale. Die Schalen befinden sich im stabilen Gleichgewicht, wenn sie auf der Gürtelseite liegen. Tafel V, Fig. 1—2.

An feuchten Felsen im Gebirge häufig, seltener in der Ebene, z. B. Sihlwald! Wytikon bei Zürich!

12. Denticula Ktz.

Schalen linear, lanzettlich bis elliptisch, mit starken Rippen, zwischen denen sich zarte, punktierte Streifen hinziehen. Gürtelseite rechteckig; an den Seiten sieht man die stark lichtbrechenden Rippen und die zarten Streifen. Zellen einzeln oder zu zweien.

a. Rippen 3—4 in 10 μ . . . . . **D. elegans Ktz.**
b. » enger, 5—7 in 10 μ.
1. Schalen linear bis linear-lanzettlich, 20—40 μ lang **D. tenuis Ktz.**
2. Schalen lanzettlich bis elliptisch, 10—20 μ lang.
   α. Schalen lanzettlich mit vorgezogenen Enden, 3—4mal so lang als in der Mitte breit . . . . . **D. frigida Ktz.**
   β. Schalen breit elliptisch, weniger als dreimal so lang als in der Mitte breit . . . . . **D. crassula Näg.**

Die beiden Kützingschen Arten *D. elegans* und *thermalis* sind offenbar, auch nach Kützings Diagnose und Zeichnung identisch. Die drei Arten mit enger gestellten Rippen, im kalten Wasser heimisch, stehen einander sehr nahe und könnten als Varietäten einer gemeinsamen Art aufgefasst werden.

Denticula elegans Ktz.

Bac., pag. 44, t. 17, f. V; Rabh. Süssw. Diat., pag. 33, t. I, f. 5; Fl. E. Alg., pag. 115; Grun. Verh. 1862, pag. 547, 549; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 114, t. III, f. 37; V. H. S., t. XLIX, f. 14—15; *Dent. thermalis* Ktz. Bac., pag. 43, t. 17, f. VI; Rabh. Süssw. Diat., pag. 33, t. I, f. 3; V. H. S., t. XLIX, f. 17—18.

Schalen lanzett bis linear-lanzett, an den Enden mehr oder weniger zugespitzt, mit 6—12 sehr starken Rippen; in 10 μ stehen 3—4 Rippen. Zwischen den Rippen stehen punktierte Streifen, etwa 15 in 10 μ. Länge 20—40 μ, Breite 6—7 μ. Gürtelseite rechteckig, die Rippen enden auf der Gürtelseite mit einer grossen Perle. Tafel V, Fig. 3.

Nach Brun zerstreut in den Alpen? Höhle bei Perolles an der Saane (Motschi)!

Denticula tenuis Ktz.

Ktz. Bac., pag. 43, t. 17, f. VI—VIII; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 114; V. H. S., pag. 169, t. XLIX, f. 28—31; W. Sm. Br. Diat. II, pag. 20, t. XXXIV, f. 293.

Schalen schmal lanzett bis linear, 20—40 μ lang, Rippen 10—20, in 10 μ 5—6. Streifen fein, punktiert, etwa 15 in 10 μ. Tafel V, Fig. 4.

Verbreitet.

Denticula frigida Ktz.

Bac., pag. 43, t. 17, f. VII; Grun. Verh., 1862, pag. 550, t. XII, f. 23; *Dent. tenuis var. frigida*, V. H. S., pag. 159, t. XLIX, f. 26, 35—38; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 113, t. III, f. 36.

Schalen schmal lanzettlich mit vorgezogenen Enden, 3—4mal länger als in der Mitte breit; Länge 14—20 μ, Breite 4 $^1/_2$—6 μ. Rippen im ganzen 7—12, also 5—6 in 10 μ. Streifen zart, 16—18 in 10 μ. Tafel V, Fig. 5—6.

In Brunnentrögen, Bächen und Seen mit kaltem Wasser häufig.

Denticula crassula Naeg.

Ktz. Spec. Alg., pag. 889; Rabh. Fl. Alg., pag. 115; *Dent. inflata* W. Sm. Br. Diat., II, pag. 20, t. XXXIV, f. 294; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 113, t. IV, f. 5; *Dent. tenuis var. inflata* V. H. S., t. XLIX, f. 32—34.

Schalen breit elliptisch, weniger als dreimal so lang als in der Mitte breit. Rippen 7—10 im ganzen, 5—6 in 10 μ. Tafel V, Fig. 7.

Nicht selten.

VII. Diatomeae.

Schalen elliptisch bis linear, mit Querrippen, zwischen denen sich fein geperlte Querstreifen befinden. Eine Raphe fehlt, dagegen zeigen einzelne Arten eine Scheinraphe. Die Gürtelansicht ist rechteckig. Die Farbstoffträger bestehen aus kleinen Körnchen. Die Zellen sind zu losen, zickzackförmigen oder zu festen, parallelrandigen Bändern vereinigt.

13. Diatoma DC.

Merkmale der Sippe.

A. Rippen eng; Zellen zu zickzackförmigen Bändern vereinigt.
   I. Zellen in der Mitte über 5 μ breit.
      a. Schalenseiten elliptisch . . . . . **D. vulgare Bory.**
      b. » linear . . . . . **D. grande W. Sm.**
   II. Zellen weniger als 5 μ breit . . . . . **D. tenue Ag.**

B. Rippen entfernt; Zellen zu geschlossenen, parallelrandigen Bändern vereinigt.
   I. Schalen elliptisch bis linear, Enden kaum vorgezogen. **D. hiemale Heib.**
   II. Schalen schmal linear, mit deutlich geschnabelt-kopfigen Enden. **D. anceps Grun.**

Diatoma vulgare Bory.

Dict. d'hist. nat., 1828, t. XX, f. 1; Ktz. Bac., pag. 47; W. Sm. Br. Diat., II, pag. 39.

Schalen elliptisch, mit 5—7 schmalen Querrippen in 10 μ. Zwischen den Rippen befinden sich feine Querstreifen, etwa 15 in 10 μ. Das eine Ende der Schale zeigt einen seitlich gelegenen Porus. Durch die Mitte der Schale zieht sich ein feiner Schatten als Andeutung der Pseudoraphe. In Bächen mit kaltem Wasser, an Steinen etc.

a. Schalen kurz, ziemlich breit elliptisch; Enden nicht vorgezogen. Var. *brevis* Grun.

b. Schalen schmal elliptisch.
   1. Enden schwach vorgezogen . . . . . Var. *genuina* Grun.
   2. » schnabelförmig vorgezogen . . . . . Var. *producta* Grun.
   3. » kopfförmig, durch einen starken Hals abgeschnürt. Var. *capitulata* Grun.

Var. brevis Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 363; Kirchner Alg. Schles., pag. 203; A. S. Atl., t. 268, f. 1—2.

Länge 20—40 μ, Breite in der Mitte 12—15 μ. Schalen breit elliptisch. Tafel V, Fig. 8.

Im Frühjahr in Bächen und Seen nicht selten.

Var. genuina Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 363; A. S. Atl., t. 268, f. 3—6.

Schalen elliptisch mit schwach vorgezogenen Enden, 30—50 μ lang, 12—15 μ breit. Tafel V, Fig. 9.

Häufig.

Var. producta Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 363; A. S. Atl., t. 268, f. 7—10.

Länglich elliptisch, mit parallelrandig vorgezogenen, schnabelförmigen Enden, 40—60 μ lang, 10—13 μ breit. Tafel V, Fig. 10.

Etwas seltener, z. B. Dorfbach Meilen! Bodensee bei Rorschach!

Var. capitulata Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 364; Kirchner Alg. Schles., pag. 203; A. S. Atl., t. 268, f. 33; *Diat. Ehrenbergii* Kütz. Bac., pag. 48, t. 17, f. XVII.

Schalen länglich elliptisch, mit stark abgeschnürten Köpfchen an den Enden, 30—50 μ lang, etwa 10 μ breit. Tafel V, Fig. 11.

Selten. Walchwylermoos! Sihlwald!

Diatoma grande W. Sm.

Br. Diat., II, pag. 39.

Schalen linear, ohne mittlere Anschwellung, 40—120 μ lang, 6—9 μ breit, mit 5—7 Querrippen in 10 μ. Zwischen den Rippen befinden sich feine Streifen. Die Art bildet braungrüne Überzüge an Steinen, Brettern etc. am Rande von Seen und Bächen.

a. Vor den Enden eine halsförmige Einschnürung.
1. Schalen gerade . . . . . Var. *Ehrenbergii* Meister.
2. » gekrümmt . . . . . Var. *asymmetrica* Meister.

b. Ohne halsförmige Einschnürung vor den Enden.
1. Enden sehr schwach vorgezogen, oder gleich breit wie der übrige Teil der Schale . . . . . Var. *linearis* Meister.
2. Enden kugelig angeschwollen . . . . Var. *clavigera* Meister.

Var. Ehrenbergii Meister.

Diat. grande W. Sm. Br. Diat., II, t. XL, f. 310; *Diat. vulgare var. Ehrenbergii* Grun., Wien. Verh., 1862, pag. 363; A. S. Atl., t. 268, f. 26—32; *Diat. Ehrenbergii var. grande* Brun, Diat. d. Alpes, t. IV, f. 17.

Schalen mit abgeschnürten Köpfchen an den Enden, 60—120 μ lang, 8—10 μ breit. Köpfchen nicht breiter als die Schalen vor den Enden. Tafel V, Fig. 12.

Häufig.

Var. asymmetrica Meister.

Schalen linear, gebogen, mit stark abgeschnürten Endköpfen, 40—80 μ lang, 6—8 μ breit. Tafel V, Fig. 13.

Zahlreich in einem Material, das Dr. Schmidt am 22. VI. 1838 in der Worblen bei Worblaufen sammelte!

Var. linearis Meister.

Diat. vulgare var. linearis Grun. V. H. S., t. L, f. 7; A. S. Atl., t. 268, f. 11—17.

Linear, Enden bisweilen etwas vorgezogen, Länge 50—120 μ. Tafel V, Fig. 14.

Häufig an Seeufern, massenhaft z. B. an den Ufern des Zürichsees.

Var. clavigera Meister.

Schalenansicht linear mit kugelig angeschwollenen Enden, diese Köpfchen also breiter als die Schale vor den Enden. Die Gürtelseite zeigt ebenfalls stark verdickte Enden. Länge 50—100 μ. Tafel V, Fig. 15.

Sehr häufig am Bodensee und Untersee! seltener am Genfersee!

Diatoma tenue Ag.

Consp., pag. 52; Ktz. Bac., pag. 48; Rabh. Fl. Alg., pag. 122; Grun. Verh. 1862, pag. 362; *Diat. elongatum* Ktz. Bac., pag. 48; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 122.

Schalen schmal linear, in der Mitte höchstens 5 μ breit; Enden etwas vorgezogen oder kopfförmig. Rippen 4—7 in 10 μ. Streifen sehr zart, 14—17 in 10 μ. Gürtelseite sehr schmal, linear, mit allmählich verdickten Enden.

a. Länge 50—100 μ. . . . . Var. *elongatum* Lyngb.

b. » 15—50 μ.

1. Schalenseite linear bis linear-lanzettlich, mehr als 5mal länger als in der Mitte breit . . . . . Var. *normale* Ktz.
2. Schalen lanzettlich, 2—5mal länger als in der Mitte breit. Var. *minus* Grun.

Var. elongatum Lyngb.

Hydrophyt. Dan., t. 61 E, f. 1—2; Grun. in Kirchn. Alg. Schles., pag. 203; *Diat. elongatum* Ag. Syst., pag. 4; A. S. Atl., t. 268, f. 37—39; 48—51; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 117, t. IV, f. 26; *Diat. gracillimum* Näg. in Ktz. Spec., pag. 888.

Schalen linear, in der Mitte leicht angeschwollen, mit deutlichen Endköpfchen, 50—100 μ lang, in der Mitte 3—4 μ breit. Tafel V, Fig. 18.

Selten. Bodensee (Kirchner); Vierwaldstättersee; häufig in einem Material, das Prof. L. Fischer am 17. IV. 1890 im Thunersee sammelte!

Var. normale Ktz.

Bac., pag. 48; *Diat. elongatum var. tenuis* A. S. Atl., t. 268, f. 40, 46, 51, 58—59, 62—67.

Schalen schmal lanzettlich bis linear, 5—15mal länger als in der Mitte breit. Rippen 4—5 in 10 μ. Tafel V, Fig. 16.

In Bächen mit kaltem Wasser.

Var. minus Grun.

Verh. 1862, pag. 363; *Diat. elong. var. minus* A. S. Atl., t. 268, f. 52—53; 60—61.

Schalen lanzettlich, 2—5mal länger als in der Mitte breit; Rippen 4—5 in 10 μ. Taf. V, Fig. 17.

In Bächen, ziemlich selten.

Diatoma hiemale Heib.

Consp., pag. 58; V. H. S., pag. 160; Kirchner, Alg. Schles., pag. 204; *Odontidium hiemale* Ktz. Bac., pag. 44; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 116; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 115.

Schalen lanzettlich bis linear, 12—90 μ lang, 10—13 μ breit. Die Schale wird von 2—20 starken Querrippen durchzogen, zwischen denen sich feine, punktierte Querstreifen befinden. Durch die Mitte der Schalenseite zieht sich eine deutlich sichtbare Scheinraphe. Die Zellen sind zu langen Bändern fest vereinigt. Häufig in reinen Beständen in Gletscherbächen und Seen mit alpinen Zuflüssen.

a. 2—4 Querrippen . . . . . Var. *mesodon* Grun.
b. Mehr als 4 Querrippen.
1. Länge 30—60 μ . . . . . Var. *genuinum* Grun.
2. » 60—90 μ . . . . . Var. *maximum* Meister.

Var. mesodon Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 357; V. H. S., pag. 160, t. LI, f. 3—4; A. S. Atl., t. 267, f. 16—33; *Odontidium mesodon* Ktz. Bac., pag. 44, t. 17, f. I.

Schalen elliptisch, mit 2—4 Rippen, 12—30 μ lang, 6—10 μ breit. Tafel V, Fig. 19—20.

Häufig im Gebirge, gelegentlich auch in der Ebene.

Var. genuinum Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 357; V. H. S., t. LI, f. 1—2; A. S. Atl.. t. 267, f. 1—6; 12—15.

Schalen länglich-elliptisch bis linear, 30—60 μ lang und 10—12 μ breit. Tafel V, Fig. 21.

In Gletscherbächen häufig.

Var. maximum Meister.

Diatoma maximum Grun. in A. S. Atl., t. 267, f. 7—11.

Schalen linear, 60—90 μ lang, mit 10—20 Querrippen. Tafel V, Fig. 22—23.

Mit der vorigen Form, häufig z. B. im Engadin! Genfersee!

Diatoma anceps Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 357; V. H. S., pag. 161, t. LI, f. 5—8; A. S. Atl., t. 267, f. 50—54; *Odont. anceps* Ehrb. Verbr., pag. 127; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 115, t. IV, f. 6; *Odont. anomalum* W. Sm. Br. Diat., II, pag. 16, t. LXI, f. 376.

Schalen schmal linear, mit geschnabelt-kopfigen Enden, 15—40 μ lang, 7—10 μ breit. Rippen 5—12; Streifen fein, etwa 20 in 10 μ. Gürtelbandseite quadratisch oder rechteckig. Zellen zu festen Bändern vereinigt. Tafel V, Fig. 24.

Nach Brun in den Alpen nicht selten?

VIII. Fragilarieae.

Schalen lang gestreckt, stabförmig. Schalenseite ohne Rippen, aber mit Punktstreifen, die in der Mitte durch eine Scheinraphe unterbrochen sind. Gürtelseite mit parallelen Rändern.

A. Beide Schalenenden gleich.
   I. Zellen zu Bändern oder Sternfiguren vereinigt. **14. Fragilaria.**
   II. Zellen einzeln . . . . . **15. Synedra.**
B. Schalenenden ungleich . . . . . **16. Asterionella.**

14. Fragilaria Grun.

Schalenansicht linear, lanzettlich bis elliptisch, mit geperlten Streifen, die in ihrer Mitte durch eine mehr oder weniger deutliche Scheinraphe unterbrochen sind. Endknoten fehlen. Die Gürtelansicht ist genau linear. Die Zellen sind meistens zu längeren Bändern vereinigt; seltener finden sich Zickzackverbände. Die Chromatophoren bestehen aus ein bis vier Plättchen oder zahlreichen Körnern.

A. Pseudoraphe sehr schmal und kaum sichtbar; Schalen fein gestreift.
   I. Die Ränder der Gürtelseiten zweier benachbarter Zellen eines Bandes berühren sich nicht ihrer ganzen Länge nach **F. crotonensis Kitton.**
   II. Die Ränder der Gürtelseiten berühren sich der ganzen Länge nach **F. virescens Ralfs.**
B. Pseudoraphe breit, deutlich sichtbar.
   I. Streifen kurz, randständig, kürzer als 1/4 der Schalenbreite. **F. brevistriata Grun.**
   II. Streifen mindestens von 1/4 der Schalenbreite.
      α. Mit mehr als 10 Streifen in 10 μ.
         1. Schalen mehr oder weniger parallelrandig **F. capucina Desm.**
         2. Schalen elliptisch . . . . . **F. elliptica Schum.**
         3. Schalen lanzettlich mit bauchiger Mitte.
            α. Schalenenden ziemlich breit vorgezogen **F. construens Grun.**
            β. Schalenenden schmal geschnabelt . . **F. parasitica Grun.**
         4. Schalen geigenförmig mit zwei bauchigen Anschwellungen. **F. binodis Ehrb.**

b. Mit höchstens 10 Streifen in 10 μ.
1. Schalen elliptisch bis lanzettlich.
α. Streifung ununterbrochen.
* Schalen elliptisch, Enden breit gerundet **F. mutabilis Grun.**
** Schalen lanzettlich, Enden zugespitzt **F. lanzettula Schum.**
β. Mit einseitigem, glattem Mittelfeld **F. intermedia Grun.**
2. Schalen kreuzförmig, mit stark bauchiger Mitte **F. Harrisonii Grun.**

Fragilaria crotonensis Kitt.

Kitton Science Gossip., pag. 110; V. H. S., pag. 156; *Nitzschia Pecten* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 109, t. V, f. 30 et t. IX, f. 27.

Schalenansicht sehr schmal lanzettlich, mit feiner Streifung. Gürtelansicht ebenfalls schmal lanzettlich, mit etwas verbreiterten Enden. Zellen zu langen Bändern vereinigt, die bald flach, bald spiralig aufgedreht vorkommen. Häufige Planktonalge der Landseen.

a. Länge 40—70 μ . . . . . Var. *curta* Schröter et Vogler.
b. » 70—120 μ . . . . . Var. *media* Schröter et Vogler.
c. » 120—160 μ . . . . . Var. *prolongata* Grun.

Var. curta Schröter et Vogler.

Variationstat. Unters., Fig. 2 a A.

Länge 40—70 μ; Breite in der Mitte der Gürtelseite 4—6 μ. Enden der Schalen nicht gedreht, einander beinahe berührend und dies um so mehr, je jünger die Zellen sind, so dass je zwei benachbarte Zellen, die durch Teilung entstanden sind, durch kleineren Zwischenraum getrennt sind als zwei andere, die nicht Tochterzellen der nämlichen Mutter sind. Bänder in der Regel spiralig gedreht. Tafel V, Fig. 25.

Selten, z. B. im Zürichsee; alte Suhre Staffelbach!

Var. media Schröter et Vogler l. c. (erweitert.)

Incl. Var. *subprolongata* Schröter u. Vogler, l. c., Fig. 2 a B.

Länge 70—120 μ, Breite der Gürtelseite $3\,^3/_4$—$5\,^1/_4$ μ. Enden der Schalen oft gedreht, Gürtel- und Schalenseite in schräger Ansicht zeigend.

In allen Seen; dominierende Planktonalge im Zürichsee, Walensee, Baldeggersee, Vierwaldstätter- und Luganersee; einen reinen Bestand bildend im Comersee, 15. IX. 1906 (leg. Prof. Schröter).

Var. prolongata Grun.

V. H. S., pag. 156, t. XL, f. 10.

Länge 120—160 μ, Breite der Gürtelseite 4 μ; Enden schwach oder gar nicht gedreht. Bänder flach. Tafel VI, Fig. 1.

Genfer-, Bieler- und Neuenburgersee.

Fragilaria virescens Ralfs.

Ann. and Mag. XII, t. II, f. 6; Ktz. Bac., pag. 46 t. 16, f. IV; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 119; Grun. Verh. 1862, pag. 367; 373. V. H. S., pag. 155, t. XLIV, f. 1; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 121, t. IV, f. 12; W. Sm. Br. Diat. II, pag. 22, t. XXXV, f. 297.

Schalenseite elliptisch bis nahezu linear mit vorgezogenen Enden. Länge 25—65 μ, Breite der Schalenseite 4—10 μ. Streifen fein punktiert, 17—20 in 10 μ. Pseudoraphe kaum sichtbar. Gürtelseite rechteckig, 4—14 μ breit, an den Längsseiten fein gestreift. Zellen zu langen Bändern vereinigt. Die Bänder unterscheiden sich, allerdings schwer, durch die grössere Breite und die feinere Randstreifung der Zellen von den Bändern der *Frag. capucina*. Tafel V, Fig. 26.

Im kalkarmen Gebirge nicht selten.

Fragilaria brevistriata Grun.

V. H. S., t. XLV, f. 32—34.

Schalen elliptisch mit bauchiger Mitte, 10—20 μ lang, 5—8 μ breit. Streifen kurz, randständig, 15 in 10 μ. Tafel VI, Fig. 5.

In torfigen Weihern und Seen nicht selten, z. B. Auseeli! Gattikerweiher!

Fragilaria capucina Desm.

Crypt. de France, Ed. I, N° 453; Ktz. Bac., pag. 45, t. 16, f. III; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 118; Grun. Verh. 1862, pag. 366; 372. V. H. S., pag. 156; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 120.

Schalenseite linear mit vorgezogenen Enden, 25—80 μ lang, 4—5 μ breit. Mit etwa 15 Streifen in 10 μ, die am Rande ziemlich stark, in der Mitte der Schale undeutlich oder unterbrochen sind. Gürtelseite schmal rechteckig. Die Zellen sind zu langen Bändern vereinigt.

a. Schalenseiten parallel . . . . . Var. *genuina* Grun.
b. Schalen in der Mitte eingeschnürt . . . . . Var. *mesolepta* Rabh.

Var. genuina Grun.

Verh. 1862, pag. 372; V. H. S, t. XLV, f. 2; W. Sm. Br. Diat. II, t. XXXV, f. 296.

Häufig in stehendem Wasser. Tafel VI, Fig. 2.

Var. mesolepta Rabh.

Fl. Eur. Alg., pag. 118; V. H. S., pag. 156, t. XLV, f. 3; *Fr. capucina* var. *constricta* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 121, t. IV, f. 1 b.

Au Wädenswil! Tafel VI, Fig. 3.

Fragilaria elliptica Schum.

Preuss. Diat., pag. 52, t. I, f. 5; V. H. S., t. XLV, f. 15—17.

Schalen breit elliptisch, Breite etwa $^3/_4$ der Länge, 6—15 μ

lang, 4—10 μ breit. Streifen stark, etwa 15 in 10 μ, in der Mitte durch die sehr deutliche Pseudoraphe unterbrochen. Tafel VI, Fig. 4.

Oft in Gesellschaft mit *Fr. construens*, z. B. im Gattikerweiher.

Fragilaria construens Grun.

Verh. 1862, pag. 371; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 120; V. H. S., pag. 156.

Schalen klein, lanzettlich, mit bauchiger Mitte, 8—22 μ lang, 5—12 μ breit. Streifen fein, doch deutlich, 12—15 in 10 μ, in der Mitte von der lanzettlichen Pseudoraphe unterbrochen. Gürtelseite breit rechteckig. Zellen zu langen Bändern verbunden, die leicht kenntlich sind, da die bauchige Mitte der Zelle sich heller oder dunkler abhebt, je nach Einstellung des Tubus.

a. Enden deutlich vorgezogen; Schalenlänge 10—22 μ.

1. Schale kreuzförmig, mehr als halb so breit wie lang
   Var. *genuina* Grun.
2. Länge der Schalenseite zwei- bis dreimal so gross wie die grösste Breite
   Var. *venter* Grun.

b. Enden sehr schwach vorgezogen; Schalenlänge unter 10 μ
Var. *pusilla* Grun.

Var. genuina Grun.

V. H. S., t. 45, f. 26 links und rechts; f. 27.

Schale kreuzförmig, von der Form der *Fragilaria Harrisonii*. 12—18 μ lang, 8—10 μ breit. Tafel VI, Fig. 6.

Häufig in Sümpfen, moorigen Weihern und Seen.

Var. venter Grun.

V. H. S., t. XLV, f. 21 b, f. 26 oben und unten.

Schale lanzettlich mit bauchiger Mitte, 16—22 μ lang, 7—9 μ breit. Tafel VI, Fig. 7.

Wie vorige, doch etwas seltener.

Var. pusilla Grun.

Verh. 1862, pag. 371.

Schalenseite nahezu kreisrund mit schwach vorgezogenen Enden, 6—10 μ lang und 5—7 μ breit. Tafel VI, Fig. 8.

Lützelsee!

Fragilaria parasitica Grun.

V. H. S., t. XLV, f. 30; *Odontid. parasiticum* W. Sm. Br. Diat. II, pag. 19, t. LX, f. 375.

Schalen lanzettlich, schmal geschnabelt; Länge der Schalen 10—18 μ, Breite 3—5 μ. Mit 16—18 Streifen in 10 μ. Tafel VI, Fig. 11.

In Teichen und Sümpfen zerstreut.

Var. subconstricta Grun.

V. H. S., t. XLV, f. 29; *Odont. parasiticum* W. Sm. Br. Diat. II, t. LX, f. 375.

Schalen in der Mitte schwach eingeschnürt, mit schmal geschnabelten Enden, 10—18 μ lang, 3—4 μ breit. Tafel VI, Fig. 12.

Mit voriger Form.

Fragilaria binodis Ehrb.

Microg., t. III, II f. 26; *Frag. constr. var. binodis* V. H. S., t. XLV, f. 24 a und 25.

Schalen geigenförmig, in der Mitte eingeschnürt, Enden schnabelförmig vorgezogen. Länge 16 – 24 μ; grösste Breite 5 – 6 μ; Breite in der Mitte 4 μ. Streifen 15, in der Mitte durch die ziemlich breite Pseudoraphe unterbrochen. Tafel VI, Fig. 9.

In Sümpfen häufig.

Var. obliqua J. Hérib.

Diat. d'Auvergne, 1893, pag. 144.

Schalen nur auf einer Seite in der Mitte eingezogen; Gestalt an *Hantzschia amphioxys* erinnernd. Tafel VI, Fig. 10.

Lützelsee!

Fragilaria mutabilis Grun.

Verh. 1862, pag. 369; V. H. S., t. XLV, f. 12; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 118; *Odont. mutabile* W. Sm. Br. Diat. II, pag. 17, t. XXXIV, f. 290.

Schalen oval, elliptisch bis nahezu linear, mit breit abgerundeten Enden, 15—30 μ lang, 5 - 8 μ breit. Streifen sehr stark, 6—9 in 10 μ; Pseudoraphe breit. Tafel VI, Fig. 14.

In der Ost- und Mittelschweiz ist diese Art selten, in der Westschweiz, z. B. im Genfersee, dagegen ziemlich häufig.

Fragilaria lanzettula Schum.

Preuss. Diat. 1867, pag. 52, t. I, f. 4; V. H. S., t. XLV, f. 20.

Schalen lanzettlich, Enden zugespitzt, 15—25 μ lang, 5—8 μ breit, mit 8—10 sehr kräftigen Streifen in 10 μ und breiter Pseudoraphe. Tafel VI, Fig. 13.

Walchwilermoos! nach Motschi häufig.

Fragilaria intermedia Grun.

Verh. 1862, pag. 369, t. VII, f. 9; V. H. S., t. XLV, f. 11; *Ceratoneis antiqua* J. Hérib., Diat. fossiles d'Auvergne, 1903, pag. 106, t. XII, f. 17.

Schalen elliptisch mit etwas vorgezogenen Enden, 20—30 μ lang, 6—8 μ breit, mit 8—10 sehr starken Streifen in 10 μ. Auf der einen Schalenhälfte sind diese Streifen in der Mitte unterbrochen durch ein glattes, einseitiges Mittelfeld. Tafel VI, Fig. 15.

Zahlreich an einem feuchten Felsen in der Nähe der Furka-Passhöhe! Nach Motschi häufig?

Fragilaria Harrisonii Grun.

Verh. 1862, pag. 368, t. XII, f. 35—36; V. H. S., pag. 157. t. XLV, f. 28.
Odontid. Harrisonii W. Sm. Br. Diat. II, pag. 18, t. LX, f. 373.

Schalen kreuzförmig, bei uns nur 20—35 μ lang und 12—16 μ breit, mit 6—8 sehr starken, aus zusammenfliessenden Perlen gebildeten Streifen in 10 μ. Die Pseudoraphe ist ziemlich breit. Die Zellen leben meist einzeln, seltener sind sie zu kurzen Ketten vereinigt. Tafel VI, Fig. 16.

Genfersee! Türlersee! beim Oeschinensee! Bodensee (Kirchner); nach Brun in den Alpen der Westschweiz nicht selten.

15. Synedra Ehrb.

Schalen langgestreckt, nadelförmig, linear oder linear-lanzettlich. Die Enden sind entweder schmäler, also geschnabelt, oder breiter als der übrige Teil der Schale, also kopfig; selten verlaufen die Schalenränder parallelrandig bis zum äussersten Ende.

Die Querstreifen sind stets punktiert; durch die Mitte der Schale zieht sich eine glatte Linie, die Pseudoraphe. Viele Arten weisen überdies ein glattes Mittelfeld auf. Bei zwei kleineren Arten ist das glatte Mittelfeld rund, einen Mittelknoten vortäuschend.

Die Farbstoffträger sind zwei am Rande gelappte Platten.

Die kleineren Arten sind sehr häufig im fliessenden Wasser, in Bächen, Strassengräben, Brunnentrögen und bilden dort braungrüne Überzüge an Steinen, Holzwerk und Pflanzen. Die grösseren Arten finden sich an Wasserpflanzen von Teichen und Seen. Wenige Arten fluten frei im stehenden Wasser als Planktonten.

Kützing hat die Gattung *Synedra* in eine grössere Zahl von Arten zerlegt, die aber leider sowohl in der Diagnose wie auch im Bilde nicht genügend scharf umschrieben sind. Van Heurck vereinigt eine allzu grosse Zahl von Formen zur Art *S. Ulna*. Nach meiner Erfahrung kann und soll, wie es im folgenden geschehen ist, die Anwesenheit oder das Fehlen eines glatten Mittelfeldes zur Diagnose und Abgrenzung der Arten verwendet werden.

A. Schalen mit scheinbarem Mittelknoten, unter 100 μ lang.
  I. Pseudonodulus in der Mitte . . . . . **S. pulchella Ktz.**
  II. Pseudonodulus exzentrisch . . . . . **S. Vaucheriae Ktz.**
B. Schalen ohne scheinbaren Mittelknoten
  I. Schalen mit glattem Mittelfeld
    α. Streifung stark; 8—10 Streifen in 10 μ
      1. Schalen mit deutlichem Schnabel oder lanzettlich von der Mitte aus allmählich in die Spitze ausgezogen, aber in diesem Falle am äussersten Ende weniger als halb so breit wie in der Mitte.

α. Schalen in der Mitte nicht zweiwellig
* Ohne bauchige Anschwellungen vor den geschnabelten Enden . . . . . **S. ulna Ehrb.**
** Vor den Enden mit bauchiger Anschwellung **S. joursacensis J. Hérib.**
β. Schalen in der Mitte zweiwellig verbogen. **S. bicurvata Biene.**

2. Schalenränder nahezu parallel, am Ende mit deutlichem breiterem Köpfchen . . . . . **S. sphaerophora Meister.**
3. Schalenränder nahezu parallel, doch gegen die Enden etwas schmäler werdend, aber nicht geschnabelt; am Ende mehr als halb so breit wie in der Mitte . . . . . **S. obtusa W. Sm.**

b. Streifung enger.
1. Etwa 13 Streifen in 10 μ; Länge über 100 μ . **S. acus Grun.**
2. 16—18 Streifen in 10 μ. Länge unter 100 μ **S. radians Grun.**

II. Schalen auch in der Mitte gestreift.
α. Enden der Schalen kopfig
1. Schalenlänge über 100 μ
α. Kopf dreieckig, d. h. mit kurzem Schnabel ausserhalb des Kopfes . . . . . **S. capitata Ehrb.**
β. Kopf regelmässig gerundet, ohne Einschnürung vor dem Kopfe . . . . . **S. longissima W. Sm.**
γ. Enden geschnabelt-kopfig, d. h. Enden erst schmäler, also geschnabelt, und dann am äussersten Ende des Schnabels wieder kopfig . . . . . **S. amphirhynchus Ehrb.**

2. Schalenlänge unter 100 μ
α. Mit 10–15 Streifen in 10 μ
* Schalen lanzettlich, 30–60 μ lang, 10—11 Streifen in 10 μ, Köpfchen gross . . . . . **S. amphicephala Ktz.**
** Schalen schmal linear-lanzett, 12—15 Streifen in 10 μ, Enden schwach kopfig . . . . **S. paludosa Meister.**
β. Mit 20 und mehr Streifen in 10 μ
* Schalen lanzettlich, 8—12mal länger als breit **S. famelica Ktz.**
** Schalen linear-rhombisch, 25—35mal länger als breit, über 20 Streifen in 10 μ . . . . . **S. nana Meister.**

b. Schalenenden nicht oder undeutlich kopfig
1. Schalen in der Mitte über 5 μ breit
α. Schalenränder von der Mitte bis zu den gerundeten Enden nahezu parallel verlaufend . . . . . **S. splendens Ktz.**
β. Schalen am Ende geschnabelt . . . . . **S. vitrea Ktz.**
γ. Schalenenden konisch, Länge unter 80 μ . **S. notata Ktz.**

2. Schalen in der Mitte weniger als 5 μ breit
α. Länge 40–120 μ; 20—23 Streifen in 10 μ **S. tenera W. Sm.**
β. Länge 120–250 μ; 10–15 Streifen in 10 μ **S. delicatissima W. Sm.**
γ. Länge 300—450 μ; 17—20 Streifen in 10 μ **S. Schröteri Meister.**

Synedra pulchella Ktz.

Bac., pag. 68, t. 29, f. 37; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 131; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 70, t. XI, f. 84; t. XXX, f. 84*; Grun. Verh. 1862, pag. 385; V. H. S., pag. 148, t. XL, f. 27—29.

Schalen lanzettlich mit schwach vorgezogenen Enden, 40—80 μ lang, 6—7 μ breit. Streifen stark, punktiert, 13—15 in 10 μ. Schalenmitte mit stark lichtbrechendem Pseudonodulus, der auf der parallelrandigen Gürtelseite ebenfalls deutlich sichtbar ist. Tafel VI, Fig. 17.

Wurde bis jetzt in der Schweiz nicht nachgewiesen, dürfte jedoch noch zu finden sein.

Synedra Vaucheriae Ktz.

Bac., pag. 65, t. 14, f. IV 1—3; W. Sm. Br. Diat., pag. 73, t. XI, f. 99; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 132; Grun. Verh. 1862, pag. 393, t. VI, f. 9; V. H. S. pag. 150, t. XL, f. 19; Brun Diat. d. Alpes, pag. 123.

Schalen lanzettlich bis lineal, an den Enden mit mehr oder weniger deutlichem Köpfchen und schwacher Einschnürung vor dem Köpfchen. Streifen eng, 12—15 in 10 μ. Länge 25—50 μ, Breite 3—5 μ. Nach der Grunowschen Auffassung dieser Art ist das charakteristische Merkmal derselben ein exzentrisches, rundes Mittelfeld. Tafel VI, Fig. 18.

Bodensee (Kirchner); Neuenburgersee! Freiburg! Walchwylermoos bei Zug! Nach Brun häufig?

Synedra ulna Ehrb.

Inf., pag. 211; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 133.

Schalen linear-lanzettlich, 70—400 μ lang, 6—8 μ breit. Streifung stark, 8—10 in 10 μ; mit deutlichem, etwas viereckigem, glattem Mittelfeld.

a. Schalen mit deutlichem Schnabel . . . . . Var. *aequalis* Brun.
b. Enden konisch zugespitzt . . . . . Var. *oxyrhynchus* V. H.
c. Enden stumpf
1. Schalen lanzettlich, gleichmässig von der Mitte bis zu den Enden schmäler werdend . . . . . Var. *subaequalis* Grun.
2. Schalen lanzettlich, die Enden geschnabelt-kopfig, das Köpfchen aber höchstens halb so breit wie die Schale in der Mitte Var. *danica* Grun.

Var. aequalis (Ktz.) Brun.

Diat. d. Alpes, pag. 126, t. V, Fig. 2, nicht aber Fig. 3; *Synedra aequalis* Ktz. Bac., pag. 66, t. 14, Fig. XIV; *Synedra Ulna* Ktz. Bac., pag. 66, t. 30, f. 28; V. H. S., t. XXXVIII, fig. 7; Pant. Balat., t. VIII, f. 207? W. Sm. Br. Diat. I, pag. 71, t. XI, Fig. 90.

Schalen linear bis linear-lanzettlich, 90 - 260 μ lang, 6—9 μ breit, mit deutlichem Schnabel an den Enden. Streifen stark, 8—10 in 10 μ. Mittelfeld deutlich, seine Ränder bisweilen undeutlich verwaschen. Taf. VII, Fig. 1.

Sehr häufig in Bächen, Quellen, Flüssen und Seen bis auf 2000 m Höhe.

Die *var. splendens* Grun. in V. H. S., t. XXXVIII, f. 2, unterscheidet sich von voriger Form nur durch bedeutendere Grösse, mit einer Länge von mindestens 260 μ; von schweizerischen Standorten ist mir diese Form nicht bekannt.

Syn. splendens Ktz., pag. 66, t. 14, f. XVI ist mit *S. ulna var. splendens* Grun. jedenfalls nicht identisch.

S. ulna var. splendens in Brun Diat. d. Alpes, pag. 126, t. V, f. 1, ist mir nicht recht klar und scheint mir zu *S. ulna var. subaequalis* Grun. oder *S. longissima* W. Sm. zu gehören.

Var. oxyrhynchus V. H.

V. H. S., t. XXXIX, f. 1; *S. oxyrhynchus* Ktz. Bac., pag. 66, t. 14, f. VIII—XI? W. Sm. Br. Diat. I, pag. 71, t. XI, f. 91.

Schalen linear bis linear-lanzett, mit konisch zugespitzten Enden, 70—110 μ lang, 6—8 μ breit. Rippen 8—10 in 10 μ. Tafel VI, Fig. 19.

Seltenere, kleinere Form der *S. ulna*. Aabach und Sagebach Horgen! unterer Gattikerweiher! Thomasee!

Var. subaequalis Grun.

V. H. S., t. XXXVIII, f. 13.

Spindelförmig, 180—330 μ lang; Enden weder schnabelförmig verdünnt, noch angeschwollen. Breite in der Mitte 6—8 μ. Streifen 8—10 in 10 μ.

Diese Form bildet den Übergang von *S. ulna* zu *S. longissima*, indem das glatte Mittelfeld kleiner und etwas undeutlicher zu sehen ist als bei den übrigen Varietäten der *S. ulna*. Tafel VII, Fig. 2.

In den grösseren Schweizerseen, z. B. Bodensee, Vierwaldstättersee, Brienzersee, Zürichsee, Bielersee.

Var. danica Grun.

V. H. S., pag. 151, t. XXXVIII, f. 14 a; *S. danica* Ktz. Bac., pag. 66, t. 14, f. XIII?

Sehr schmal lanzett, 110—320 μ lang, an den Enden mit einem Köpfchen von 2 ½ bis 4 μ Breite. Vor dem Köpfchen, d. h. auf Seite der Schalenmitte, ist die Schale halsförmig eingeschnürt. Breite in der Mitte 6—8 μ, Streifen 8—9 in 10 μ. Tafel VII, Fig. 3.

Ziemlich häufige Form, namentlich im Gebirge. In Seen wird sie länger und schmäler, an Orten mit wenig tiefem Wasser ist sie ausgeprägt lanzettlich.

Synedra joursacensis J. Hérib.

Diat. fossiles d'Auvergne 1903, pag. 24, t. XII, f. 8.

Schalen in der Mitte und vor dem Schnabel angeschwollen. Taf. VII, Fig. 4.

Diese auffällige Form findet sich reichlich und sehr gut ausgeprägt im Lago Maggiore bei Locarno in einem Material, das ich der Freundlichkeit des Prof. Mariani verdanke. Länge der Schalen im Langensee 120—200 μ; grösste Breite 6—9 μ. Etwas seltener findet sie sich im Neuenburgersee, 100—170 μ lang und die Endanschwellungen etwas weniger deutlich. (Material vom 18. III. 1906, gesammelt bei Auvernier.) Endlich fand ich diese Form im Dorfbache Meilen (8. IV. 06) mit kaum merklichen Endanschwellungen, also in *S. ulna var. aequalis* übergehend.

Synedra bicurvata Biene.

Rabh. Alg., Nr. 1405; Fl. Eur. Alg., pag. 129; V. H. S., t. XXXVIII, f. 8.

Schalen in der Mitte doppelt knieförmig gebogen, Enden geschnabelt, 100—150 μ lang, 5—6 μ breit. Streifen 8 in 10 μ, in der Mitte unterbrochen. Tafel VI, Fig. 20.

St. Antoni, Freiburg (Motschi)!

Synedra sphaerophora Meister.

Ränder der Schalen nahezu parallel, an den Enden mit deutlichem Köpfchen, das etwa so breit ist wie die Schalen in der Mitte. Länge der Schalen 220—380 μ; Breite in der Mitte und an den Köpfchen 6—8 μ. Streifung 8—9 in 10 μ, mit deutlichem, glattem Mittelfeld. Tafel VII, Fig. 5.

Diese neue Art ist in der Schweiz selten; sie findet sich ziemlich zahlreich im oberen Murgsee 1825 m! im Lago Maggiore! vereinzelt im Vierwaldstättersee bei Luzern!

Ausserhalb der Schweiz findet sie sich nicht selten in den fossilen Lagern von Les Queyrades und Ceyssat und lebend im Lac d'Aydat, alle drei Standorte in der Auvergne!

Synedra obtusa W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 71, t. XI, f. 92; *S. ulna var. obtusa* V. H. S., t. XXXVIII, f. 6; Rabh. Alg. Eur., Nr. 1202.

Schalen mit parallelen Rändern, an den Enden weder geschnabelt noch kopfig, 150—190 μ lang, in der Mitte 6—8 μ breit, mit 8—9 Streifen in 10 μ und glattem Mittelfeld. Tafel VI, Fig. 22.

In der Schweiz sehr selten. Spärlich bei der Au Wädenswil! Lago Nero, Bernina!

Synedra acus Ktz.

Bac., pag. 68, t. 15, f. VII: Grun. Verh. 1862, pag. 398, t. VIII, f. 22; V. H. S., pag. 151, t. XXXIX, f. 4.

Schalen lanzettlich, 120—180 μ lang, in der Mitte 5—6 μ breit, an den Enden zugespitzt oder schwach knopfig, 2—3 μ breit. Auf 10 μ fallen 13—14 Streifen, das glatte Mittelfeld deutlich. Tafel VI, Fig. 23.

Selten. In einem kleinen Weiher in Horgen! in Sumpfgräben bei der Au Wädenswil! Pfäffikersee! Bodensee (Kirchner).

Synedra radians Ktz.

Bac., pag. 64, t. 14, f. VII; Grun. Verh. 1862, pag. 386, t. VIII, f. 21a—e; V. H. S., pag. 151, t. XXXIX, f. 11.

Sehr schmal lanzettlich, 40—100 μ lang, in der Mitte 3-4 μ breit, an den Enden schwach geknopft. Streifen 15—18 in 10 μ; Mittelfeld glatt, bisweilen etwas undeutlich. Taf. VI, Fig. 21.

Nicht häufig.

Synedra capitata Ehrb.

Abh. 1836, pag. 56; Inf., pag. 211; Ktz. Bac., pag. 67; Rabh. Fl. Alg. Eur., pag. 134.

Schalenseiten parallel, Enden der Schalen zu starken, rhombischen Köpfen angeschwollen. Breite der Schalen in der Mitte 8—10 μ, Breite der Köpfe 10—14 μ. Streifen kräftig, 8—9 in 10 μ, in der Mitte nicht unterbrochen.

a. Länge 180—450 μ . . . . . Var. *genuina* Meister.
b. Länge 120—180 μ . . . . . Var. *curta* Meister.

Var. genuina Meister.

Synedra capitata Ktz. Bac., t. 14, f. XIX 1—7; V. H. S. t. XXXVIII, f. 1; Brun Diat. d. Alpes, t. V, f. 8; W. Sm. Br. Diat., t. XII, f. 93.

Länge 180—450 μ, Breite in der Mitte 8-10 μ; Länge 20 bis 65mal grösser als die Breite in der Mitte. Tafel VII, Fig. 6—7.

Häufig in Torfgruben, etwas seltener in Seen.

Var. curta Meister.

Syn. capitata Dippel, Diat. d. Rhein- u. Mainebene, f. 25.

Länge 120—180 μ, Breite in der Mitte 9—10 μ; Länge 13 bis 19mal grösser als die Breite in der Mitte. Tafel VI, Fig. 24.

Sehr selten. In einem kleinem Teiche bei Willikon, Kt. Zürich, sehr zahlreich, nur 130—150 μ lang! Diese Form findet sich ebenfalls im Lac d'Aydat, Auvergne, etwa 170 μ lang.

Synedra longissima W. Sm.

Br. Diat., pag. 72; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 130; *Synedra splendens var. longissima* Grun. Verh. 1862, pag. 395; *Syn. ulna var. longissima* V. H. S., pag. 151; Brun Diat. d. Alpes, pag. 126.

Schalen lang-lanzettlich bis parallelrandig, mit runden Köpfchen

an den Enden, deren Breite mindestens die Hälfte der Schalenbreite in der Mitte beträgt. Bei kräftigeren Formen sind die Köpfchen so breit wie die Schalen in der Mitte. Länge der Schalen 150–580 μ. Streifung kräftig, ununterbrochen, 8—10 Streifen in 10 μ.

a. Schalenbreite in der Mitte 6–10 μ; Köpfchenbreite 4–8 μ.
Var. *vulgaris* Meister.

b. Schalenbreite in der Mitte 3 1/2—5 μ; Köpfchenbreite 2 1/2—3 μ.
Var. *acicularis* Meister.

Var. vulgaris Meister.

Syn. longissima W. Sm. Br. Diat. I, t. XII, Fig. 95? *S. ulna var. longissima* V. H. S., t. XXXVIII, f. 3; Brun, Diat. d. Alpes, t. IV, f. 21; *S. ulna var. splendens*, t. V, f. 1.

Schalen 150—580 μ lang, in der Mitte 6—10 μ breit, mit grossen runden Köpfchen an den Enden; Köpfchen 4–8 μ breit; Streifen ununterbrochen, 8–9 in 10 μ. Tafel VIII, Fig. 1.

In allen Seen und Torfbrüchen der Ebene bis in die Alpen. In Seen kommen in der Regel schlankere Gestalten vor, deren Schalen in der Mitte nur 6—8 μ messen; in Rietern z. B. beim Katzensee finden wir dagegen Formen von 8—10 μ Breite.

Die Originalabbildung von W. Smith ist mir nicht recht klar. Er zeichnet ein kleineres, glattes Mittelfeld, das den Schluss nahe legt, unsere *S. sphaerophora* sei die echte *S. longissima* W. Sm. und *S. ulna var. longissima* in V. H. S. könne mit *S. longissima* W. Sm. nicht identifiziert werden.

Die Abbildung von Smith zeigt aber ferner neben dem Mittelfeld Andeutungen einer Raphe und deutliche Endknoten, welch beide Sachen schwer zu deuten sind. Bei der grossen Verbreitung des Namens *S. longissima* nach der Grunowschen Auffassung in Van Heurcks Synopsis ist nun wohl die Annahme am opportunsten, die Smithsche Zeichnung sei auch in bezug auf die Schalenmitte nicht ganz korrekt.

Var. acicularis Meister.

Schalen fadenförmig, 220—460 μ lang, in der Mitte 3 1/2—5 μ breit, mit länglich elliptischen Köpfchen von 2 1/2–3 μ Breite an den Enden. 8—10 Streifen in 10 μ, in der Mitte nicht unterbrochen. Tafel VIII, Fig. 2.

Im Plankton von Seen, aber auch in der Uferflora kleinerer Wasserbecken.

Zürichsee! Hüttensee! Teich bei Willikon, Zürich! Bodensee! Luganersee!

Synedra amphirhynchus Ehrb.

Americ., pag. 137, t. 3 I, f. 25; Pant. Balat., pag. 93, t. IX, f. 212; *Syn. ulna var. amphirhynchus* Grun. Verh. 1862, pag. 397; V. H. S., pag. 151, t. XXXVIII, f. 5.

Schalen linear oder lang lanzettlich, Enden mit einem Köpfchen, das durch eine halsartige Einschnürung vom übrigen Teil der Schale

abgegrenzt ist. Länge 140—280 μ, Breite in der Mitte 5—7 μ, Breite des Köpfchens 3—4 μ. Streifen ohne Unterbruch in der Mitte, 8—10 in 10 μ. Tafel VIII, Fig. 6.

Verbreitet, doch nicht gerade häufig.

Synedra amphicephala Ktz.

Bac., pag. 64, t. 3, f. XII; Grun. Verh. 1862, pag. 400, t. VIII, f. 11; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 136; V. H. S., pag. 153, t. XXXIX, f. 14—15; *Synedra gracilis* Brun Diat. d. Alpes, pag. 124, t. V, f. 7?

Schmal lanzettlich mit Köpfchen an den Enden, 30—60 μ lang, in der Mitte 3—5 μ breit. Streifen 10—11 in 10 μ, in der Mitte nicht unterbrochen. Tafel VII, Fig. 10.

Hie und da: Hüttensee! Trichterhausermühle! Genfersee! Tschamutt! Reichenbach Bern! Thun (Kützing). Bodensee (Kirchner).

Synedra paludosa Meister.

S. acus var. delicatissima Grun. V. H. S., pag. 151; *S. delicatissima* V. H. S., t. XXXIX, Fig. 7—9.

Linear bis linear-lanzett mit schwach kopfförmigen Enden, 50—120 μ lang, 3—4 μ breit. Streifen 12—15 in 10 μ, in der Mitte nicht unterbrochen. Tafel VII, Fig. 8.

Hie und da, z. B. Au-Zürichsee! Mühleweiher Grüningen! in einem Brunnentrog bei Wettswil! kleiner See bei Hofwyl, Bern!

Eine Verbindung dieser Form mit *Syn. delicatissima* W. Sm. erscheint sehr unnatürlich. Von *Syn. angustata* Ktz. Bac., pag. 64, t. 4, f. I, 3 durch die deutlichen Endköpfchen und grössere Länge, von *Syn. fontinalis* W. Sm., Ann. and Magaz. of Nat. History 1857, pag. 3, t. I, f. 2 durch schlankere Gestalt und engere Streifung verschieden.

Synedra famelica Ktz.

Bac., pag. 64, t. 14, f. VIII; V. H. S., pag. 152, t. XXXIX, f. 17.

Schalen lanzettlich, 25—40 μ lang, 3—3 $^1/_2$ μ breit, 8 bis 12 mal länger als breit, mit vorgezogenen Enden, die ein schwaches Köpfchen tragen. Streifung sehr zart, ununterbrochen, etwa 20 Streifen in 10 μ. Tafel VII, Fig. 9.

Hie und da, z. B. Kolbenhof bei Zürich! Thunersee!

Synedra nana Meister.

Schalenseite linear-rhombisch, mit kopfigen Enden, 50—70 μ lang, in der Mitte 2 μ breit, vor den Köpfchen $^1/_2$—$^3/_4$ μ breit; Breite der Köpfchen 1—1 $^1/_4$ μ. Streifen sehr fein, ununterbrochen. Gürtelseite in der Mitte 2 $^1/_2$, an den Enden 2 μ breit. Zellen einzeln lebend. Tafel VIII, Fig. 9.

Lago di Crocetta, Bernina!

Von *S. filiformis* Grun. durch die deutlichen Endköpfchen, von *S. berolinensis* Lemm. durch die Grösse und das vereinzelte Vorkommen verschieden.

Synedra splendens Ktz.

Bac., pag. 66, t. 14, f. XVI; nec V. H. S., t. XXXVIII, f. 2; nec Brun, Diat. d. Alpes, t. V, f. 1.

Schalen genau parallelrandig von der Mitte bis zu den Schalenenden, oder dann von der Mitte aus etwas zusammenlaufend gegen die Enden. Letztere weder kopfig noch geschnabelt. Länge der Schalen 200–300 μ (von schweizerischen Standorten), Breite in der Mitte 7–8 μ, an den Enden 4–8 μ. Streifen 8–10 μ, in der Mitte ohne oder mit undeutlichem glattem Mittelfeld. Tafel VIII, Fig. 3–4.

An Schilfrohren des Zürichsees bei Au und des Genfersees bei Villeneuve! Weiher bei Trogen! Muri bei Bern!

Die Art steht in der Mitte zwischen *S. longissima* und *S. amphirhynchus* und zeigt Übergänge zu beiden. Grösser und kräftiger, entsprechend der Grössenangabe Kützings, zeigt sie sich an ausserschweizerischen Standorten, z. B. in der Diatomeen-Aufsammlung aus Süsswasser bei Allahabad, gesammelt von Dr. Kurz in Calcutta, Rabenhorsts Algen Europas Nr. 2411.

Die Abbildung Kützings, mit der auch seine Diagnose übereinstimmt, ist unzweideutig.

S. ulna var. splendens bei V. H. S., t. 38, f. 2, ist zu *S. ulna var. aequalis* zu ziehen. *S. ulna var. splendens* in Brun Diat. des Alpes, t. V, f. 1 dagegen gehört zu *S. longissima* W. Sm.

Synedra vitrea Ktz.

Bac.. pag. 66, t. 14, f. XVII; *S. ulna var. vitrea* V. H. S., pag. 151, t. XXXVIII, f. 12; *S. splendens var. vitrea* Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 134.

Linear-lanzettlich, 80–280 μ lang, in der Mitte 6–8 μ breit, mit vorgezogenen, geschnabelten Enden; Schnabelränder parallel. Streifen ununterbrochen, 8–10 in 10 μ. Tafel VIII, Fig. 5.

Ziemlich häufig.

S. vitrea und *S. amphirhynchus* stehen einander sehr nahe; Kützing unterschied die beiden Arten nach der Gürtelseite, die bei *S. vitrea* gegen die Enden breiter werden, bei *S. amphirhynchus* parallelrandig sein soll. Dieses Merkmal ist systematisch nicht wohl zu verwerten.

Var. distorta Meister.

Schalen in der Mitte doppelt knieförmig gebogen, Enden geschnabelt, 120–200 μ lang, 6–7 μ breit. Mit 10 Streifen in 10 μ, Streifung in der Mitte nicht unterbrochen. Tafel VIII, Fig. 7.

Zahlreich bei der Au, Zürichsee!

Synedra notata Ktz.

Bac., pag. 65, t. 3, f. 33, V. H. S., t. XXXIX. f. 1 b.

Schalen linear mit parallelen Rändern und konisch zugespitzten

Enden. Streifen stark, 9 in 10 μ, in der Mitte nicht unterbrochen. Schalenlänge 55 - 70 μ, Breite 8 - 9 μ. Tafel VIII, Fig. 8.

Zürich, Nägeli 1849!

Meine Exemplare zürcherischer Herkunft stimmen genau mit Grunows Zeichnung V. H. S., t. 39, f. 1b überein. Ich vermute, dass Grunow das Originalmaterial Kützings von Nordhausen zur Verfügung stand, da weder die Zeichnung noch die Diagnose Kützings zur Identifikation ausreichend ist.

Synedra tenera W. Sm.

Brit. Diat. II, pag. 98; V. H. S., t. XXXIX, f. 12.

Linear-lanzettlich mit schmal und spitz ausgezogenen Enden, 30—120 μ lang, 2 1/2 - 4 μ breit, mit 20 - 24 Streifen in 10 μ, die in der Mitte nicht unterbrochen sind. Tafel IX, Fig. 2.

Sihl bei Horgen! Dr. E. Müller bei Zürich 1847, im Herbar Nägeli! Aare bei Belp, Dr. Schmidt 1841!

Synedra delicatissima W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 72, t. XII, f. 94; *S. acus var. angustissima* Grun. in V. H. S., pag. 151; *S. delicatissima var. angustissima* V. H. S., t. XXXIX, f. 10; *S. tenuissima* Ktz. Bac. pag. 64, t. 14, f. VI?

Sehr schmal lanzettlich, 120—250 μ lang, in der Mitte 3—4 μ, an den Enden 1—2 μ breit. Enden nicht oder kaum merklich angeschwollen. Streifen ohne Unterbrechung über die ganze Schale, 10—15 in 10 μ. Tafel IX, Fig. 3.

An Ufern in Sümpfen und Seen, z. B. Rinderholz Horgen! Forrenmoos Hirzel! Hüttensee! Katzensee! Lochsee Rheintal!

Synedra Schröteri Meister.

S. delicatissima Schröter, Schwebeflora unserer Seen.

Schalen fadenförmig, 300—450 μ lang, in der Mitte 2 1/2—4 μ, an den Enden 1—2 μ breit, mit 15—18 Streifen in 10 μ. Enden nicht oder kaum merklich angeschwollen. Tafel IX, Fig. 1.

Im Plankton der meisten Seen; dominierend im Greifensee IV. 1909 und V. 1910 (Dr. Guyer); steigt bis 2300 m hinauf. Lago della Crocetta!

Ich halte die sehr schlanke und enger gestreifte Planktonform der *S. Schröteri* für durchaus verschieden und unvereinbar mit der kürzeren und weiter gestreiften Litoralform der *S. delicatissima* In dem reichen Planktonmaterial, das mir von *S. Schröteri* zur Verfügung steht, kann ich keine einzige Schale entdecken, die ich mit der Zeichnung und Beschreibung W. Smiths von *S. delicatissima* zu identifizieren wagte. Er gibt für letztere Art eine Länge von 122—234 μ an und 10—11 Streifen in 10 μ!!

Es ist kaum nötig, auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass zu Zeiten Smiths kein Mensch mit dem Planktonnetz arbeitete und ohne ein solches kann ich mir die Erbeutung von *S. Schröteri* nicht denken.

In der Planktonliteratur scheint mir unsere *S. longissima var. acicularis* auch etwa als *S. delicatissima* bezeichnet worden zu sein.

Ich benenne die Alge nach ihrem ersten Beobachter, Herrn Prof. Schröter.

16. Asterionella Hass.

Schalen stabförmig mit angeschwollenen Enden, zart gestreift, mit Pseudoraphe. Zellen lebend immer zu sternförmiger Figur mit 4—12 Radien vereinigt.

Asterionella gracillima Heib.

Heib. Conspic., pag. 68, t. 6, f. 19; Rabh. Flora Eur. Alg., pag. 141; Schröter, Schwebeflora, pag. 28, Fig. 3—12; Bachmann, das Phytoplankton des Süsswassers 1911, pag. 138; *Ast. formosa var. gracillima* Grun. in V. H. S., pag. 155, t. LI, f. 22.

Schalenseite stabförmig mit kugelig angeschwollenen Enden, wobei das innere Ende bedeutend stärker angeschwollen ist als das äussere. Länge 50—105 μ. Streifung zart, etwa 17 in 10 μ, in der Mitte durch die Pseudoraphe unterbrochen. Gürtelseite stabförmig, mit dreieckig angeschwollenen Enden, das innere Ende unbedeutend stärker als das andere. Tafel IX, Fig. 4—6.

Im Plankton aller Seen; in den alpinen Seen ist sie oft vorherrschende Planktonalge, gelegentlich ganz reine Bestände bildend, so im obersten Murgsee VII. 1885 (Prof. Schröter); Davosersee 7. IX. 09 (Dr. Guyer); St. Moritzersee 8. IX. 1909 (Dr. Guyer); Silsersee 8. IX. 09 (Dr. Guyer).

IX. Eunotieae.

Schalenseite bogenförmig gekrümmt, mit punktierten Querstreifen. Mittel- oder Endknoten der Bauchseite anliegend. Gürtelansicht rechteckig. Chromatophoren aus zwei Platten bestehend. Zellen einzeln oder zu Bändern vereinigt.

A. Mit zwei Endknoten. Scheinraphe am Bauchrande.

17. Eunotia Ehrb.

B. Mit einem Mittelknoten. Scheinraphe durch die Mitte.

18. Ceratoneis Ehrb.

17. Eunotia Ehrb.

Schalen bogenförmig, mit konkaver bis geradliniger Bauchseite und konvexer oder welliger Rückenlinie; Enden meist vorgezogen und kopfig. Die Oberfläche der Schalenseite ist stets punktiert quer-

gestreift. An den Enden befinden sich mehr oder weniger deutlich sichtbare, kommaförmige Endknoten. Die Gürtelseite ist rechteckig, an den Rändern fein quergestreift. Die beiden Chromatophoren bilden Platten mit zwei mittleren Quereinschnitten; ihre Seitenlappen sind nach innen umgeschlagen. Die Zellen leben einzeln oder zu zweien oder zu Bändern vereinigt. Die meisten Arten bevorzugen kalkfreien Untergrund.

A. Kleine Formen mit 16—20 Streifen in 10 μ: Breite unter 10 μ.
  I. Enden vorgezogen, nicht kopfig . . . . . **E. incisa Greg.**
  II. Enden kopfig
    a. Länge 10—15 μ . . . . . **E. exigua Bréb.**
    b. Länge 15—38 μ . . . . . **E. gracilis W. Sm.**

B. Schalen mit 8—14 Streifen in 10 μ [oder wenn enger, dann Schalenbreite über 10 μ, siehe *E. triodon*].
  I. Schalen in der Mitte weiter gestreift als an den Enden; letztere gestutzt . . . . . **E. praerupta Ehrb.**
  II. Streifung gleichmässig
    a. Schalenenden ohne grosse Köpfe
      1. Breite in der Mitte höchstens 5 μ
        α. Schalen gestreckt bogenförmig . . . . **E. lunaris Ehrb.**
        β. Schalen halbkreisförmig . . . . . **E. hemicyclus Ralfs.**
      2. Breite in der Mitte über 5 μ
        aa. Zellen frei lebend, nicht zu Bändern vereinigt
          α. Schalenrücken ohne Wellen oder Zähne
            * Enden gerundet, Ränder parallel **E. parallela Ehrb.**
            ** Enden schwach kopfig
              † Schalenbreite 14—15 μ . . . . **E. major Rabh.**
              †† Schalenbreite 7—10 μ . . . **E. glacialis Meister**
          β. Schalenrücken mit zwei Wellen
            * Einbuchtung auf der Rückenseite 1—2 μ, grösste Schalenbreite höchstens 10 μ . . **E. impressa Ehrb.**
            ** Einbuchtung auf der Rückenseite über 2 μ; grösste Breite 10—15 μ . . . . . **E. diodon Ehrb.**
          γ. Schalenrücken mit 3 Wellen . . . **E. triodon Ehrb.**
          δ. Schalenrücken mit 4 Wellen . . **E. tetraodon Ehrb.**
          ε. Schalenrücken mit 5—20 Wellen . **E. robusta Ralfs.**
          ζ. Schalenrücken mit 6 Zähnchen; Breite der Schale höchstens 10 μ . . . . . **E. senaria Ehrb.**
        bb. Zellen zu flachen Bändern vereinigt; Enden schwach vorgezogen, gerade oder bauchwärts gebogen
          α. Gürtelseite ohne gebogene, innere Scheidewände **E. pectinalis Ktz.**
          β. Gürtelseite mit gebogenen, inneren Scheidewänden **E. Soleirolii Ktz.**
    b. Schalenenden mit grossen, nach der Rückenseite umgebogenen Köpfen
      1. Schalen in der Mitte, auf der Bauchseite angeschwollen **E. ventralis Ehrb.**

2. Schalen auf der Rückenseite leicht angeschwollen; Breite über 13 μ . . . . . **E. major Rabh.**
3. Schalenmitte nicht angeschwollen; Breite unter 10 μ
   α. Schalenseite 5—12 mal länger als breit **E. arcus Ehrb.**
   β. Schalenseite 15—30 mal länger als breit
   * Schalenlänge 80—130 μ; Breite 5—6 μ **E. uncinata Ehrb.**
   ** Schalenlänge 200—300 μ; Breite 7—8 μ **E. bicapitata Grun.**

Eunotia incisa Greg.

Micr. Journ. II, pag. 96, t. IV, f. 4; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 69; V. H. S., t. XXXIV, f. 35; *Himantid. veneris* Ktz. Bac., pag. 40, t. 30, f. 7; *Eun. veneris* Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 339, t. VI, Fig. 17.

Schalen nierenförmig mit vorgezogenen Enden, 12—54 μ lang, 3—5 μ breit. Rücken mässig bis stark gewölbt, Bauchseite gerade oder schwach konkav. Mit 15-17 Streifen in 10 μ. Knoten weit von den Enden entfernt. Tafel IX, Fig. 7.

Im Gebirge und in kalten Gewässern der Ebene zerstreut; häufig z. B. in einer Aufsammlung von der Göscheneralp!

Eunotia exigua Rabh.

Rabh. Flor. Eur. Alg., pag. 73; V. H. S., pag. 142, t. XXXIV, f. 11—12; *Himantid. exiguum* Bréb. in Ktz. Spec., pag. 8; Grun. in Wien Verh. 1862, pag. 340, t. VI, f. 15.

Schalen sehr klein, 10—14 μ lang, 2—3 μ breit, mit flachem, fast zweiwelligem Rückenrand und deutlich gekopften Enden. Streifung undeutlich, etwa 20—24 Streifen in 10 μ. Tafel IX, Fig. 9.

Hochgantsee! Genfersee!

Eunotia gracilis W. Sm.

Br. Diat I, pa r. 16; t. XXX, f. 249; *Eun. paludosa* Grun., Wien. Verh. 1862, pag. 333 u. 336, t. VI, f. 10; Rabh. Flor. Eur. Alg., pag. 69; V. H. S., t. XXXIV, f. 9.

Schalen klein, nahezu parallelrandig, mit stark hakig zurückgekrümmten Endköpfen. Länge 15—38 μ, Breite in der Mitte 3 μ. Streifen 16—18 in 10 μ. Tafel IX, Fig. 8.

An Felsen längs der Gotthardstrasse!

Eunotia praerupta Ehrb.

Americ., pag. 126; Ktz. Bac., pag. 36; V. H. S., pag. 143.

Schalen kräftig, 20—80 μ lang, 12—17 μ breit, mit schwach konkaver Bauchseite und stark konvexer Rückenlinie. Die Enden sind vorgezogen oder kopfförmig, meistens aussen gestutzt, beilförmig. Die Querstreifen stehen in der Mitte meist auffallend entfernter als an den Enden. Endknoten gross und deutlich. Alpine Art.

a. Rückenlinie nicht wellig
1. Schalenlänge über 31 μ
α. Schalen mehr als 4 mal länger als in der Mitte breit
Var. *genuina* Grun.
β. Schalen 2,5 bis 4 mal länger als in der Mitte breit
Var. *inflata* Grun.
2. Schalenlänge 15—31 μ . . . . . Var. *curta* Grun.
b. Rückenlinie zweiwellig
1. Flachwellig. Ausbuchtung weniger als $^1/_{20}$ der Schalenlänge betragend . . . . . Var. *bidens* Grun.
2. Stärker buckelig; Ausbuchtung mehr als $^1/_{20}$ der Schalenlänge betragend . . . . . Var. *bigibba* Grun.

Var. genuina Grun.

V. H. S., t. XXXIV, f. 18—19.

Länge 50—90 μ; Breite in der Mitte 12—16 μ; Schalen 4 bis 6 mal so lang als in der Mitte breit. In der Mitte stehen 5—7 Streifen in 10 μ, an den Enden 10—12. Tafel IX, Fig. 10.

Selten: Tümpel in der Nähe des Hahnensees ob Silvaplana! Thomasee!

Var. inflata Grun.

V. H. S., t. XXXIV, f. 17; *E. monodon* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 16, t. II, f. 16.

Länge 31—65 μ, Breite in der Mitte 14—17 μ. Streifung in der Mitte weiter, 5—7 in 10 μ, an den Enden 9—12. Tafel IX, Fig. 12.

Im kalkfreien Alpengebiet nicht selten.

Var. curta Grun.

V. H. S., t. XXXIV, f. 23—24.

Schalen kurz, gedrungen, 20—30 μ lang und in der Mitte 8—13 μ breit. Streifung in der Mitte wenig weiter als an den Enden. Tafel IX, Fig. 11.

Selten, z. B. Hahnensee! Gotthard!

Var. bidens Grun.

V. H. S., t. XXXIV, f. 20.

Schalen 45—75 μ lang, Rückenlinie flach zweiwellig, Tiefe der Ausbuchtung etwa 1—2 μ, weniger als $^1/_{20}$ der Schalenlänge. Enden meist kopfig. Streifung in der Mitte wenig weiter als an den Enden. Tafel IX, Fig. 13.

Selten. Hahnensee! Murgseetal! Val Torta, Piz Cristallina!

Var. bigibba Grun.

V. H. S., pag. 144, t. XXXIV, f. 26; *Eunotia bigibba* Ktz.

Länge 25—50 μ, Rücken mit zwei starken Buckeln, Tiefe der Ausbuchtung 2—4 μ, mehr als $^1/_{20}$ der Schalenlänge. Enden breit.

beilförmig. Streifung in der Mitte kaum weiter als an den Enden. Tafel IX, Fig. 14.

Häufig im Murgseetal! Rosenlaui! etc.

Eunotia lunaris Grun.

V. H. S., pag. 144; *Synedra lunaris* Ehrb. Abh., pag. 87; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 128; *Pseudoeunotia lunaris* Grun. Banka, pag. 7, De Toni, pag. 808.

Schalen schmal, schlank, bogenförmig gekrümmt, in der Mitte nur 3—5 μ breit. 13—15 Streifen in 10 μ und wie die Endknoten deutlich sichtbar. Schalen meist zu zweien. Die Pflanze bevorzugt kalkarmen Boden.

a. Weder Rücken- noch Bauchrand wellig
1. Enden schwach kopfig, Länge unter 100 μ . . . Var. *capitata* Grun.
2. Enden gleichbreit wie der übrige Teil der Schale
   α. Schalenränder parallel
      * Länge 50—115 μ . . . . . Var. *genuina* Meister.
      ** Länge 115—180 μ . . . . . Var. *maxima* Meister.
   β. Ränder von der Mitte aus allmählich zusammenlaufend Var. *subarcuata* Grun.

b. Schalen wellig gebogen
1. Schalen zweiwellig . . . . . Var. *bilunaris* Grun.
2. Schalen mehrwellig . . . . . Var. *campyla* Hilse.

c. Nur der Bauchrand ist wellig gebogen . . . Var. *excisa* Grun.

Var. capitata Grun.

Verh. 1862, pag. 389.

Schalenränder parallel, Enden leicht kopfig, Länge 50—100 μ; Breite in der Mitte 4—4 ½ μ; Enden 5 μ. Tafel IX, Fig. 15.

Hie und da, z. B. an den Felsen längs der Gotthardstrasse!

Var. genuina Meister.

Eunotia lunaris V. H. S., t. XXXV, f. 3—6a; *Synedra lunaris* Ehrb. in Brun, Diat. des Alpes, pag. 122, t. IV, f. 22.

Schalenränder genau parallel, 50—115 μ lang, 4—5 μ breit, mit 13—15 Streifen in 10 μ. Tafel IX, Fig. 16.

In Torfsümpfen, kalkarmem Gelände bis 2000 m hinauf verbreitet.

Var. maxima Meister.

Schalen 115—180 μ lang, stark bogig gekrümmt, in der Mitte der Bauchseite und an den Enden leicht angeschwollen. Breite in der Mitte 4 ½—5 μ, ebenso an den Enden, im übrigen Teil der Schale 4 μ. Streifen 13—14 in 10 μ. Tafel X, Fig. 1.

Zahlreich in einer Aufsammlung vom Geerensteg bei Horgen!

Var. subarcuata Grun.

V. H. S., t. XXXV, f. 2.

Schalen mondförmig, von der Mitte aus regelmässig zusammenlaufend gegen die Enden, in der Mitte 4—5 μ breit. Länge der Schalen 20—60 μ. Tafel IX, Fig. 17.

Häufig im Mühleweiher zu Grüningen! Seen beim Gotthardhospiz! Lochsee, Rheintal!

Die Form von Grüningen zeigt eine Schalenlänge von 35—60 μ; obwohl dieses Mass bedeutend grösser ist als das von Grunow angegebene, ziehe ich sie ohne Bedenken zur var. *subarcuata*, für welche mir das Zusammenlaufen der Schalenränder charakteristisch erscheint.

Var. bilunaris Grun.

V. H. S., t. XXXV, f. 6 b; *Syn. lunaris var. bilunaris* in Brun Diat. d. Alpes, pag. 123, t. IV, f. 23.

Schalen zweiwellig, im übrigen wie var. *genuina*.

Nach Brun in der Westschweiz nicht selten.

Var. campyla Hilse.

Schalen mehrwellig gebogen.

Diese Form wurde bis jetzt in der Schweiz nicht vorgefunden.

Var. excisa Grun.

V. H. S., t. XXXV, f. 6 c.

Schalen klein, 20—50 μ lang, bogig gekrümmt, gegen die Enden schmäler werdend; Bauchrand wellig gebogen. Tafel IX, Fig. 18.

Sehr selten: Mühleweiher bei Grüningen!

Eunotia hemicyclus Ralfs.

Pritch. Inf., pag. 763; *Eun. falx* Greg. Micr. Journ. 1855, pag. 38, t. IV, f. 1; *Pseudoeunotia hemicyclus* Grun., V. H. S., t. XXXV, f. 23; De Toni, pag. 810.

Schalen halbkreisförmig mit schwach vorgezogenen Enden, 30—35 μ im Durchmesser, 4—5 μ breit, mit 11—13 Streifen in 10 μ.

Sehr selten: Göscheneralp!

Eunotia parallela Ehrb.

Mikrog. II II 24; III IV 15; Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 332; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 72; V. H. S., t. XXXIV, f. 16.

Schalen parallelrandig, ziemlich stark bogig gekrümmt, 80—120 μ lang, 10—15 μ breit. Bogenhöhe des Bauchrandes (d. h. grösste Entfernung des Bauchrandes von einer auf der Bauchseite an die Schalenenden gelegten Tangente) gleich 6—10 μ. Endknoten gross und deutlich, bei einzelnen auffällig weit von den Enden entfernt. Streifen stark, regelmässig, 9—11 in 10 μ. Tafel X, Fig. 4.

Selten: Hahnensee, Engadin! Lago Nero, Bernina! Spitzenmoos, Hirzel! Vierwaldstättersee, Luzern! Neuenburgersee! Bodensee (Kirchner).

Eunotia major Rabh.

Fl. Eur. Alg., pag. 72; V. H. S., pag. 142, t. XXXIV, f. 14; *Himantidium majus* W. Sm. Br. Diat. II, pag. 14, t. XXXIII, f. 286; *H. arcus var. majus* Brun Diat. des Alpes, pag. 48, t. II, f. 48.

Schalen bogig, 120—190 μ lang, 14—15 μ breit; Rückenseite leicht angeschwollen; Endköpfe ziemlich deutlich; Streifen deutlich punktiert, 10—11 Streifen in 10 μ. Breite der Gürtelseite 15—25 μ. Tafel XLVIII, Fig. 3.

Nach Kirchner im Bodensee; häufig in einem Material von der Göscheneralp!

Eunotia glacialis Meister.

Schalenseite mit parallelen Rändern, bogig; Enden leicht angeschwollen und schwach rückwärts gekrümmt. Schalenlänge 70 – 190 μ, Breite der Schalenseite 7—10 μ. In 10 μ befinden sich 11—12 Streifen, die schwach zusammenfliessende Punktierung zeigen. Die Gürtelseite ist 27—42 μ breit, sehr deutlich quer gestreift, 12—14 Streifen in 10 μ. Wegen der grossen Breite der Gürtelseite ist die Alge sehr selten auf der Schalenseite liegend zu sehen und kann im Einzelpräparat nur sehr mühsam auf die Schalenseite gestellt werden. Tafel X, Fig. 2—3.

In hochalpinen Seen, z. B. Merjelensee! Thomasee! Lago di Siara im Val Maigels! Hochgantsee! Göscheneralp!

Von *E. major* verschieden durch geringere Breite der Schalenseite, weniger deutliche Endköpfe und namentlich durch beträchtlichere Breite der Gürtelseite. *E. glacialis* befindet sich in stabiler Gleichgewichtslage, wenn sie auf der Gürtelseite liegt, *E. major* dagegen, wenn sie auf der Schalenseite liegt.

Eunotia impressa Ehrb.

Mikrog., t. 14, f. 66, II II 30, Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 333.

Schalenlänge 40—60 μ; Rückenseite mit zwei schwachen Wellen, die durch eine 1—2 μ tiefe Einbuchtung getrennt sind. Die grösste Schalenbreite beträgt 8—10 μ. Enden vorgezogen. Streifen 10—12 in 10 μ. Tafel X, Fig. 5.

Göscheneralp!

Nicht zu verwechseln mit *E. praerupta* var. *bidens*, die breitere Enden hat, und *E. arcus* var. *bidens* und *E. pectinalis* var. *impressa*, die schmäler sind.

Eunotia diodon Ehrb.

Inf., pag. 192, t. XXI, f. 23; Mikrog., t. II II, f. 31; Ktz. Bac., pag. 37, t. 5, f. XXIV; Rabh. Süssw., pag. 16, t. I, f. 10; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 16, t. II, f. 17; Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 336, t. VI, f. 11; V. H. S., t. XXXIII, f. 5–6.

Schalenlänge 40—60 μ; Rückenseite zweiwellig, Höcker stark vortretend, Einbuchtung 2—4 μ. Bauchseite schwach konkav. Grösste Schalenbreite 10—14 μ. Enden vorgezogen, etwas kopfig, halb so breit wie die grösste Schalenbreite; Streifen 10—12 in 10 μ. Tafel X, Fig. 6.

Genfersee (Brun).

Nicht zu verwechseln mit *E. praerupta* var. *bigibba*, mit Enden, die nicht gerundet, sondern gestutzt sind und deren Breite mehr als die Hälfte der grössten Schalenbreite ausmacht.

Eunotia triodon Ehrb.

Inf., pag. 192, t. XXI, f. 24; Ktz. Bac., pag. 37, t. V, f. 25; V. H. S., pag. 144, t. XXXIII, f. 9—10; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 16. t. II, f. 19.

Rücken mit drei starken Zähnen, Bauchlinie stark konkav. Enden vorgezogen, abgerundet. Länge der Schalen 30—65 μ, grösste Breite 16—24 μ. Mit 15—20 sehr feinen, punktierten Streifen in 10 μ. Tafel X, Fig. 7.

In alpinen Seen über 2000 m, aber selten: Seen beim Gotthardhospiz! Merjelensee! Thomasee! Göscheneralp!

Eunotia tetraodon Ehrb.

Inf., pag. 192, t. XXXI, f. 24; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 16, t. II, f. 19; Rabh. Fl. E. Alg., pag. 70; V. H. S., pag. 144, t. XXXIII, f. 11.

Rückenseite mit 4 Wellen, Bauchseite stark konkav, Schalenlänge 46—52 μ, grösste Breite 15—18 μ. Mit 6—8 Streifen in 10 μ, zwischen denen am Rückenrand noch einzelne abgekürzte Zwischenstreifen stehen. Tafel X, Fig. 8.

In den Alpen von 1500 m an aufwärts nicht gerade selten, aber wohl nirgends auf Kalk.

Eunotia robusta Ralfs.

Pritch. pag. 763; V. H. S., pag. 144, t. XXXIII, f. 12—13; Grun. Verh. 1862, pag. 334.

Schalen halbmondförmig, mit stark gebogener Rücken- und Bauchlinie; Enden vorgezogen, breit gerundet. Rückenlinie mit fünf bis zwanzig und mehr starken, gerundeten Zähnen. Schalenlänge 60—150 μ, Breite 14—17 μ. Streifen stark, 9–11 in 10 μ. Tafel X, Fig. 9—10; Tafel XI, Fig. 1.

St. Cergues, Jura (Mauler.)!

In dem Material von St. Cergues kommen die Formen mit 7 und 8 Buckeln am häufigsten vor, doch finden sich auch solche mit 13 und mehr Zähnen.

Die Materialien, die ich im August 1911 zu einer wegen ausserordentlicher Trockenheit allerdings ungünstigen Zeit in verschiedenen Torfsümpfen um St. Cergues sammelte, enthalten keine Formen von *E. robusta*, ebenso fehlen hier von *E. pectinalis* die var. *borealis*, *undulata* und *biconstricta*. Alle genannten Formen, die wir nur aus dem hohen Norden oder aus Nordamerika zu sehen gewohnt sind, finden sich in einem Präparate Maulers, angeblich aus St, Cergues, das sich in der Universitätssammlung von Lausanne befindet. Eine neuere Bestätigung der Echtheit des Maulerschen Präparates wäre sehr wünschenswert.

Eunotia senaria Ehrb.

Microg., t. XVI, 1 f. 34; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 71.

Rückenseite der Schalen mit 6 Zähnen, Bauchseite schwach konkav. Enden vorgezogen, auch auf der Bauchseite eingezogen. Schalenlänge 34—60 μ, grösste Breite 8—10 μ. Mit 13—15 zarten Streifen. Endknoten gegen die Mitte der Bauchseite verschoben. Tafel XI, Fig. 2.

Selten in Alpenseen über 2000 m: Oberalpsee! Lago di Siara! Gotthardhospiz! Brun erwähnt für die Schweiz auch die ähnlichen Ehrenbergschen Arten: *E. tridentula, quaternaria, quinaria, septena, octonaria*, die ich in keiner schweizerischen Aufsammlung finden konnte.

Eunotia pectinalis Ktz.

Bac., pag. 39; V. H. S., pag. 142.

Schalen flach, mit schwach gebogener Rückenseite und nahezu gerader Bauchseite. Enden vorgezogen, gerade vorgestreckt oder gegen die Bauchseite abgebogen. Schalenbreite in der Mitte 5—7 μ. Streifen ziemlich grob punktiert, 9—12 Streifen in 10 μ. Gürtelseite breit rechteckig; Zellen zu langen Bändern vereinigt.

a. Rückenseite flach
1. Schalenlänge 15—50 μ . . . . . Var. *minor* Grun.
2. Schalenlänge 50—100 μ . . . . . Var. *media* O. M.

b. Rückenseite wellig
1. Mit zwei Wellen . . . . . Var. *impressa* O. M.
2. Mit drei Wellen
   α. Zwischen den drei Buckeln verläuft die Rückenlinie gerade Var. *biconstricta* Grun.
   β. Wellen nahe bei einander . . . . . Var. *borealis* Grun.
3. Mit mehreren Wellen . . . . . Var. *undulata* Ralfs.

Var. minor Grun.

Verh. 1862. pag. 341, t. VI, f. 19; *Himant. minus* Ktz. Bac., pag. 39, t. 16, Fig. X.

Schalen kurz, 15—50 μ lang, 5—6 μ breit.

Hie und da.

Var. media O. M.

Bac. d. Hochseen, pag. 12.

Schalen 50—100 μ lang, 6—7 μ breit, mit flachem Rückenrand und schwach konkaver Bauchlinie. Tafel XI, Fig. 3.

Verbreitet.

Var. impressa O. M.

Bac. d. Hochseen, pag. 12.

Mit zweiwelliger Rückenlinie. Tafel XI, Fig. 4.

Val Travers (E. Mauler).

Var. borealis Grun.

Franz. Jos. Land, pag. 48, t. II, f. 10; *Himant. undulatum* W. Sm. Br. Diat. II, t. XXXIII, f. 281 a.

Schalen schwach gebogen, mit dreiwelliger Rückenlinie und konkavem Bauchrand, 40—60 μ lang, 6—7 μ breit. Tafel XI, Fig. 6.

St. Cergues, Jura!

Var. undulata Ralfs.

Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 74; V. H. S, t. XXXIII, f. 17; *Himant. undulatum* W. Sm. Br. Diat. II, f. 281 a 1.

Rückenlinie mit fünf und mehr Wellen; Bauchrand konkav, bisweilen in der Mitte schwach angeschwollen. Schalenlänge 50—80 μ; Breite 5—7 μ. Tafel XI, Fig. 7.

St. Cergues!

Var. biconstricta Grun.

Himant. undulatum W. Sm. Br. Diat. II, t. XXXIII, f. 281 a 2; Wiener Verh. 1862, pag. 341.

Rückenlinie mit drei schwachen Anschwellungen, zwischen denen der Rand geradlinig verläuft. Bauchseite konkav mit einer Anschwellung in der Mitte. Tafel XI, Fig. 5.

St. Cergues!

Eunotia Soleirolii Rabh.

Fl. Eur. Alg., pag. 74; Kirchner Alg. Schles., pag. 214; De Toni, pag. 793; *Himant. Soleirolii* Ktz. Bac., pag. 39, t. 16, f. IX; W. Sm. Br. Diat. II, pag. 13, t. XXXIII, f. 282; t. XXXV, f. 282 f; Rabh. Süssw. Diat., t. I, f. 3; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 49, t. II, f. 23; *Himant. Faba* Ehrb. Mikrog., t. I II, f. 3.

Schalenseite bohnenförmig, Bauchseite schwach konkav, Rückenseite gleichmässig gerundet, Enden schwach vorgezogen, Ränder also nahezu parallel. Streifung ziemlich fein, 10—12 Streifen in 10 μ. Gürtelseite quadratisch oder breit rechteckig, mit inneren, elliptischen Scheidewänden. Länge 10—100 μ, Breite der Schalenseite in der Mitte 6—8 μ, Breite der Gürtelseite 18—30 μ. Tafel XI, Fig. 8—9.

Roelbeau und St. Cergues im Jura (Brun); nach Rabenhorst früher bei Konstanz.

Eunotia ventralis Ehrb.

Americ., pag. 126; Mikrog., t. 2, II, f. 25; Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 332.

Schalen kräftig, mit kopfigen, etwas rhombischen Enden und einer Anschwellung in der Mitte der Bauchseite. Streifen stark, 8 in 10 μ. Breite der Schale in der Mitte und an den Enden 10 μ; Länge etwa 100 μ. Tafel XI, Fig. 10.

Sehr selten im Hüttensee!

Eunotia arcus Ehrb.

Infus., pag. 191; W. Sm. Br. Diat. II, pag. 13; De Toni, pag. 790; *Himant. arcus* Ehrb., Berichte, pag. 17; Ktz. Bac., pag. 39; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 48.

Schalenseite mehr oder weniger stark gebogen, mit kopfig verdickten Enden, die leicht rückwärts gebogen sind. Streifen parallel, punktiert, 8—12 in 10 μ. Schalenlänge 15—90 μ, Breite in der Mitte 5—9 μ.

a. Rückenseite einfach gerundet

1. Schalen nicht stark gebogen, Einbuchtnng der Bauchseite 2—5 μ
   α. Köpfe der Schalenenden gerundet
      * Schalenlänge 30—90 μ . . . . . Var. *genuina* Meister
      ** Schalenlänge 15—30 μ . . . . . Var. *minor* Grun.
   β. Köpfe der Schalenenden auf der Rückenseite spitzhakig
      Var. *oxycephala* Meister
2. Schalen stark gebogen, Einbuchtung 6—10 μ
   α. Einbiegung der Bauchseite regelmässig gerundet
      Var. *uncinata* V. H.
   β. Schalen in der Mitte knieförmig gebogen
      Var. *plicata* J. Br. et J. Hérib.

b. Rückenseite zweiwellig . . . . . Var. *bidens* Grun.

Var. genuina Meister.

E. arcus V. H. S., t. XXXIV, f. 2; Brun, Diat. d. Alpes, t. II, f. 20.

Schalen auf der Rückenseite und Bauchseite gleichmässig gebogen mit kopfigen Enden, die etwas nach der Rückenseite umgebogen sind. Streifung stark, 8—12 in 10 μ. Schalenlänge 30—90 μ, Breite in der Mitte 6—9 μ. Einbuchtung der Bauchseite 2—5 μ. Tafel XI, Fig. 11.

Ziemlich häufig durch das ganze Gebiet.

Var. oxycephala Meister.

Köpfe der Schalenenden auf der Rückenseite mit spitzem Schnabel, im übrigen wie var. *genuina*. Tafel XI, Fig. 12.

Lac de Joux! Bächau, Zürichsee!

Var. minor Grun.

V. H. S., pag. 142, t. XXXIV, f. 3; *E. arcus var. tenella* Grun. in V. H. S., t. XXXIV, f. 5—6; *E. arcus var. hybrida* Grun. in V. H. S., t. XXXIV, f. 4; *E. arcus var. curta* Grun., Wien. Verh. 1862, pag. 339, t. VI, f. 16; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 48.

Schalen 15—30 μ lang, 4—5 μ breit, mit gerundeten Endköpfen. Nach Brun im Jura ziemlich häufig.

Var. uncinata Grun.

V. H. S., t. XXXIV, f. 13.

Schalen stark gebogen, Biegung gleichmässig gerundet, Einbuchtung 6—10 μ. Mit 8—10 Streifen in 10 μ. Schalenlänge 40—90 μ; Breite in der Mitte 6—8 μ. Tafel XI, Fig. 13.

Vierwaldstättersee! Blausee Kandertal! Greifensee! Bodensee (Kirchner).

Var. plicata J. Brun et J. Hérib.

Diat. d'Auvergne, pag. 131, t. I, f. 5, t. V, f. 6—7.

Schalen in der Mitte knieförmig gebogen, mit halbkreisförmigem Einschnitt in der Mitte der Bauchseite. Länge 30—60 μ; 7—10 Streifen in 10 μ. Tafel XI, Fig. 14.

Hahnensee, Engadin! Statzersee! Blausee Kandertal!

Var. bidens Grun.

V. H. S., t. XXXIV, f. 7.

Rückenlinie mit zwei flachen Buckeln, im übrigen wie var. *genuina*. Tafel XI, Fig. 15.

Selten. Hüttensee! Bodensee (Kirchner).

Eunotia uncinata Ehrb.

Americ., pag. 126; Microg., t. XVI B, f. 23; *Eunotia gracilis* Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 72; *Himantidium gracile* Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 340, t. VI, f. 78; W. Sm. Br. Diat. II, pag. 14, t. XXXIII, f. 285.

Schalen lang, schlank, mit parallelen Rändern; sie befinden sich im stabilen Gleichgewicht, wenn die Zellen auf der Schalenseite liegen. Enden schwach angeschwollen und etwas rückwärts gebogen. Schalenlänge bei uns etwa 80—150 μ, Schalenbreite in der Mitte 5—6 μ. Querstreifen stark, 9—11 in 10 μ. Tafel XI, Fig. 16.

In der Schweiz sehr selten: Interlaken, Dr. Schwarz, VII. 1873; Thomasee! nach Kirchner im Bodensee.

Eunotia bicapitata Grun.

V. H. S., t. XXXV, f. 11; *Synedra biceps* Ktz. Bac., pag. 66, t. 14, f. XVIII et XXI; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 130; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 123, t. V, f. 10.

Schalen bogenförmig, parallelrandig, mit langgezogenen Endköpfen, 200—300 μ lang, 7—8 μ breit, mit 12 Streifen in 10 μ. Tafel XI, Fig. 17.

Porte de Scex (Brun).

18. Ceratoneis Ehrb.

Schalenseite bogenförmig, mit vorgezogenen, geschnabelt-kopfigen Enden. Die Schalenseite ist fein gestreift, durch die Mitte zieht sich eine schmale, glatte Pseudoraphe. Auf der Bauchseite befindet sich ein glatter Pseudonodulus, der am Bauchrande in der Mitte mehr oder weniger seitlich vorspringt. Die Gürtelseite ist nahezu parallelrandig. Die Schalen sind oft zu kurzen Bändern vereinigt.

Ceratoneis arcus Ktz.

Bac., pag. 104; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 76; Grun. Verh. 1862, pag. 344; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 52; *Navicula arcus* Ehrb. Inf., pag. 182.

Schalen linear, bogenförmig, mit etwa 15 Streifen in 10 μ. Der konkave Bauchrand zeigt in der Mitte eine Anschwellung durch den Pseudonodulus.

a. Schalen mit gleichmässig gerundeter Rückenseite Var. *amphioxys* Rabh.
b. Rückenseite in der Mitte winkelig gebogen
1. Länge 40—75 μ . . . . . Var. *genuina* Holmboe.
2. Länge 75—150 μ . . . . . Var. *linearis* Holmboe.

Var. amphioxys Rabh.

Süsswasser Diat., t. IX, f. 4; Brun, Diat. d. Alpes, t. II, f. 28 (20).

Schalen kurz und breit, mit stark vorragendem Pseudonodulus auf der Bauchseite. Rückenseite gleichmässig gerundet. Länge 18—40 μ. Tafel XI, Fig. 18.

Murgseetal! Thomasee! nach Brun bei Azmoos, aux Avants.

Var. genuina Holmboe.

Undersogelser over Norske Ferskvandsdiatomeer, pag. 30; *Cerat. arcus* V. H. S., t. XXXVII, f. 7; Brun, Diat. d. Alpes, t. II, f. 29.

Schalen schmal linear, mit schwach vorspringendem Pseudonodulus. Rückenseite in der Mitte winkelig gebogen, von der Mitte aus nahezu geradlinig gegen die Enden verlaufend. Länge 40—75 μ. Tafel XI, Fig. 19.

In allen Gebirgsbächen und Seen mit alpinen Zuflüssen.

Var. linearis Holmboe l. c.

Eun. arcus W. Sm. Br. Diat., t. II, f. 15.

Schalen sehr schlank, schmal linear, in der Mitte winkelig gebogen. Länge 75—150 μ. Tafel XI, Fig. 20.

Genfersee! Langensee! Luganersee! Murgseetal. Häufig im Oberengadin, und da nicht selten 120—150 μ lang!

X. Achnantheae.

Schalen ungleich; die obere mit schmalem Achsenfeld, aber ohne Raphe und Mittelknoten. Die Unterschale besitzt eine echte Raphe und einen Mittelknoten, aber keine Endknoten. Die Längs- oder Querachse der Zelle ist gebogen. Die Zellen leben nie frei schwimmend, entweder sind sie mit Gallertstielen auf der Unterlage befestigt oder sie kleben mit der Schalenunterseite an einem Substrat.

A. Schalen unsymmetrisch zur Querachse
19. Rhoicosphenia Grun.

B. Schalen symmetrisch zur Querachse
I. Zwischen beiden Schalen ein Ring mit mehr oder weniger deutlichen «Kämmerchen» . . . . **20. Cocconeis Cl.**
II. Ohne Zwischenring
a. Schalen breit elliptisch; Achsenfeld S-förmig gekrümmt.
21. Eucocconeis Cl.
b. Schalen schmal linear oder lanzettlich; Achsenfeld gerade
1. Schalen mit feinen, punktierten Streifen
22. Microneis Cl.
2. Schalen mit groben Punktreihen
23. Achnanthidium Heib.

19. Rhoicosphenia Grun.

Längsachse der Zelle gebogen. Ober- und Unterseite der Schalen ungleich. Schalenoberseite gestreift, mit einem glatten, parallelrandigen Achsenfeld, ohne Knoten und Raphe. Unterseite mit Mittel- und Endknoten und Raphe, ebenfalls gestreift punktiert. Auf der Gürtelseite stehen an jedem Schalenende zwei parallele Fensterchen wie bei den Tabellarien.

Rhoicosphenia curvata Grun.

Alg. Novara, pag. 8; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 112; V. H. S., pag. 127, t. XXVI, f. 1—3; Cl. S. II, pag. 165; *Gomphonema curvatum* Ktz. Linnaea X, pag. 567, t. XVI, f. 51.

Ober- und Unterseite schlank keulenförmig, 15—45 μ lang, 4—8 μ breit. Oberschale mit parallelen Streifen, 13—16 in 10 μ, in der Mitte durch das schmale Achsenfeld unterbrochen. Unterseite überall radial gestreift und zwar etwas weiter als auf der Oberseite, etwa 12—14 Streifen in 10 μ. In der Mitte ein rundliches Mittelfeld. Gürtelseite gebogen keilförmig, an den Rändern gestreift. Tafel XII, Fig. 1—3.

Selten. Lago Maggiore! Bodensee (Kirchner); Courtepin (Motschi). Roelbeau (Brun)! Thunersee!

20. Cocconeis (Ehrb.) Cl.

Schalen elliptisch. Oberschale mit mehr oder weniger schmalem Achsenfeld, das die Enden der Schale nicht erreicht; Streifen radial aus Punkten oder Strichelchen zusammengesetzt. Unterschale mit sehr schmalem Achsenfeld und feiner Raphe; Streifen radial, fein punktiert. Zwischen den beiden Schalen ein Zwischenband mit unvollständigen Kammern.

An der Oberschale liegt eine grosse Chromatophorenplatte mit zerfetztem Rand und einer grossen mittleren Ausbuchtung. Zellkern im mittleren Plasma. Bei der Konjugation fliesst das Protoplasma zweier Zellen zu einer kugeligen Masse zusammen, in welcher die runde Auxospore sich ausbildet.

Die Zellen leben in grösseren Kolonien wie Parasiten auf Wasserpflanzen, Algen etc.

A. Streifen fein, mehr als 10 in 10 μ
  I. Unterschale mit punktiertem Randring, der durch einen hyalinen Ring vom inneren Teil der Schale getrennt ist **C. placentula Ehrb.**
  II. Unterschale ohne hyalinen Ring . . . . . **C. pediculus Ehrb.**
B. Streifen grob, etwa 8 in 10 μ . . . . . **C. Thomasiana Brun.**

Cocconeis placentula Ehrb.

Inf., pag. 194; V. H. S., pag. 133; Cl. S. II, pag. 169.

Schalen elliptisch. Oberschale mit ziemlich schmalem Achsenfeld; Querstreifen aus Punkten oder Strichelchen zusammengesetzt und zwar so, dass zugleich wellige Längsstreifen entstehen. Unterschale mit sehr schmalem Achsenfeld und kleinem, ovalem Mittelfeld; dem Rande entlang zieht sich zu äusserst ein sehr schmaler, hyaliner Ring, innerhalb desselben ein ziemlich breiter, punktiert-gestreifter Randring und noch weiter nach innen ein zweiter, breiter, hyaliner Ring.

a. Oberschale ohne glatte Längsstreifen
  1. Schalenlänge 15—39 μ . . . . . *Typische Form.*
  2. Schalenlänge 40—70 μ . . . . . Var. *lineata* V. H.
b. Oberschale mit glatten Längsstreifen
  1. Mit 4—5 glatten Längsstreifen jederseits . . Var. *euglypta* Cl.
  2. Mit 3 glatten Längsstreifen jederseits . . . Var. *trilineata* Cl.

Typische Form.

V. H. S., t. XXX, f. 26—27; A. S. Atl., t. 192, f. 38—51.

Schalenlänge 15—39 μ; Breite 8—24 μ. Oberschale mit 20—25

fein punktierten Streifen, die zahlreiche wellige Längsbänder bilden. Tafel XII, Fig. 4—5.

Häufig in Seen und stehendem Wasser.

Var. lineata V. H.

V. H. S., pag. 133, t. XXX, f. 31—32; Cl. S. II, pag. 169; *Cocconeis lineata* Ehrb. Americ., pag. 81.

Länge 40—70 μ, Breite 24—40 μ. Oberschale punktiert mit 17—20 Streifen in 10 μ. Die Punkte bilden 4—6 wellige Längsbänder. Unterschale mit etwa 17 Streifen in 10 μ. Tafel XII, Fig. 6—7.

In stehendem Wasser verbreitet, mit der typischen Form und kaum verschieden von derselben.

Var. euglypta Cl.

Cl. S. II, pag. 170; *Cocconeis euglypta* Ehrb. Micr. Geol., t. XXXIV A, f. 2; V. H. S., t. XXX, f. 33—34.

Schalen 22—35 μ lang, 15—17 μ breit. Streifen der Oberschale von 4—5 glatten Längsbändern durchzogen. Streifen der Unterschale etwa 19 in 10 μ. Tafel XII, Fig. 8.

Nach Brun im Genfersee.

Var. trilineata Cl.

Cl. S. II, pag. 169; *Cocc. trilineatus* M. Perag. et J. Hérib., Diat. d'Auvergne, pag. 47, t. III, f. 4—5.

Schalen elliptisch, 20—25 μ lang, 10—15 μ breit. Obere Schale mit etwa 16 Streifen in 10 μ, die von drei glatten Längslinien durchzogen werden. Achsenfeld breit. Tafel XII, Fig. 9—10.

Tschamutt!

Cocconeis pediculus Ehrb.

Inf., pag. 194, t. XXI, f. 11; V. H. S., pag. 133, t. XXX, f. 28—30; A. S. Atl., t. 192, f. 56, 58—63; Cl. S. II, pag. 169.

Schalen rhombisch-elliptisch, stark gewölbt, 20—30 μ lang, 14—20 μ breit. Obere Schale mit 17—18 stark radialen Streifen in 10 μ. Die Streifen sind gestrichelt-punktiert, so dass wellige Längsstreifen entstehen. Das Achsenfeld der Oberschale ist in der Mitte etwas enger. Untere Schale mit 16—17 fein punktierten Streifen, die nicht bis zum Schalenrand reichen. Auf der Randseite sind einzelne Streifen etwas verstärkt. Tafel XII, Fig. 11—12.

In Bächen häufig.

Cocconeis Thomasiana Brun.

Diat. lacustres, f. 25—26.

Schalen elliptisch, oft nahezu kreisrund, 10—20 μ lang, 9—15 μ breit. Die Streifen sind stark radial gestellt, 8 in 10 μ, und bestehen

aus eng nebeneinander liegenden, groben Punkten. Oberschale mit ziemlich schmalem, nicht bis an die Enden der Schale reichendem Mittelfeld. Die Oberschale ist halbkugelig gewölbt, die Unterschale flach, daher im Präparat stets nur die Oberschale sichtbar. Zellen in verzweigten Gallertschläuchen. Tafel XII, Fig. 13.

Genfersee (Brun); Val de Travers!

Diese Art steht der *Cocc. disculus* Cl. = *Navicula disculus* Schum. Pr. Diat., I. Nachtr., pag. 21 F. 23 jedenfalls sehr nahe. Schumann zeichnet jedoch die einzelnen Punkte der Streifen deutlich isoliert, rund, was bei obiger Art nicht zutrifft.

21. Eucocconeis Cl.

Schalen breit elliptisch, sehr fein, radial gestreift. Ober- und Unterschale wenig verschieden, beide mit schmalem Achsenfeld, untere mit feiner Raphe. Gürtelansicht linear, in der Mitte wellig eingebogen.

A. Oberschale mit kleinem, lanzettlichem Mittelfeld . . **E. flexella Cl.**
B. Oberschale mit grossem rechteckigem Mittelfeld **C. minuta var. alpestris Cl.**

Eucocconeis flexella Cl.

Cl. S. II. pag. 179; *Cymb. flexella* Ktz. Bac., pag. 80, t. IV, f. 14; *Cocconeis Thwaitesii* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 21, t. III, f. 33; *Achnanthidium flexellum* Bréb. in Ktz. Spec. Alg., pag. 54; V H. S., pag. 128, t. XXVI, f. 29—31; *Achnanthes flexella* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 30, t. III, f. 21.

Schalen rhombisch-elliptisch, mit breiten, stumpfen Enden, 25—50 μ lang, 13—20 μ breit. Streifen fein, radial, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer, über 20 in 10 μ (Nach Grunow und Cleve 16—17). Achsenfeld der Ober- und Unterschale stark S-förmig gebogen, schmal, in der Mitte zu einem lanzettlichen Mittelfeld erweitert. Im Achsenfeld der Unterschale liegt die feine Raphe. Nach Cleve und Van Heurk, t. XXVI, f. 29, wäre das Achsenfeld der Oberschale in der Mitte nicht erweitert. Tafel XII, Fig. 14—15.

Häufig im kalten Wasser.

Diese Art ist mir nicht recht klar. Unter den vielen Hunderten von Exemplaren, die mir aus der Schweiz von den verschiedensten Standorten vorliegen, finde ich keines, das in bezug auf Streifung und Achsenfeld der Oberschale den Diagnosen von V. H. und Cleve entsprechen würde.

Var. montana Meister.

Schalen 60—82 μ lang, 24—26 μ breit, mit etwa 25 Streifen in 10 μ; im übrigen wie die Hauptart. Tafel XII, Fig. 16—17.

Schwarzsee Silvaplana! Blausee Kandergrund!

Eucocconeis minuta var. alpestris Cl.

Cl. S. II, pag. 180; *Achnanthes flexellum var. alpestris* J. Brun, Diat. des Alpes, pag. 30, t. III, f. 26? Diatomiste II, pag. 72, t. V, f. 15.

Schalen elliptisch, 27—60 μ lang, 12—24 μ breit, mit 23—25 Streifen in 10 μ. Obere Schale mit grossem, nahezu quadratischem, untere mit lanzettlichem Mittelfeld. Achsenfeld beider Schalen schmal. Tafel XII, Fig. 18.

Nach Brun im Gebirge nicht selten? Bielersee! Blausee! Genfersee (Brun).

Eucocconeis molesta Cl. = *Coc. salina* Rabh. Brun, Diat. d. Alpes, pag. 32, t. III, f. 28 kommt in der Schweiz nicht vor.

22. Microneis Cl.

Schalen klein, linear oder lanzettlich, beide parallel oder schwach radial gestreift. Oberschale mit schmalem Achsenfeld, untere mit rundlichem oder quer liegendem Mittelfeld und feiner Raphe. Gürtelseite bogenförmig gekrümmt.

a. Schalen nicht dreiwellig
1. Mittelfeld der Unterschale die Schalenränder nicht erreichend
   α. Mit 24—36 Streifen in 10 μ
      * Schalen schmal lanzettlich
         † Enden nicht kopfig
            § Schalenlänge 12—20 μ . . . . . **M. minutissima Cl.**
            §§ Schalenlänge 25—40 μ . . . . . **M. gracillima Meister.**
         †† Enden kopfig . . . . . **M. microcephala Cl.**
      ** Schalen linear . . . . . **M. linearis Cl.**
      *** Schalen breit lanzettlich mit bauchiger Mitte **M. Biasolettiana Cl.**
   β. Mit 20—21 Streifen in 10 μ . . . . . **M. exilis Cl.**
2. Mittelfeld der Unterschale ein queres Band, das bis zu den Schalenrändern reicht
   α. Schalen lanzettlich oder elliptisch . . . . . **M. hungarica Cl.**
   β. Schalen breit elliptisch, deutlich geschnabelt . **M. exigua Cl.**

b. Schalen dreiwellig . . . . . **M. trinodis Cl.**

Microneis minutissima Cl.

Cl. S. II. pag. 188; *Achnanthes minutissima* Grun. Arkt. Diat., pag. 23; V. H. S, pag. 131, t. XXVII, f. 35—38; *Achnanthes exilis* W. Sm. Br. Diat. II, t. XXXVIII, f. 303.

Schalen linear-lanzettlich, 10—20 μ lang, 3 μ breit. Streifen linear, in der Mitte etwa 26 in 10 μ, gegen die Enden enger. Oberschale mit schmalem Achsenfeld, Unterschale mit quer stehendem, kleinem Mittelfeld. Tafel XII, Fig. 19—20.

Häufig.

Microneis gracillima Meister.

Schalen linear-lanzettlich mit gerundeten, breiten Enden, 25—40 μ lang, 3—4 μ breit. Streifen parallel, etwa 30 in 10 μ; Unterschale mit kleinem Mittelfeld. Tafel XII, Fig. 21—22.

In einem Brunnentrog im Alptal, Schwyz!

Microneis microcephala Cl.

Cl. S. II, pag. 188; *Achnanthes microcephalum* Ktz. Bac., pag. 75, t. 3, f. XIII, XIV; Grun. Arkt. Diat., pag. 22; V. H. S., pag. 131, t. XXVII, f. 20—23; *Achn. delicatula* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 29, t. III, f. 24.

Schalen linear-lanzettlich, mit schwach kopfigen Enden, 10—26 μ lang, 3 μ breit. Streifen parallel, in beiden Schalen 30—36 in 10 μ. Unterschale mit quer stehendem, schmalem Mittelfeld. Tafel XII, Fig. 23—26.

Häufig.

Microneis linearis Cl.

Cl. S. II. pag. 188; *Achnanthidium lineare* W. Sm. Ann. and Mag. Nat. Hist. 1855, pag. 8, t. I, f. 9; Br. Diat. II, pag. 31, t. LXI, f. 381; *Achnanthes linearis* Grun. Arkt. Diat, pag. 23; V. H. S., pag. 131, t. XXVII, f. 31—32; *Achnanthes linearis var. pusilla* Grun. Arkt. Diat., pag. 23; *Achnanthidium Jackii* Rabh. Alg. Nr. 1003; V. H. S., t. XXVII, f. 24.

Schalen linear mit runden Enden, 10—20 μ lang, 3—4,5 μ breit und 20—26 parallelen Streifen in 10 μ. Unterschale mit schmalem, quer stehendem Mittelfeld. Tafel XII, Fig. 27.

Rosenlaui! Bodensee (Kirchner).

Microneis Biasolettiana Cl.

Cl. S. II, pag. 189; *Synedra Biasolettiana* Ktz. Bac., pag. 63, t. 3, f. XXII; *Achnanthes Biasolettiana* Grun. Arkt. Diat., pag. 22; V. H. S., pag. 130, t. XXVII, f. 27—28.

Schalen breit lanzettlich mit breit gerundeten Enden, in der Mitte etwas bauchig, 6—31 μ lang, 6—7 μ breit. Streifen in der Mitte schwach radial, etwa 25 in 10 μ. Oberschale mit schmalem Achsenfeld, Unterschale mit kleinem rundlichem Mittelfeld. Tafel XIII, Fig. 3—4.

Lago 2358 m, oberhalb Lago di Naret! Bodensee (Kirchner).

Microneis exilis Cl.

Cl. S. II, pag. 189; *Achnanthes exilis* Ktz. Dec. Nr. 12; Grun. Arkt. Diat., pag. 22; V. H. S., pag. 131, t. XXVII, f. 16—19.

Schalen lanzettlich, 20—30 μ lang, 5—6 μ breit. Streifen schwach radial, in der Mitte 20 in 10 μ, gegen die Enden etwa 27 in 10 μ. Oberschale mit schmalem Achsenfeld und rundlichem Mittelfeld; Unterschale ebenfalls mit rundlichem Mittelfeld. Tafel XIII, Fig. 1—2.

Genfersee (Brun); Richterswilerberg!

Microneis hungarica Cl.

Cl. S. II, pag. 190; *Achnanthidium hungaricum* Grun. Verh. 1863, pag. 146, t. IV, f. 8; *Achnanthes hungarica* Grun., Arkt. Diat., pag. 20; V. H. S., pag. 130, t. XXVII, f. 1—2.

Schalen schmal elliptisch, 18—30 μ lang, 6—7 μ breit. Streifen in beiden Schalen schwach radial, 21—23 in 10 μ. Oberschale mit schmalem, Unterschale mit breitem, querem Mittelfeld. Tafel XIII, Fig. 5—6.

Ziemlich selten, z. B. Genfersee (Brun), Bielersee! Türlersee! oberer See b. Piz Alv, Bernina!

Microneis exigua Cl.

Cl. S. II, pag. 190; *Stauroneis exilis* Ktz. Bac., pag. 105, t. 30, f. 21; *Achnanthes exigua* Grun. Arkt. Diat., pag. 21; V. H. S., t, XXVII, f. 29—30.

Schalen breit elliptisch, bisweilen nahezu quadratisch, mit geschnabelten Enden, 10—17 μ lang, 6—7 μ breit. Oberschale mit schmalem Achsenfeld und 20—22 Streifen in 10 μ; das Mittelfeld der Unterschale ist ein rechteckiges Band, das die Ränder der Schale erreicht. Streifen 22—25 in 10 μ. Streifen in beiden Schalen schwach radial. Tafel XIII, Fig. 7—9.

Häufig im Lützelsee! Egelsee! unterer Gattikerweiher! Auseeli! Hüttensee!

Microneis trinodis Cl.

Cl. S, II, pag. 190; *Achnanthidium trinode* Arnott in Pritch. Inf., pag. 872, t. VIII, f. 9; *Nav. trinodis* Grun. Verh. 1860, pag. 551, t. IV, f. 8; *Achnanthes trinodis* V. H. S., t. XXVII, f. 50—52.

Schalen linear mit bauchiger Mitte und kreisrunden Endköpfen, 15—24 μ lang, 5—6 μ breit. Streifen parallel bis schwach radial, 30 in 10 μ. Ober- und Unterschale mit rundlichem Mittelfeld. Tafel XIII, Fig. 10—11.

Verbreitet.

23. Achnanthidium Heib.

Schalen linear bis elliptisch, untere und obere ungleich. Oberschale ohne Raphe und Mittelknoten, dagegen mit schmalem, meist randständigem Achsenfeld. Unterschale mit gerader, in der Mitte gelegener Raphe und einem queren Band als Mittelfeld. Die Struktur beider Schalen besteht aus quer verlaufenden Punktreihen. Auf der Gürtelseite erscheint die Schale in der Mitte stumpfwinklig gebrochen.

A. Oberschale mit einseitigem, hufeisenförmigem Mittelfeld
A. lanceolatum Bréb.

B. Ohne solches einseitiges Mittelfeld
I. Schalen in der Mitte eingeschnürt . . . . . **A. coarctatum Bréb.**
II. Schalen in der Mitte bauchig . . . . . **A. inflatum Grun.**

Achnanthidium lanceolatum Bréb.

Ktz. Spec. Alg. pag. 54; W. Sm. Br. Diat. II, t. XXXVII, f. 304; *Achnanthes lanceolata* Grun. Arkt. Diat., pag. 23; V. H. S., pag. 131.

Schalen lanzettlich bis breit elliptisch mit gerundeten Enden, 5—8 μ breit. Streifen radial, grob punktiert, 13 in 10 μ. Obere Schale mit einem hufeisenförmigen Mittelfeld auf der einen Schalenhälfte; untere Schale mit quer rechteckigem Mittelfeld.

a. Enden nicht oder schwach vorgezogen
1. Länge 17—35 μ; Länge 2 1/2—4 mal so gross als die Breite *Typische Form.*
2. Länge unter 17 μ
   α. Länge 2—2 1/2 mal so gross als die Breite . Var. *dubium* Grun.
   β. Länge 1 1/2—2 mal so gross als die Breite . Var. *ellipticum* Cl.

b. Schalenenden geschnabelt-kopfig . . . . . Var. *Haynaldii* Cl.

Typische Form.

V. H. S., t. XXVII, f. 8—11.

Tafel XIII, Fig. 12—13.

In Bächen häufig.

Var. dubium Grun.

Arkt. Diat., pag. 23; V. H. S.. pag. 132, t. XXVII, f. 12—13.

Schalen breit lanzettlich, 15—17 μ lang, 7—7 1/2 μ breit, 2—2 1/2 mal so lang als breit Tafel XIII, Fig. 14.

Mit der typischen Form häufig.

Var. ellipticum Cl.

Diat. of Finl., pag. 51, t. III, f. 10—11; Cl. S. II, pag. 192.

Schalen elliptisch, 12—16 μ lang, 7—9 μ breit, weniger als zweimal so lang als breit, mit etwa 16 Streifen in 10 μ. Tafel XIII, Fig. 15.

Lago di Crocetta, Bernina!

Var. Haynaldii Cl.

Diatomiste II, pag. 99, t. VII, f. 14; Cl. S., II, pag. 192; *Achnanthes Haynaldii* J. Schaarschmidt Spec. Phyc. Aequat. 1888, pag. 8; De Toni, pag. 498.

Schalen klein, 9—27 μ lang, 5—8 μ breit, lanzettlich mit geschnabelt-kopfigen Enden. Streifen 14—16 in 10 μ. Tafel XIII, Fig. 16.

Brunnmatt, Bern, gesammelt von Prof. L. Fischer, Bern.

Achnanthidium coarctatum Bréb.

Ann. Mag. Nat. Hist. [2], Vol. XV, pag. 8, f. 10; W. Sm. Br. Diat., t. LXI, f. 379; Cl. S. II, pag. 192; *Achnanthes coarctata* Grun. Arkt. Diat., pag. 20; V. H. S., pag. 130, t. XXVI, f. 17—20; *Achnanthid. coarctatum var. elineatum* Lagst. Spetsb. Diat., pag. 49, t. I, f. 16.

Schalen linear, in der Mitte eingeschnürt, mit breiten, etwas vorgezogenen und schwach kopfigen Enden, 24—40 μ lang, 7—8 μ breit.

Obere Schale mit schmalem, randständigem Achsenfeld, untere mit breitem Mittelfeld als ein queres Band; Streifen schwach radial, deutlich punktiert, 12—15 in 10 μ. Tafel XIII, Fig. 17—18.

Sehr selten: Etrembières bei Genf (Brun)! Galgenberg (Melly)!

Achnanthidium inflatum Cl.

Cl. S. II, pag. 192; *Stauroneis inflata* Ktz. Bac., pag. 105, t. 30, f. 22; *Achnanthes ventricosa* Ehrb. Micro. Geol., pag. 226.

Schalen in der Mitte stark bauchig und mit grossen, runden Endköpfen, 35—85 μ lang, 13—24 μ breit. Obere Schale mit stark exzentrischem, schmalem Achsenfeld; Unterschale mit breitem, querem Mittelband. Punktreihen sehr stark, 8—9 in 10 μ, mit 9—10 Punkten in 10 μ. Tafel XIII, Fig. 19—20.

Nach Brun im Genfersee; Etang de Bellerive (Brun)!

XI. Naviculeae.

Schalen meist kahnförmig, symmetrisch zur Querachse, beide mit echter Raphe. Diese ist entweder gerade oder S-förmig gebogen. Die Chromatophoren bestehen meistens aus zwei den Gürtelbändern anliegenden Platten.

A. Schalen mit Zwischenband und seitlichen Kämmerchen.
24. Mastogloia Thwait.

B. Schalen ohne Zwischenband und seitlichen Kämmerchen.
I. Schalen mit glatten Längslinien durch die Querstreifen
a. Die glatten Längslinien gehen vom Mittelknoten aus
25. Diploneis Ehrb.
b. Die glatten Längslinien gehen nicht vom Mittelknoten aus
1. Längslinien parallel zu den Seitenrändern
α. Streifen aus Punkten bestehend
26. Neidium Pfitzer.
β. Streifen nicht deutlich punktiert. **27. Caloneis Cl.**
2. Die glatten Längslinien verlaufen wellig-zackig
28. Anomoeoneis Pfitzer.
II. Schalen ohne glatte Längslinien
a. Schale und Raphe S-förmig . **29. Gyrosigma Hass.**
b. Schale und Raphe nicht S-förmig
1. Schalenseiten mit punktierten Streifen (bisweilen kaum sichtbar)
α. Mittelknoten in der Richtung der Längsachse verlängert

* Mittelknoten zu zwei die Raphe einschliessenden Leisten verlängert . . . **30. Frustulia Ag.**
** Mittelknoten zu einem zentralen Stabe verlängert **31. Amphipleura Ktz.**
β. Mittelknoten quer verbreitert **32. Stauroneis Ehrb.**
γ. Mittelknoten rund . . . . **33. Navicula Bory.**
2. Schalen mit glatten Rippen **34. Pinnularia Ehrb.**

24. Mastogloia Thw.

Schalen linear oder lanzettlich, oft mit geschnabelten Enden. Die Schalen zeigen radiale Punktreihen oder Punktstreifen, ein schmales Achsenfeld und ein rundliches oder rechteckiges, kleineres Mittelfeld. Das kennzeichnende Merkmal der Gattung bildet ein zwischen den Schalen liegendes Zwischenband, von dem aus kurze Querwände nach dem Gürtelband verlaufen, so dass jederseits eine Reihe von Seitenkämmerchen entsteht.

Die Chromatophoren sind zwei den Schalen anliegende Platten. Die Zellen liegen in einen Gallertklumpen eingebettet. Bei der Konjugation treten zwei Mutterzellen zusammen und bilden zwei Auxosporen.

A. Schalen linear, oder elliptisch-linear mit mehr oder weniger keilförmigen Enden
I. Mit 10 Streifen in 10 μ . . . . . **M. Grevillei W. Sm.**
II. Mit 16—17 Streifen in 10 μ . . . . . **M. Dansei Thw.**
B. Schalen elliptisch mit geschnabelten Enden
I. Mittelfeld rundlich . . . . . **M. Smithii Thw.**
II. Mittelfeld quer rechteckig . . . . **M. Smithii var. lacustris Grun.**

Mastogloia Grévillei W. Sm.

Br. Diat. II, pag. 65, t. LXII, f. 389; V. H. S., pag. 71, t. IV, f. 20; A. S. Atl., t. 185, f. 1—2; Cl. S. II, pag. 146.

Schalen linear oder elliptisch-linear mit mehr oder weniger keilförmigen Enden, 35—70 μ lang, 10—14 μ breit. Rippen stark, nahezu parallel, 10 in 10 μ, aus starken Punkten zusammengesetzt, die schräg verlaufende Reihen bilden. Raphespalt schräg stehend. Achsenfeld schmal linear, Mittelfeld reckteckig, Seitenkämmerchen 6 in 10 μ. Tafel XIII, Fig. 21—22.

Selten: St. Gallen (A. S. Atlas); Genfersee (Brun); Bodensee (Kirchner).

Mastogloia Dansei Thw.

W. Sm. Br. Diat. II, pag. 64, t. LXII, f. 388; V. H. S., pag. 70, t. IV, f. 18; A. S. Atl., t. 185, f. 5—8.

Schalen linear mit keilförmigen Enden, 35—55 μ lang, 10—12 μ breit. Streifen 16—18 in 10 μ, deutlich punktiert, in der Mitte parallel, an den Enden radial. Mittelfeld rundlich. Seitenkämmerchen quadratisch, 6—8 in 10 μ. Tafel XIII, Fig. 23—24.

Genfersee (Brun); Bodensee!

Mastogloia Smithii Thw.

W. Sm. Br. Diat II, pag. 65, t. LIV, f. 341; V. H. S., pag. 70, t. IV, f. 13; Cl. S. II, pag. 152; *Mastogl. lanceolata* Grun. Verh. 1860, pag. 576, t. VII, f. 6.

Schalen lanzettlich mit geschnabelten bis geschnabelt-kopfigen Enden, 25—50 μ lang, 10—13 μ breit. Streifen radial, 18—19 in 10 μ, punktiert. Mittelfeld klein, rundlich. Seitenkämmerchen 6—8 in 10 μ. Tafel XIII, Fig. 25.

Genfersee (Brun)!

Var. lacustris Grun.

Casp. See Alg., pag. 14; V. H. S., t. IV, f. 14; Cl. S. II, pag. 152.

Mittelfeld quer rechteckig, ziemlich gross. Streifen weiter, 15—16 in 10 μ. Länge 30—60 μ, Breite 10—11 μ. Tafel XIII, Fig. 26—27.

In Seen und Bächen verbreitet, aber nirgends häufig.

25. Diploneis (Ehrb.) Cl.

Schalen gewöhnlich elliptisch, seltener linear oder in der Mitte eingeschnürt. Die Querstreifen bestehen gewöhnlich aus groben Perlen. Die Raphespalte ist ziemlich breit und steht immer senkrecht zur Ebene der Schalenseite. Der Mittelknoten ist stark und verlängert sich in 4 hornartige Fortsätze, die parallel zur Raphe verlaufen. Ausserhalb dieser hornartigen Verstärkungen der Zellmembran verlaufen parallel mit der Raphe Längsfurchen durch die Schale. Die Farbstoffträger sind zwei Platten.

A. Querstreifen aus länglichen Alveolen bestehend, 4—7 Alveolen in 10 μ
  I. Schalen linear, in der Mitte nicht eingeschnürt **D. alpina Meister.**
  II. Schalen linear, in der Mitte eingeschnürt **D. burgitensis P. Prudent.**

B. Querstreifen aus runden Punkten bestehend, 9—18 Punkte in 10 μ
  I. Furchen längs der Raphe sehr breit, mit starken, runden Punkten besetzt . . . . . **D. Mauleri Cl.**
  II. Furchen schmal aber deutlich
    a. 9—12 Streifen in 10 μ . . . . . **D. elliptica Cl.**
    b. 13—20 Streifen in 10 μ . . . . . **D. ovalis Cl.**
  III. Furchen undeutlich . . . . . **D. Lacus Lemani J. Brun.**

C. Querstreifen undeutlich punktiert
  I. 12—18 Querstreifen in 10 μ . . . . . **D. puella Cl.**
  II. 20—24 Querstreifen in 10 μ . . . . . **D. oculata Cl.**

Diploneis alpina Meister.

Schalen linear, mit breit gerundeten Enden, 50—105 μ lang, 18—30 μ breit. Streifen parallel, an den Enden gegen die Endknoten zusammenlaufend, 8 in 10 μ. Die Streifen bestehen aus länglichen Punkten, deren 6 in 10 μ stehen. Die Furchen sind schmal; innerhalb der Furchen steht als Fortsetzung der Streifen je ein runder, kleiner Punkt.

Häufig im See von Silvaplana! Walensee! Seebensee, Quarten! Partnunersee! Lago di Cadagno! Lützelsee! Tafel XIV, Fig. 1.

Diese schöne Art ist verwandt mit *D. domblitensis* Grun., von der sie sich durch parallele Seitenränder, weitere Streifung, bedeutendere Grösse und längere Punkte unterscheidet.

Diploneis burgitensis P. Prudent.

Annales de la Société botanique de Lyon 1905, page 155, t. 1, f. 6; *Dipl. domblitensis var. subconstricta* A. Cleve in N. Hartz og E. Oestrup, Danske Diatomejord Afleringer.

Schalen elliptisch mit abgerundeten Enden, in der Mitte leicht eingeschnürt. Streifen aus grossen Perlen gebildet, 8 in 10 μ. Länge 55—75 μ, grösste Breite 23—27 μ, in der Mitte 20—25 μ. Tafel XIV, Fig. 2.

Lago di Cadagno!

Diploneis Mauleri Cl.

Cl. S. I, pag. 98; *Navicula Mauleri* Brun, Diat. des Alpes, pag. 77.

Schalen elliptisch bis linear. Neben der Raphe liegt jederseits eine breite Furche. Streifen sehr stark, 7 in 10 μ, aus Doppelreihen zusammenfliessender Punkte bestehend. In der Furche erscheinen die Streifen deutlich und sehr stark radial, während die starken Randstreifen schwach radial gestellt sind.

Gegen die Raphe endet jeder Streifen mit einem stark lichtbrechenden Punkte. Das Mittelfeld ist schwach rhombisch.

a. Schalen elliptisch
1. Länge über 37 μ . . . . . *Typische Form.*
2. Länge 25—37 μ . . . . . Var. *borussica* Cl.

b. Schalen linear . . . . . Var. *Forelii* J. Brun.

Typische Form.

Brun, Diat. des Alpes, t. I, f. 18; Brun, Espèces nouvelles, pag. 35, t. XV, f. 7; Pant. foss. Bac. III, t. IX, f. 150.

Schalen elliptisch 38—52 μ lang, 13—18 μ breit. Tafel XIV, Fig. 3.

In den Seen der Westschweiz, aber sehr selten (Brun)! Limmat bei Zürich (Frl. Schumanovski)!

Var. borussica Cl.

Cl. Phys. Oek. Ges. zu Königsberg XXII, pag. 139; Cl. S. I, pag. 98; A. S. Atl., t. VIII, f. 17, 19; *Nav. Mauleri* Pant. III, t. VII, f. 105.

Schalen elliptisch, 25—37 μ lang, 11—12 μ breit. Tafel XIV, Fig. 4.

Sehr selten: Luganersee!

Var. Forelii J. Brun.

Diat. lacustres, Fig. 5—6.

Schalen linear mit gerundeten Enden, 50—70 μ lang, 12—16 μ breit. Tafel XIV, Fig. 5.

Sehr selten: Genfersee (Brun)!

Diploneis elliptica Cl.

Cl. S. I, pag. 92; *Navicula elliptica* Ktz. Bac., pag. 98, t. 30, f. 55.

Schalen elliptisch mit breit abgerundeten Enden. Streifen aus starken, runden Punkten gebildet, senkrecht zum Schalenrand gestellt, 9—12 in 10 μ. Äste der Raphe ziemlich breit und stark. Furchen längs des Achsenfeldes schmal, gleichbreit.

a. Schalenbreite 12—23 μ, Rippen 10—13 in 10 μ Var. *genuina* Meister.
b. Breite 23—32 μ, Rippen 9 in 10 μ . . . . . Var. *ladogensis* Cl.

Var. genuina Meister.

Nav. elliptica A. S. Atl., t. VII, f. 29, 32; V. H. S., t. X, f. 10.

Schalen elliptisch, 1 1/2—2 1/2 mal so lang als breit, 22—50 μ lang, 12—23 μ breit, mit 10—13 Streifen in 10 μ. Tafel XIV, Fig. 6.

In kleinen und grossen stehenden Gewässern häufig.

Var. ladogensis Cl.

Cl. Diat. of Finland, pag. 43, t. 2, f. 9; Cl. S. I, pag. 92; *Navicula elliptica var. grosse-punctata* Pant. Balat., pag. 50, t. IV, f. 93; *Nav. elliptica var. major* M. Perag. et J. Hérib., Diat. d'Auvergne, pag. 105.

Schalen elliptisch, in der Mitte bisweilen etwas aufgetrieben, 1 1/2—2 3/4 mal länger als breit, 46—66 μ lang, 23—32 μ breit, mit 9 Streifen in 10 μ. Tafel XIV, Fig. 7.

Blausee, Kandergrund! beim Öschinensee! Langensee! Rindermoos und Auseeli bei Horgen! Mèbre près Lausanne (Maillefer)!

Diploneis ovalis Cl.

Cl. S. I, pag. 92; *Pinnularia ovalis* Hilse in Rabh. Alg. Eur. 1025.

Schalen elliptisch mit 13—19 Querstreifen in 10 μ. Furchen schmal.

a. Schalen breit elliptisch; Streifen deutlich punktiert
1. Länge 35—43 μ; Breite 20—26 μ . . . . Var. *Hilseana* Meister.
2. Länge 20—30 μ; Breite 8—15 μ . . . . . Var. *pumila* Grun.

b. Schalen linear-elliptisch, Streifen sehr fein punktiert Var. *oblongella* Cl.

Var. Hilseana Meister.

Pinn. ovalis Hilse in Rabh. Alg. Eur. 1025; *Navicula ovalis* A. S. Atl., t. VII, f. 33—36.

Schalen breit elliptisch, 35—45 μ lang, 20—26 μ breit. Streifen in der Mitte parallel, an den Enden radial, 13—19 in 10 μ, deutlich punktiert, mit 13—20 Punkten in 10 μ. Tafel XIV, Fig. 8.

Ziemlich selten.

Var. pumila Cl.

Cl. S. I, pag. 92; *Nav. ovalis var. pumila* Grun. Fossile Diat. Oesterr., pag. 150, t. XXX, f. 61.

Schalen 17—30 μ lang, 8—15 μ breit. Tafel XIV, Fig. 9.

Nicht häufig.

Var. oblongella (Näg.) Cl.

Nav. oblongella Näg. Ktz. Spec. Alg., pag. 890; V. H. S., t. X, f. 12.

Schalen linear-elliptisch, bisweilen in der Mitte etwas bauchig, 20—40 μ lang, 6—12 μ breit. Streifen 13—19 in 10 μ, sehr fein punktiert, 20—25 Punkte in 10 μ. Tafel XIV, Fig. 10—11.

Verbreitet.

Diploneis Lacus Lemani J. Brun.

J. Brun, Diat. lacustres, Fig. 4.

Schalen elliptisch mit schwach vorgezogenen Enden, 35—52 μ lang, 16—19 μ breit, mit 12 aus einzelnen Perlen bestehenden Streifen in 10 μ. Die Streifen stehen radial bis zu den Schalenenden. Raphenäste stark. Das Achsenfeld zeigt eine dreimalige Erweiterung; erstens in der Mitte zu einem rundlichen Mittelfelde und zwischen Mittelfeld und Endknoten abermals zu einem schmal elliptischen Streifen. Tafel XIV, Fig. 12.

Var. gibbosa.

J. Brun, Diat. lacustres, Fig. 3.

Die Schalen sind in der Mitte eingeschnürt; im übrigen stimmt alles mit der Hauptform überein und auch die Fundorte sind die nämlichen. Tafel XIV, Fig. 13.

Genfersee und Vierwaldstättersee (B r u n). Bielersee!

Diploneis puella (Schum.) Cl.

Cl. S. I, pag. 92; *Nav. puella* Schum. Preuss. Diat. II, Nachtrag f. 39; *Nav. elliptica var. minutissima* V. H. S., pag. 92, t. X, f. 11.

Schalen ziemlich breit elliptisch, 13—25 μ lang, 8—14 μ breit, mit 12—18 starken Streifen in 10 μ; die Streifen sind undeutlich punktiert. Tafel XIV, Fig. 14.

Selten: Genfersee (B r u n); Hüttensee! Muri bei Bern!

Diploneis oculata (Bréb.) Cl.

Cl. S. I, pag. 92; *Nav. oculata* Bréb. in Desm. Crypt., Nr. 110; V. H. S., t. IX, f. 10.

Schalen länglich-elliptisch, 12—20 μ lang, 6—8 μ breit; Querstreifen 20—24 in 10 μ. Tafel XIV, Fig. 15.

Genfersee (Brun); Rentilly (Melly)! Bielersee! Couvet!

26. Neidium Pfitzer.

Schalen linear, elliptisch oder lanzettlich. Die Streifen stehen schief zur Längsachse; in der mittleren Zone der Schalenoberfläche sind sie deutlich punktiert, in einer schmalen Randzone erscheinen sie gestrichelt und zwar verlaufen die Strichelchen in der Richtung der Querstreifen. Die glatten Zwischenräume zwischen den Strichelchen bilden zackige Längslinien. Bei grossen Formen, z. B. *Neidium maximum* erhält man am Rande und namentlich gegen die Enden der Schalen den Eindruck, als wäre die Schale mit zylindrischen Warzen besetzt, die in schräger Projektion als Striche erscheinen. Jeder Raphe-Ast ist in seiner Mitte wesentlich breiter als gegen die Enden. Die Zentralporen der Raphe sind nach entgegengesetzten Seiten der Längsachse abgewendet. Das Achsenfeld ist schmal, das Mittelfeld bei allen Arten queroval. Das Endochrom besteht aus vier Platten, welche den Gürtelseiten anliegen. Die trockenen Schalen sind gelbbraun.

A. Schalen mehr als dreimal so lang als breit
  I. Schalenenden stark vorgezogen, kopfig oder lang und schmal geschnabelt
    a. Enden mit langem, schmalem, parallelrandigem Schnabel **N. amphirhynchus Pfitzer.**
    b. Enden geschnabelt kopfig, Schalen vor den Enden halsförmig eingeschnürt . . . . . **N. productum Pfitzer.**
  II. Schalenenden nicht oder schwach vorgezogen
    a. Schalenenden nicht geradlinig keilförmig
      1. Schalenbreite unter 13 μ . . . . . **N. bisulcatum Pfitzer.**
      2. Schalenbreite über 13 μ
        α. Enden nicht vorgezogen, Schalen elliptisch **N. iridis Pfitzer.**
        β. Enden schwach vorgezogen
          † Schalen schmal elliptisch, 85—150 μ lang **N. iridis var. ampliatum Pfitzer.**
          †† Schalen linear
            * Schalenlänge über 170 μ . . **N. maximum Meister.**
            ** Schalenlänge unter 120 μ . . . **N. affine Pfitzer.**
    b. Schalenenden keilförmig . . . . . **N. amphigomphus Pfitzer.**
B. Schalen 2—3 mal so lang als breit
  I. Länge 30—55 μ . . . . . **N. dubium Pfitzer.**
  II. Länge 56—70 μ . . . . . **N. dilatatum Pfitzer.**

Neidium amphirhynchus (Ehrb.) Pfitzer.

Navicula amphirhynchus Ehrb. Am. III 1, f. 10; Ktz. Bac., pag. 95.

Schalen linear mit sehr deutlich geschnabelten Enden; Schnabel parallelrandig, wesentlich schmäler als der benachbarte Teil der Schale. Streifen 18—20 in 10 μ.

Es erscheint mir ganz ungerechtfertigt, diesen sehr gut ausgeprägten und wohl abgegrenzten Formenkreis als Varietät mit *N. affine* oder *N. iridis* zu verbinden, wie es in den sonst so vorzüglichen Werken von Cleve und Van Heurck geschehen ist.

a. Schalenränder gerade
1. Länge 60—120 μ . . . . . Var. *majus* Meister.
2. Länge 25—59 μ . . . . . Var. *minus* Meister.

b. Ränder dreiwellig . . . . . Var. *undulatum* Meister.

Var. majus (Cl.) Meister.

Navicula columnaris Ehrb. Mikrog., t. 14, f. 23; Pant. Balat., pag. 65, t. VI, f. 135; *Navicula amphirhynchus* Ktz. Bac., t. 4, f. 13; t. 21, f. 11; t. 28, f. 47; A. S. Atl., t. XLIX, f. 27; Pant. Balat., t. VI, f. 138; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 51; t. XVI, f. 142; *Nav. affinis var. amphirhynchus* Brun, Diat. d. Alpes, t. VII, f. 20; V. H. S., t. XIII, f. 5; *Nav. affinis var. genuina* Grun. Verh. 1860, t. III, f. 2; *Neidium affine var. amphirhynchus forma major* Cl. S. I, pag. 68.

Schalen linear mit linearen Schnabelenden, 60—115 μ lang, 15—23 μ breit. Tafel XIV, Fig. 16.

Verbreitet; z. B. Auseeli! Gattikerweiher! Feldbach Hombrechtikon! Forrenmoos Hirzel! oberer Murgsee! Seeben-Alp Unterterzen!

Var. minus (Cl.) Meister.

Navicula amphirhynchus A. S. Atl., t. XL, f. 30; *Neidium affine var. amphirhynchus forma minor* Cl. S. I, pag. 68; *Neidium affine var. rhodana* Brun, Diat. lacustres, f. 8—10.

Schalen linear mit vorgezogenem, schmalem, parallelrandigem Schnabel, 25—59 μ lang, 7—15 μ breit. Tafel XIV, Fig. 17.

Selten. Auseeli! Forrenmoos Hirzel! Lowerzersee! Bodensee! Lasa-Alp Valens! Bielersee! Genfersee (Brun). Brunnmatt, Bern (L. Fischer)!

Var. undulatum (Grun.) Meister.

Navicula affinis var. undulata Grun. Verh. 1860, pag. 544, t. III, f. 6; V. H. S., t. XIII, f. 6; *Neid. affine var. undulata* Cl. S. I, pag. 68.

Schalenränder leicht dreiwellig mit schmalem, parallelrandigem Schnabel jederseits, 60—100 μ lang und etwa 20 μ breit. Tafel XIV, Fig. 18.

Selten: Torfgräben Au, Zürichsee! Forrenmoos Hirzel! Maggenberg bei Tafers (Motschi)! Chesopelloz (Freiburg)! Tornech bei Staffelbach, Aargau!

Neidium productum (W. Sm.) Pfitzer.

Navicula producta W. Sm. Br. D. I, pag. 51, t. XVII, f. 144; A. S. Atl., t. XLIX, f. 37—39; Grun. Verh. 1860, pag. 543, t. IV, f. 35; *Nav. iridis var. producta* V. H. S., pag. 104, t. XIII, f. 3; *Nav. affinis* V. H., t. XIII, f. 4; *Neidium productum* Cl. S. I, pag. 69.

Schalen elliptisch mit geschnabelt-kopfigen Enden, 55—85 μ lang, 16—25 μ breit. Streifen 17 in 10 μ. Tafel XIV, Fig. 19.

Nicht häufig, z. B. Auseeli! Zimmerberg bei Horgen! Garschina-Prättigau! Sempachersee! Vorauen, Klöntal! Lac Lioson, Vaud! Genfersee (Brun); nach Motschi in Teichen und Sümpfen um Freiburg verbreitet.

Neidium bisulcatum var. turgidulum (Lagst.) Meister.

Navicula bisulcata var. turgidula Lagst. Spitsb. D., pag. 32, t. I, f. 9.

Schalen elliptisch-linear, 40—70 μ lang, 10—13 μ breit. Streifen fein, deutlich punktiert, etwa 24 in 10 μ. Tafel XV, Fig. 1.

Zürichsee bei Horgen! Hüttensee! Blausee! Thunersee! Hochgantsee! häufig im Rimsersee! Lasa-Alp Valens!

Alle Formen von obigen Standorten sind 12—13 μ breit und 47—70 μ lang, während Lagerstedt eine Länge von 39—56 μ bei einer Breite von 10—11 μ notiert. Diese geringen Grössenunterschiede würden eine Trennung nicht rechtfertigen. Mit Cleve kann ich mich nicht einverstanden erklären, indem er diese Lagerstedtsche Varietät zu *Neid. affine var. genuina* zieht und sie also z. B. mit Ktz. Bac. t. 28, f. 65, vereinigt. Obige Varietät Lagerstedts weist weder im Text noch in der Abbildung schnabelförmige Enden auf und kann somit nicht mit *N. affine* vereinigt werden.

Neidium iridis Pfitzer.

Navicula iridis Ehrb. Am., pag. 130, t. IV 1, f. 2; Ktz. Bac., pag. 92, t. 28, f. 42; A. S. Atl., t. XLIX, f. 2; V. H. S., t. XIII, f. 1; *Navicula firma* Ktz. Bac., pag. 92, t. 21, f. 10; A. S. Atl., t. XLIX, f. 3; *Nav. firma var. major* Grun. Verh. 1860, pag. 543, t. III, f. 1; Cl. S. I, pag. 69.

Schalen länglich elliptisch mit abgerundeten Enden, 65—180 μ lang, 24—32 μ breit, 3,5 bis 6 mal länger als breit. Streifen schief zur Längsachse stehend, 16—18 in 10 μ, punktiert. Raphespalt schief stehend. Tafel XV, Fig. 2.

In allen Seen und Teichen nicht selten bis auf 2000 m.

Var. ampliatum (Ehrb.) Pfitzer.

Navicula ampliata Ehrb. Ber., pag. 337; A. S. Atl., t. XLIX, f. 4—5; Cl. S. I, pag. 69.

Schalen schmal elliptisch mit etwas vorgezogenen Enden, 85—150 μ lang, 20—30 μ breit; Streifen 16 in 10 μ. Tafel XV, Fig. 3.

Namentlich in alpinen Seen, z. B. Oberalpsee! Hahnensee St. Moritz! Lago di Siara! Partnunersee!

Neidium maximum (Cl.) Meister.

Neid. affine var. genuina forma maxima Cl. S. I, pag. 69; A. S. Atl., t. XLIX, f. 1.

Schalen sehr lang linear-lanzettlich mit schwach vorgezogenen Enden, 170—230 μ lang, 28—35 μ breit. Tafel XV, Fig. 5.

Selten. Zürichsee! Vierwaldstättersee! Lützelsee! alte Suhre Staffelbach! Lago Maggiore! Genfersee!

Diese Art geht lückenlos in *N. iridis* über; die Abgrenzung beider ist durchaus künstlich. Die Verbindung dieser Form mit *N. affine* nach dem Vorschlag Cleves erscheint sehr unnatürlich.

Neidium affine (Ehrb.) Pfitzer.

N. affine var. genuina forma minor et media Cl. S. I, pag. 68.

Schalen linear oder schmal elliptisch mit schwach vorgezogenen Enden; Streifen 18—20 in 10 μ.

a. Länge 45—70 μ . . . . . Var. *minus* Cl.
b. Länge 70—120 μ . . . . . Var. *medium* Cl.

Var. minus Cl.

Cl. S. I, pag. 68; A. S. Atl., t. XLIX, f. 20—23.

Schalen linear mit schwach vorgezogenen Enden, 45—68 μ lang, 12—18 μ breit, mit 20—24 Streifen in 10 μ.

Selten. Lago di Cavloccio!

Var. medium Cl.

Neid. affine var. genuina forma media Cl. S. I, pag. 69; *Nav. firma var. subampliata* Grun., A. S. Atl., t. XLIX, f. 19.

Schalen linear bis länglich elliptisch, mit schwach vorgezogenen Enden, 70—120 μ lang, 15—20 μ breit. Tafel XV, Fig. 4.

Selten. Partnunersee! Rimsersee!

Neidium amphigomphus (Ehrb.) Pfitzer.

Navicula amphigomphus Ehrb. Am. II, f. 27; Ktz. Bac., pag. 93, t. 28, f. 40—41; A. S. Atl., t. XLIX, f. 32—34; *Nav. iridis var. amphigomphus* V. H. S., t. XIII, f. 2; Cl. S. I, pag. 69.

Schalenränder im mittleren Teil der Schale parallel laufend; die Enden sind keilförmig. Länge 55—115 μ; Breite 16—30 μ. Diese Art geht lückenlos in *N. iridis* über. Tafel XV, Fig. 6.

In Sümpfen und Seen verbreitet.

Neidium dubium Pfitzer.

Navicula dubia Ehrb. Am., pag. 130, t. II, f. 28; Ktz. Bac., pag. 96, t. 28, f. 61; A. S. Atl., t. XLIX, f. 7—8; 24—26; *Navicula Peisonis* Grun. Verh. 1860, pag. 544, t. I, f. 28; Cl. S. I, pag. 70.

Linear oder elliptisch, manchmal schwach dreiwellig mit keilförmig-geschnabelten Enden, 30—55 μ lang, 14—19 μ breit. Streifen 20 in 10 μ. Tafel XV, Fig. 7.

Selten. Torfgräben Au Wädenswil! Rimsersee!

Neidium dilatatum Pfitzer.

Navicula dilatata Ehrb. Am., pag. 130; A. S. Atl., t. XLIX, f. 6; *Neid. dilatatum* Cl. S. I, pag. 70.

Schalen linear bis elliptisch mit keilförmig-geschnabelten Enden, 56—70 μ lang, 20—27 μ breit, 2—3 mal länger als breit. Streifen 16—17 in 10 μ. Tafel XV, Fig. 8.

Bielersee! Berninahospiz!

Diese Art ist in der Schweiz nicht so deutlich ausgeprägt wie im hohen Norden und an amerikanischen Standorten.

27. Caloneis Cl.

Schalen linear, lanzettlich, elliptisch, auch mit bauchigen Erweiterungen. Streifen fein, nicht punktiert, parallel, gegen die Enden nahezu senkrecht zum Schalenrand. Die Streifen werden jederseits von einer Längslinie parallel zum Schalenrand durchschnitten, doch ist diese Furche bei vielen Arten sehr undeutlich. Die trockenen Schalen sind gelbbraun, stark gebaut. Farbstoffträger zwei Platten, die der Gürtelseite anliegen.

A. Mittelfeld lanzettlich
  I. Schalen ohne Einschnürungen
    a. Ohne Mondflecken neben dem Mittelknoten
      1. Schalen elliptisch, über 22 μ breit
        α. Schalenenden nicht kopfig vorgezogen . **C. latiuscula Cl.**
        β. Mit kopfigen Enden . . . . . **C. amphisbaena Cl.**
      2. Schalen lanzettlich, mit stark bauchiger Mitte, weniger als 22 μ breit
        α. Enden breit, stumpf . . . . . **C. obtusa Cl.**
        β. Enden zugespitzt . . . . . **C. decora Meister.**
      3. Schalen linear oder linear mit schwach bauchiger Mitte **C. silicula var.**
    b. Neben dem Mittelknoten mit zwei mondsichelförmigen Eindrücken
      1. Schalen linear, auch etwa mit schwach bauchiger Mitte, Länge über 50 μ . . . . . **C. alpestris Cl.**
      2. Schalen lanzettlich, mit stark bauchiger Mitte, unter 50 μ lang **C. Schumanniana Cl.**
  II. Schalen mit zwei Einschnürungen, also dreiwellig
    a. Mittlere Anschwellung viel stärker als die an den Enden **C. trinodis Meister.**
    b. Mittlere Anschwellung wenig stärker als die Endanschwellungen **C. silicula Cl.**

B. Mittelfeld ein queres Band
I. Schalen elliptisch, mit oder ohne bauchige Erweiterungen, Breite meist über 9 μ . . . . . **C. ventricosa Meister.**
II. Schalenränder parallel, Breite 5—8 μ. . . . . **C. fasciata Cl.**

Caloneis latiuscula Cl.

Cl. S. I, pag. 61.

Schalen elliptisch bis rhombisch, 70—175 μ lang, 22—36 μ breit, mit breit gerundeten Enden. Streifen 17—20 in 10 μ, in der Mitte parallel, an den Enden gegen die Endknoten zusammenlaufend. Etwa im äusseren Drittel ihrer Länge werden die Querstreifen jederseits von einer deutlichen Längsfurche durchzogen. Äste der Raphe in der Mitte gegen eine Seite abgebogen, auf der andern Seite verbindet sie ein feiner, versenkter Kanal. Achse und Mittelfeld bilden einen lanzettlichen, mehr oder weniger breiten Streifen.

a. Schalen elliptisch
1. Mittelfeld höchstens 10 μ breit. Länge unter 140 μ Var. *elliptica* Meister.
2. Mittelfeld 10—12 μ breit; Länge über 140 μ, mehr als 4,2 mal länger als breit . . . . . Var. *oblonga* Meister.

b. Schalen rhombisch, über 140 μ lang . . . . Var. *rhombica* Meister.

Var. elliptica Meister.

Nav. latiuscula Ktz. Bac., pag. 93, t. 5, f. 40; Grun. Verh. 1860, pag. 534, t. IV, f. 38; *Nav. patula* W. Sm. Br. D. I, pag. 49, t. XVI, f. 139; V. H. S., Taf. B, f. 29.

Schalen ziemlich breit elliptisch, 70—138 μ lang, 22—36 μ breit, 2,6 bis 4,2 mal länger als breit. Achsen- und Mittelfeld von sehr veränderlicher Breite, bei Formen z. B. aus dem Thunersee ganz schmal und undeutlich, bei Formen anderer Herkunft wieder ziemlich breit lanzettlich, aber an der breitesten Stelle höchstens 10 μ breit. Raphespalt senkrecht stehend, daher schmal erscheinend. Tafel XVI, Fig. 1.

In allen Schweizerseen bis 2000 m Höhe.

Var. oblonga Meister.

Schalen schmal elliptisch, 145 bis 160 μ lang, 30—35 μ breit, 4,2—5,2 mal länger als breit. Raphespalt schief stehend; Achsen- und Mittelfeld breit lanzettlich, in der Mitte über 10 μ breit. Taf. XVI, Fig. 2.

Sehr selten im Neuenburger- und Vierwaldstättersee!

Diese Form hat grosse Ähnlichkeit mit var. *africana* Cl., ist aber bedeutend grösser und enger gestreift.

Var. rhombica Meister.

Schalen rhombisch mit breit gerundeten Enden, 140—180 μ lang, 34—36 μ breit, 4,3 bis 5,2 mal länger als breit. Raphespalt schief stehend, Mittelfeld über 10 μ breit. Tafel XVI, Fig. 3.

Ziemlich häufig im Vierwaldstättersee bei Luzern!

Caloneis amphisbaena Cl.

Cl. S. I, pag. 58; *Navicula amphisbaena* Bory, Encycl. meth.; Grun. Verh. 1860, pag. 534, t. IV, f. 36; V. H. S., pag. 102, t. XI, f. 7; Brun. Diat. d. Alpes, pag. 72, t. VII, f. 17; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 57, t. XVII, f. 147.

Schalen elliptisch mit geschnabelt-kopfigen Enden, 60–86 μ lang, 22—28 μ breit. Querstreifen radial, 16—17 in 10 μ; durch die Mitte der Querstreifen zieht sich jederseits eine undeutliche Längslinie. Raphe gerade. Mittelfeld elliptisch-rhombisch, gross. Tafel XV, Fig. 9.

Lago Maggiore! Genfersee (Brun); nach Brun auch sonst etwa in stehenden Gewässern der Westschweiz; in der Ostschweiz habe ich diese Art nirgends gefunden.

Caloneis obtusa Cl.

Cl. S. I, pag. 54; *Nav. obtusa* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 50, t. XVI, f. 140; Grun. Verh. 1860, pag. 536, t. IV, f. 39; *Nav. hebes* Ralfs. Pritsch. Inf., pag. 896.

Schalenseite nahezu parallelrandig, gegen die Enden etwas schmäler, mit breitgerundeten Enden, 44—74 μ lang, 12—22 μ breit, mit 14 bis 17 Streifen in 10 μ. Streifen senkrecht zum Schalenrand stehend. Nahe am Rande verläuft jederseits eine Längslinie. Raphe nahezu gerade, die Mittelknotenporen weit voneinander entfernt, etwa 6 μ. Achsenfeld lanzettlich, ziemlich breit, in der Mitte zu einem kreisförmigen Mittelfeld erweitert. Tafel XV, Fig. 10.

Ziemlich häufig im Vierwaldstättersee bei Luzern! Bodensee! Schwarzsee bei Silvaplana! Blausee, Kandersteg! in einem Torfloch bei Ützikon, Zürich! Genfersee (Brun).

Caloneis decora Meister.

Schalen lanzettlich mit stark angeschwollener Mitte und spitzlichen Enden, 55—80 μ lang, 16–19 μ breit und 20 Querstreifen in 10 μ; Längslinien, nahe am Rande, undeutlich. Achsenfeld und Mittelfeld zu einem lanzettlichen, glatten Felde vereinigt. Tafel XVI, Fig. 4.

Sehr selten: Sarnersee!

Diese Art ist vom Habitus der *Caloneis Schumanniana*, aber grösser, enger gestreift und ohne Nagelflecken im Mittelfeld; von *Cal. silicula var. inflata* Cl. unterscheidet sie sich durch stärkere Anschwellung der Schalenmitte, spitze Enden und grösseres, glattes Mittelfeld.

Caloneis alpestris Cl.

Cl. S. I, pag. 53; *Navicula alpestris* Grun. Verh. 1860, pag. 545.

Schalen linear, bisweilen in der Mitte bauchig, mit abgerundeten oder schwach keilförmigen Enden, 60—90 μ lang, 6–15 μ breit. Streifen fein, 20—24 in 10 μ, nahe am Rande von einer Längslinie

durchzogen. Achsenfeld schmal, Mittelfeld lanzettlich mit einem Mondsichelfleck auf jeder Seite des Mittelknotens.

a. Schalen genau linear . . . . . Var *Grunowii* Meister.
b. Schalen in der Mitte bauchig
1. Grösste Schalenbreite höchstens 12 μ . . . . Var. *inflata* Pant.
2. Grösste Schalenbreite 13—15 μ . . . . Var. *sarnensis* Meister.

Var. Grunowii Meister.

Cal. alpestris Grun. Verh. 1860, t. III, f. 4; V. H. S., t. XII, f. 30.

Schalen linear, gegen die Enden etwas schmäler werdend, 56—75 μ lang, 6—10 μ breit. Tafel XVI, Fig. 5.

Sarnersee! Bodensee! Genfersee (Brun); Freiburg (Motschi).

Var. inflata Pant.

Pant. Balat., pag. 61, t. XVI, f. 336.

Schalen linear mit bauchiger Mitte, 60—75 μ lang, 10—12 μ breit.

Türlersee! Zürichsee! Bodensee! beim Öschinensee!

Var. sarnensis Meister.

Linear mit bauchiger Mitte, 78 - 92 μ lang, in der Mitte 14 μ breit, mit 22—24 Streifen in 10 μ. Tafel XVI, Fig. 6.

Sarnersee!

Caloneis Schumanniana Cl.

Cl. S. I, pag. 53; *Navicula Trochus* Schum. Preuss. Diat. I, pag. 189, f. 52; *Nav. Schumanniana* V. H. S., pag. 99, t. XI, f. 21.

Schalen lanzettlich mit bauchiger Mitte, 30—48 μ lang, 11—14 μ breit. Querstreifen parallel, 16—17 in 10 μ, Längslinien undeutlich. Achsenfeld schmal, Mittelfeld lanzettlich mit einem Nagelfleck jederseits vom Mittelknoten. Tafel XVI, Fig. 7.

Wahrscheinlich in allen Schweizerseen, doch nirgends häufig. Ich besitze sie aus nachstehenden Seen: Türlersee! Zugersee! Zürichsee! Sempachersee! Vierwaldstättersee, Luzern! Sarnersee! Langensee! und Genfersee!

Caloneis trinodis (Lewis) Meister.

Navicula trinodis Lewis; Proc. Ac. n. sc., pag. 66, t. II, f. 6; *Nav. biconstricta* Grun. Casp. See, pag. 15; *Caloneis Schumanniana var. trinodis* Cl. S. I, pag. 53.

Schalen dreiwellig mit zwei Einschnürungen; mittlere Anschwellung breiter als die andern; Enden schwach keilförmig. Länge der Schalen 48—60 μ, Breite 12—14 μ. Streifen 16—18 in 10 μ. Achsenfeld in der Mitte und vor den Enden erweitert. Im Mittelfeld befindet sich jederseits vom Mittelknoten ein Nagelfleck. Tafel XVI, Fig. 8.

Selten. Türlersee! Zürichsee! Langensee! Vierwaldstättersee! Genfersee (Brun).

Caloneis silicula (Ehrb.) Cl.

Cl. S. I, pag. 51; *Nav. silicula* Ehrb. Americ., pag. 131; *Nav. limosa* Ktz. Bac., pag. 101.

Schalen linear mit drei, einer oder gar keiner Anschwellung, 30—120 μ lang und 6—20 μ breit. Streifen 16—18 in 10 μ, parallel, gegen die Enden senkrecht zum Schalenrand. Achsenfeld schmal, Mittelfeld ziemlich klein, oval, oder dann ein queres Band. Längslinien nahe am Rande, wenig deutlich.

Die zahlreichen Abarten gehen alle lückenlos ineinander über.

a. Schalen ohne mondsichelförmigen Fleck auf jeder Seite des Mittelknotens
1. Schalen mit 2 deutlichen Einschnürungen, also dreiwellig
   α. Länge 85—120 μ . . . . . Var. *major* Meister.
   β. Länge 40—85 μ
   * Enden abgerundet, keulenförmig . . . . Var. *genuina* Cl.
   ** Enden keilförmig . . . . . Var. *cuneata* Meister.
   γ. Länge 30—42 μ: Breite 5—8 μ . . . . . Var. *alpina* Cl.
2. Schalen mit einer schwachen Anschwellung in der Mitte Var. *inflata* Cl.
3. Schalen ohne deutliche Anschwellungen
   α. Schalenränder sehr schwach dreiwellig . . . Var. *undulata* Cl.
   β. Schalenränder ohne irgendwelche Einschnürungen oder Anschwellungen
   * Enden stumpf abgerundet . . . . . Var. *truncata* Meister.
   ** Enden keilförmig . . . . . Var. *bicuneata* Meister.

b. Schalen mit einem mondsichelförmigen Fleck jederseits vom Mittelknoten . . . . . Var. *signata* Meister.

Var. major (M. P. et J. Hérib.) Meister.

Navicula limosa forma major Hérib. Diat. d'Auvergne, pag. 112.

Schalen dreiwellig mit gerundeten Enden, 85—120 μ lang, 17—20 μ breit. Tafel XVI, Fig. 9.

In kleineren stehenden Gewässern, doch nirgends häufig: Türlersee! Bergweiher Horgen! Hüttensee! Auseeli! Katzensee! oberer Murgsee!

Var. genuina Cl.

Cl. S. I, pag. 51; *Navicula silicula* Ehrb. Am., pag. 131; M. G., t. VI, 1, f. 16 etc.; *Navicula gibberula* Ktz. Bac., t. 3, f. 50*; *Navicula limosa var. gibberula* Grun. Verh. 1860, pag. 544, t. 3, f. 8 a: *Navicula limosa* Donk Br. Diat., t. XII, f. 6 a; V. H. S., t. XII, f. 18.

Schalen deutlich dreiwellig mit abgerundeten, keulenförmigen Enden, 50—85 μ lang, 13—15 μ breit. Tafel XVI, Fig. 10.

In Teichen und Seen bis 2000 m häufig.

Var. cuneata Meister.

Navicula limosa Ktz. Bac., pag. 101, t. 3, f. 50; *Nav. limosa var. genuina* Grun. Verh. 1860, pag. 544, t. III, f. 8 b; *Nav. limosa var. gibberula* V. H. S., t. XII, f. 19; *Caloneis silicula var. gibberula* Cl. S. I, pag. 51.

Schalen dreiwellig mit keilförmigen Enden. 50—85 μ lang, in der Mitte 14—16 μ breit. Tafel XVI, Fig. 11.

In stehendem Wasser, namentlich der höheren Lagen, häufig.

Der Name *Cal. silicula var. gibberula* Cl. kann wohl nicht verwendet werden, da der Varietätsname bereits zur Bezeichnung der vorhergehenden Form gedient hat und es wünschenswert erscheint, der Konfusion der beiden Namen *limosa* und *gibberula* Schluss zu gebieten.

Var. alpina Cl.

Cl. S. I, pag. 51; *Nav. limosa* Lagst. Spitsb. D., t. I, f. 6; *Nav. silicula* Grun., V. H. S., t. XII, f. 21.

Schalen klein, dreiwellig, 30—42 μ lang, 5—8 μ breit.

Genfersee (B r u n).

Var. inflata (Grun.) Cl.

Cl. S. I, pag. 51; *Navicula limosa var. inflata* Grun. Verh. 1860, t. III, f. 8 c und 10; *Nav. limosa var. subinflata* Grun. V. H. S., t. XII, f. 20.

Elliptisch-linear mit schwach angeschwollener Mittte, 50—65 μ lang, 13—14 μ breit. Tafel XVI, Fig. 12.

Wohl nicht selten, z. B. Bächau Zürichsee! Hüttensee! Forrenmoos Hirzel! Rimsersee!

Var. undulata (Grun.) Cl.

Cl. S. I, pag. 51; *Navicula limosa var. undulata* V. H. S., t. XII, f. 22.

Schalen elliptisch-linear mit kaum merklich dreiwelligen Rändern, 50—70 μ lang, 12—14 μ breit. Tafel XVI, Fig. 13.

Au und Bächau am Zürichsee! oberer Gattiker-Weiher!

Var. truncata (Grun.) Meister.

Navicula truncata Ktz. Bac., pag. 96, t. 5, f. 4? *Navicula limosa var. truncata* Grun. Verh. 1860, pag. 545, t. III, f. 8 d und e, 9.

Schalen linear mit breit abgerundeten Enden, 30—50 μ lang, 10—13 μ breit. Tafel XVII, Fig. 2.

Lac Lioson, Vaud!

Var. bicuneata (Grun.) Meister.

Navicula limosa var. bicuneata Grun. Verh. 1860, pag. 545, t. III, f. 7; *Nav. limosa var. curta* Grun. V. H. S., t. XII, f. 23.

Schalen linear mit keilförmigen Enden, 30—50 μ lang, 10—14 μ breit. Tafel XVII, Fig. 3.

Lasa-Alp, Valens! Schlauchfabrikweiher Horgen!

Var. signata Meister.

Schalen durch zwei Einschnürungen dreiwellig mit abgerundeten Enden, wie var. *genuina*, aber mit zwei mondsichelförmigen Eindrücken neben dem Mittelknoten. Tafel XVII, Fig. 1.

Sehr selten: Vierwaldstättersee Luzern! Katzensee! Chandon, Freiburg (Motschi, Die Bac. von Freiburg, Fig. 2)!

Caloneis ventricosa (Ehrb.) Meister.

Nav. ventricosa Ehrb. Abh. 1830, pag. 67; Donk. Br. D., pag. 74, t. XII, f. 7; V. H. S., pag. 103, t. XII, f. 24; *Nav. Horvathii* Grun. Verh. 1860, t. VI, f. 18; *Nav. ventricosa var. subundulata* Grun. A. D., pag. 29, t. I, f. 16; *Caloneis silicula var. ventricosa* Cl. S. I, pag. 52.

Schalen linear mit einer bauchigen Erweiterung in der Mitte und meistens auch an den Enden, 40–60 μ lang, 9—11 μ breit. Streifen parallel, 18–20 in 10 μ. Achsenfeld ziemlich schmal, Mittelfeld ein breites, queres Band. Tafel XVII, Fig. 4.

Genfersee (Brun); nach Motschi ziemlich verbreitet im Kanton Freiburg. In der Mittel- und Ostschweiz habe ich diese Art nirgends beobachtet.

Struktur, Grösse und Verbreitung lassen die Vereinigung dieser Art mit *C. silicula* nicht zweckmässig erscheinen.

Var. truncatula (Grun.) Meister.

Nav. limosa var. truncatula Grun, V. H. S., t. XII, f. 25; *Cal. silicula var. truncatula* Cl. S. I, pag. 52.

Schale elliptisch, mit abgerundeten Enden und kaum angedeuteter Anschwellung in der Mitte, 30–40 μ lang, 10 μ breit. Tafel XVII, Fig. 5.

Mühleweiher Grüningen!

Caloneis fasciata Cl.

Cl. S. I, pag. 50; *Navicula fasciata* Lagst. Spitzb., pag. 34, t. II, f. 11; V. H. S., t. XII, f. 34; *Navicula fonticola* Grun., V. H. S., t. XII, f. 32; *Nav. fontinalis* Grun., V. H. S., t. XII, f. 33; *Nav. bacillum var. inconstantissima* Grun., V. H. S., t. XII, f. 28; *Nav. lacunarum* Grun., V. H. S., t. XII, f. 31.

Schalen linear bis linear-lanzett mit gerundeten Enden, 19 bis 44 μ lang, 6—8 μ breit. Querstreifen sehr fein, 24—26 in 10 μ; Längsstreifen nicht sichtbar. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld eine quere Binde. Tafel XVII, Fig. 6.

Ziemlich selten: Bergweiher bei Horgen! oberer Gattikerweiher! Pfäffikersee! Bodensee! Sarnersee! Etrembières, Genève (Brun)!

28. Anomoeoneis Pfitzer.

Cl. S. II, pag. 5.

Schalen meist elliptisch-lanzettlich, seltener linear. Die Querstreifen sind stets fein bis sehr fein und bestehen aus kleinen Punkten oder Strichelchen. Durch die Querstreifen ziehen sich wellige, glatte Längsbinden. Das Achsenfeld ist schmal aber deutlich, das Mittelfeld rundlich oder quer erweitert. Der Farbstoffträger besteht aus einer Platte, die einer der beiden Gürtelbandseiten angeheftet ist und deren umgeschlagene Ränder den Schalenseiten anliegen.

Durch die Struktur der Schalen erweisen sich *A. sphaerophora* und *sculpta* einerseits und *A. serians*, *brachysira* und *zellensis* anderseits als ganz nahe verwandt.

A. Enden lang geschnabelt oder kopfig
  I. Länge 40—100 μ
    a. Mittelfeld rund, unsymmetrisch . . . **A. sphaerophora Pfitzer.**
    b. Mittelfeld zu grösseren mondförmigen Feldern erweitert **A. sculpta Pfitzer.**
  II. Länge 20—30 μ . . . . . **A. exilis Cl.**
B. Enden weder lang geschnabelt noch kopfig
  I. Schalen linear, schwach dreiwellig . . . . . **A. zellensis Cl.**
  II. Schalen lanzettlich, nicht dreiwellig
    a. Enden spitz, Schalenlänge über 40 μ . . . . **A. serians Cl.**
    b. Enden stumpf, Länge unter 40 μ . . . . . **A. brachysira Cl.**

Anomoeoneis sphaerophora Pfitzer.

Bac., pag. 77, t. III, f. 10; Cl. S. II, pag. 6; *Nav. sphaerophora* Ktz. Bac., pag. 95, t. IV, f. 17; W. Sm. Br. Diat. I, t. XVII, f. 148; V. H. S., pag. 101, t. XII, f. 2; A. S. Atl., t. XLIX, f. 49—51; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 67, t. VII, f. 16.

Schalen elliptisch mit geschnabelt-kopfigen Enden, 55—92 μ lang, 17—24 μ breit, mit 16 punktierten Streifen in 10 μ. Achsenfeld schmal, linear; Mittelfeld rundlich, auf der einen Seite etwas grösser als auf der andern. Tafel XVII, Fig. 7.

In stehendem Wasser verbreitet.

Anomoeoneis sculpta Pfitzer.

Bac., pag. 78; Cl. S. II, pag. 6; *Navicula sculpta* Ehrb. Ber. 1840, pag. 18; A. S. Atl., t. XLIX, f. 46—48; V. H. S., pag. 100, t. XII, f. 1; *Nav. rostrata* Ehrb. Ber., pag. 18; Ktz. Bac., pag. 94, t. 3, f. 55.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen, schnabelförmigen Enden, 70—100 μ lang, 25—36 μ breit, mit 15—16 punktierten Streifen in 10 μ. Achsenfeld schmal mit parallelen Rändern. Mittelfeld auf beiden Seiten mit einer mondförmigen Erweiterung. Das Achsenfeld ist beidseitig von stärkeren Punkten begrenzt. Tafel XVII, Fig. 8.

Selten, z. B. Vierwaldstättersee Luzern! Neuenburgersee!

A. sculpta ist bei uns weder so breit, noch ist die mondförmige Erweiterung des Mittelfeldes so gross und deutlich wie bei ausserschweizerischen Standorten im Brackwasser.

Anomoeoneis exilis Cl.

Cl. S. II. pag. 8; *Navicula exilis* Ktz. Bac., pag. 95, t. 4, f. VI; Grun. Verh. 1860, pag. 553, t. IV, f. 30; V. H. S., pag. 101, t, XII, f. 11—12.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen, kopfigen Enden, 20—30 μ lang, 5 μ breit, mit etwa 30 sehr feinen Streifen in 10 μ. Tafel XVII, Fig. 9.

Verbreitet.

Anomoeoneis zellensis Cl.

Cl. S. II, pag. 7; *Navicula zellensis* Grun. Verh. 1860, pag. 521, t. III, f. 34; V. H. S., t. XII, f. 14.

Schalen linear, schwach dreiwellig, mit schwach vorgezogenen, schnabelförmigen Enden, 25—35 μ lang, 5—6 μ breit, mit etwa 30 Streifen in 10 μ, die von welligen, glatten Längsbinden unterbrochen sind. Achsenfeld sehr schmal, Mittelfeld rundlich, klein. Tafel XVII, Fig. 10.

Nach Brun im Genfersee.

Anomoeoneis serians Cl.

Cl. S. II, pag. 7; *Navicula serians* Bréb. in Ktz. Bac., pag. 92, t. 30, f. 23; Grun. in Wien. Verh. 1860, pag. 549, t. V, f. 13; V. H. S., pag. 101, t. II, f. 7; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 65, t. VII, f. 2.

Schalen lang rhombisch mit spitzen Enden, 60—90 μ lang, 14—18 μ breit mit 24 punktierten Querstreifen in 10 μ, die von welligen glatten Längsstreifen gekreuzt werden. Achsenfeld linear-lanzettlich, in der Mitte zu einem kleinen, nahezu kreisrunden Mittelfeld erweitert. Tafel XVII, Fig. 11.

Nach Brun im Genfersee und Jura. In der Mittel- und Ostschweiz habe ich diese Art nirgends beobachtet.

Anomoeoneis brachysira Cl.

Cl. S. II, pag. 7; *Navicula brachysira* Breb. in Rabh. Süssw. Diat., pag. 39, t. V, f. 11 c, d, e; *Nav. serians var. minor* und *minima* Grun., V. H. S., t. XII. f. 8—9; *Cymbella Beverleiana* A. S. Atl., t. LXXI, f. 56—61.

Schalen rhombisch mit stumpfen Enden, 22—35 μ lang, 6—9 μ breit. Achsenfeld schmal, Mittelfeld rundlich. Streifen 24—26 in 10 μ, von welligen Längsbinden durchzogen. Tafel XVII, Fig. 12.

Selten: Genfersee (Brun)! Seen beim Gotthardhospiz! Val Torta!

29. Gyrosigma Hassall.

(Pleurosigma W. Sm.)

Schalen lanzettlich oder linear, S-förmig gebogen. Die Streifung besteht aus zwei rechtwinklig sich kreuzenden Liniensystemen. Das Achsenfeld ist sehr schmal, der Mittelknoten länglich, schmal, die Endknoten sind nach entgegengesetzten Seiten auswärts gestellt. Die beiden Farbstoffträger haften an der Gürtelbandseite; ihre Ränder sind ganzrandig.

A. Längsstreifen stärker und weiter entfernt als die Querstreifen **G. attenuatum Rabh.**

B. Längsstreifen gleich weit wie die Querstreifen stehend **G. acuminatum Rabh.**

C. Längsstreifen enger stehend als die Querstreifen
- I. Enden allmählich zugespitzt . . . . . **G. Spenceri W. Sm.**
- II. Enden stumpf gerundet . . . . . **G. scalproides Cl.**

Gyrosigma attenuatum Rabh.

Süsswasserdiat., pag. 47, t. V, f. 2; Cl. S. I, pag. 115; *Pleurosigma attenuatum* W. Sm. Br. D. I, pag. 68, t. XXII, f. 216; V. H. S., pag. 117, t. XXI, f. 11; *Pleuros. Hippocampus* W. Sm. Ann. Mag., t. II, f. 9; V. H. S., pag. 117, t. XX, f. 3.

Schalen lang lanzettlich, ziemlich stark S-förmig gebogen, 200—300 μ lang, 24—32 μ breit. Enden stumpf, Raphe in der Schalenmitte, Mittelknoten länglich, klein. Längstreifen 10—12 in 10 μ, von der Raphe gegen den Schalenrand an Stärke abnehmend. Querstreifen 14—16 in 10 μ. Tafel XVII, Fig. 13.

In allen Seen und kleineren Wasserbecken.

Gyrosigma acuminatum Rabh.

Süsswasserdiat., pag. 47; Cl. S. I, pag. 114.

Schalen S-förmig, lanzettlich, 60—180 μ lang, 10—20 μ breit. Längs- und Querstreifen gleich weit von einander entfernt.

a. Schalenenden stumpf; 18—20 Streifen in 10 μ
- 1. Länge 60—90 μ . . . . . Var. *curtum* Cl.
- 2. Länge 91—180 μ; Breite 15—20 μ . . . . Var. *lacustre* Meister

b. Schalenenden schmal zugespitzt. Streifen 20 und mehr in 10 μ
- 1. Mit 20—21 Streifen in 10 μ; Länge 105—160 μ . Var. *gallicum* Cl.
- 2. Mit 22—23 Streifen in 10 μ; Länge 80—105 μ Var. *Brebissonii* Cl.

Var. curtum (Grun.) Cl.

Cl. S. I, pag. 114; *Pleuros. acuminatum* var. *curta* Grun. Arkt. Diat., pag. 57.

Schalenenden stumpf, Länge 60—90 μ; mit 18—19 Längs- und Querstreifen in 10 μ.

Vermutlich auch in der Schweiz.

Var. lacustre (W. Sm.) Meister.

Pleurosigma lacustre W. Sm. Br. Diat. I, t. XXI, f. 217; *Pleuros. acuminatum* V. H. S., pag. 117, t. XXI, f. 12; *Gyros. acuminatum* Cl. S. I, pag. 114.

Schalen lanzettlich mit stumpfen und ziemlich breiten Enden, 90—180 μ lang, 25—20 μ breit. Mit 18—19 Längs- und Querstreifen in 10 μ. Tafel XVII, Fig. 14.

In der Schweiz sehr selten.

Var. gallicum (Grun.) Cl.

Cl. S. I, pag. 114; *Pleuros. scalprum var. gallica* Grun., V. H. T., Nr. 172; *Pleuros. gallicum* Perag., t. VII, f. 2.

Schalenenden schmal, zugespitzt. Länge 105—160 μ, Breite 13—17 μ. Mit 20—21 Streifen in 10 μ. Tafel XVIII, Fig. 1.

Überall.

Var. Brebissonii (Grun.) Cl.

Cl. S. I, pag. 114; *Pleuros. Brébissonii* Grun. Arkt. Diat., pag. 56.

Lanzettlich, mit spitzen Enden, 80—105 μ lang, 11—14 μ breit, mit 22—23 Streifen in 10 μ. Tafel XVIII, Fig. 2.

Nicht selten.

Gyrosigma Spenceri Cl.

Cl. S. I, pag. 117; *Pleuros. Spencerii* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 68, t. XXII, f. 218; *Pl. Spencerii var. Smithii, Arnottii, borealis, Antillarum, curvula* Grun. Arkt. Diat., pag. 59—60.

Schalen linear-lanzett, 80—220 μ lang, 12—25 μ breit. Längsstreifen enger gestellt als die Querstreifen, 17—21 Querstreifen und 21—24 Längsstreifen in 10 μ.

Nach Brun im Genfersee. Bodensee (Kirchner).

Var. nodiferum Cl.

Pleuros. nodiferum Grun. Arkt. Diat., pag. 59.

Nahezu linear, 60—100 μ lang, 11 μ breit. Mittelfeld länglich, schief gestellt. Tafel XVIII, Fig. 3.

Ancienne Broye, Fribourg (Motschi). Bielersee! Bois des Fougères, Lausanne!

Gyrosigma scalproides (Rabh.) Cl.

Cl. S., pag. 118; *Pleuros. scalproides* Rabh. Alg. Eur. Nr. 1101; Grun. Arkt. Diat., pag. 60; V. H. S., pag. 119, t. XXI, f. 1.

Schalen linear, schwach S-förmig gebogen, mit stumpf gerundeten Enden, 50—70 μ lang, 10 μ breit. Die Querstreifen sind weiter gestellt als die Längsstreifen, 22—24 Querstreifen und 27—30 Längsstreifen in 10 μ. Tafel XVII, Fig. 15.

Sehr selten. Genfersee (Brun); bei Freiburg (Motschi); Ruisseau Seime, Genève (Brun)! Vallon du Flon, Lausanne (Maillefer)!

30. Frustulia Agardh.

Schalen lanzettlich. Mittel- und Endknoten klein, undeutlich. Die Äste der Raphe liegen zwischen zwei Kieselrippen eingeschlossen. Die Streifen sind sehr zart, punktiert. Die Chromatophoren bestehen aus zwei der Gürtelseite anliegenden Platten. Die Zellen liegen in Gallertklümpchen oder Gallertröhren eingeschlossen.

A. Mittlere Streifen schwach radial, Schalenbreite 10—12 μ **F. vulgaris Cl.**

B Alle Streifen parallel. Breite über 12 μ

I. Schalenenden geschnabelt . . . . . **F. saxonica Rabh.**

II. Schalenenden nicht geschnabelt

a. Mit 23—25 Querstreifen in 10 μ . . . . **F. rhomboides Cl.**

b. Mit 28—30 Querstreifen in 10 μ . . . **F. torfacea A. Braun.**

Frustulia vulgaris (Thw.) Cl.

Cl. S. I. pag. 122; *Colletonema vulgaris* Thw. Ann. N. H. I, t. XII, f. 4; *Vanheurckia vulgaris* V. H. S., pag. 112, t. XVII, f. 6; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 66, t. VII, f. 25; 3 e.

Schalen schmal lanzett mit vorgezogenen Enden, 36—70 μ lang, 10—12 μ breit. Streifen 24—30 in 10 μ, in der Mitte schwach radial, im übrigen parallel. Schalen in unverzweigte Gallertröhren eingeschlossen. Tafel XVIII, Fig. 4.

In Seen selten.

Frustulia saxonica Rabh.

Flor. Eur. Alg., pag. 227; *Navicula crassinervia* Bréb. in W. Sm. B. D., pag. 47, t. XXXI, f. 271; Grun. Verh. 1860, pag. 548, t. V, f. 12; *Frust. rhomboides var. saxonica* Cl. S. I, pag. 123.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen, geschnabelten Enden, 50—75 μ lang, 13—18 μ breit. Streifen parallel, über 30 in 10 μ. Tafel XVIII, Fig. 6.

Selten.

Frustulia rhomboides (Ehrb.) Cl.

Cl. S. I, pag. 122; *Nav. rhomboides* Ehrb. Am. III 1, f. 15; *Vanheurckia rhomboides* Bréb., Ann. de la Soc. phyt. et micr. de Belg., Vol. I, pag. 204; V. H. S., pag. 112, t. XVII, f. 1—2; *Nav. crassinervis* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 64, t. VII, f. 3 f.

Schalen rhombisch-lanzettlich mit ziemlich stumpfen Enden, 70—160 μ lang, 15—30 μ breit. Streifen parallel, 23—25 in 10 μ. Tafel XVIII, Fig. 5.

Ziemlich häufig in Alpenseen von 2000—2500 m, z. B. Lago Nero Bernina! Seen des Val di Maigels und beim Gotthardhospiz!

Frustulia torfacea A. Braun.

Rabh. Süssw. Diat., pag. 50; *Colletonema viridulum* Bréb. in Ktz. Spec. Alg. pag. 105; *Frust. rhomboides var. viridula* Cl. S. I, pag. 123.

Schalen rhombisch-lanzettlich, mit ziemlich stumpfen Enden. Streifen parallel, etwa 28—30 in 10 μ. Schalenlänge 80—110 μ; Breite 15—20 μ. Tafel XVIII, Fig. 7.

Nicht häufig, z. B. Hahnensee Engadin! Lago della Crocetta, Bernina!

31. Amphipleura Ktz.

Schalen lang linsenförmig. Der Mittelknoten ist sehr verlängert und erstreckt sich beinahe über die ganze Schale; vor den Enden teilt er sich in zwei Gabeläste, die sich zu äusserst wieder zusammenschliessen. Die Schalen sind sehr fein gestreift.

Amphipleura pellucida Ktz.

Ktz. Bac., pag. 103; V. H. S., pag. 113, t. XVII, f. 14—15; Brun, Diat. des Alpes, pag. 95, t. IV, f. 30; Cl. S. I, pag. 126.

Schalen schmal linsenförmig mit spitzen Enden, 80—140 μ lang, 7—9 μ breit. Gabeln des Mittelknotens 12—16 μ lang. Querstreifen sehr fein, 37—40 in 10 μ. Tafel XVIII, Fig. 8.

Zerstreut in Gräben und Teichen.

32. Stauroneis Ehrb.

Schalen lanzettlich, rhombisch-lanzettlich oder elliptisch mit einem linearen Mittelfeld, das mit dem Achsenfeld ein Kreuz bildet. Die Streifen sind radial gestellt und bestehen aus isolierten Punkten. Bei einer Abteilung zeigen sich an den Enden der Schale quer gestellte Felder, bei denen die Struktur nicht sichtbar ist, wenn der Tubus so eingestellt ist, dass man im mittleren Teil der Schale die Streifung sieht; diese Felder werden als Diaphragmen bezeichnet.

A. Schalen ohne Diaphragma *(Stauroneis)*
- I. Enden der Schalen nicht oder nur schwach vorgezogen; Länge über 80 μ . . . . . **St. phoenicenteron Ehrb.**
- II. Enden geschnabelt oder kopfig, meist unter 80 μ lang
  - *a.* Schalen lanzettlich, mit 20 und mehr Streifen in 10 μ **St. anceps Ehrb.**
  - *b.* Schalen linear, mit parallelen Rändern und geschnabelten Enden, 15—18 Streifen in 10 μ . . . . . **St. dilatata Ehrb.**

B. Schalenenden mit Diaphragma *(Pleurostauron)*
- I. Enden nicht zugespitzt, Schalen rhombisch-lanzett **St. acuta W. Sm.**
- II. Enden zugespitzt; Schalenränder dreiwellig . . **St. Smithii Grun.**

Stauroneis phoenicenteron Ehrb.

Americ.. t. II V, f. 1 etc.; W. Sm. Br. Diat., pag. 59; V. H. S., pag. 67; Cl. S. I, pag. 148.

Schalen rhombisch-lanzettlich, Enden nicht oder nur schwach vorgezogen, 80—300 μ lang, 16—50 μ breit. Streifen stark und deutlich punktiert, überall radial gestellt, 13—20 in 10 μ. Achsenfeld ziemlich schmal; Mittelfeld nahezu mit parallelen Rändern, gegen die Schalenränder jederseits etwas breiter werdend. Der Raphespalt steht in der Mitte zwischen Mittel- und Endknoten ziemlich schief, gegen die Knoten hin jedoch wird er allmählich senkrecht, so dass jeder Rapheast gegen die Enden allmählich schmäler erscheint.

a. Grösste Schalenbreite 41—50 μ . . . . . Var. *Bayleyi* Cl.
b. Grösste Schalenbreite 24—40 μ . . . . . Var. *genuina* Cl.
c. Grösste Schalenbreite 16—22 μ . . . . . Var. *amphilepta* Cl.

Var. Bayleyi (Ehrb.) Cl.

Cl. S. I, pag. 149; *Stauroneis Bayleyi* Ehrb. Am., pag. 143; *St. pteroidea* Bail. Ehrb. M. G., t. 14, f. 5; Ktz. Bac., pag. 105.

Länge 220—300 μ; Breite 41—50 μ; Streifen 12—14 in 10 μ. Tafel XVIII, Fig. 9.

Sehr selten. Genfersee!

Var. genuina Cl.

Cl. S. I, pag. 149; *St. phoenicenteron* W. Sm. Br. D., t. XIX, f. 185; Grun. Verh. 1860, pag. 563; V. H. S., pag. 67, t. IV, f. 2; *St. Brunii* Perag. in Hérib. Diat. d'Auv., pag. 76, t. III, f. 22.

Schalenlänge 100—205 μ; Breite 23—40 μ; mit 14—16 Streifen in 10 μ. Tafel XIX, Fig. 1.

Überall.

Var. amphilepta (Ehrb.) Cl.

Cl. S. I, pag. 149; *Stauroneis amphilepta* Ehrb. Am. I 2, f. 9; M. G., t. 14, f. 18; Hérib. Diat. d'Auv., pag. 77, t. III, f. 18; *St. gracilis* W. Sm. Br. D., t. XIX, f. 186; *St. lanceolata* Grun. Verh. 1860, pag. 563; *St. boryana* Pant. fossile Bac. III, t. V, f. 78.

Länge der Schalen 80—110 μ; Breite 16—22 μ; Streifen 16—20 in 10 μ. Tafel XVIII, Fig. 10.

In kleineren Seen und Torfsümpfen verbreitet.

Stauroneis anceps Ehrb.

Ehrb. Am., pag. 134, t. II: 1, f. 18; Ktz. Bac., pag. 105; Cl. S. I, pag. 147.

Schalen lanzettlich bis linear-lanzett mit geschnabelten Enden, 40—100 μ lang, 8—18 μ breit. Streifen radial, fein punktiert, 20—30 und mehr in 10 μ. Mittelfeld linear, meist bis zum Rande reichend und von der Mitte aus gegen die Ränder etwas breiter werdend. Raphe schmal, fadenförmig.

a. Enden geschnabelt
1. Mit 20—24 Streifen in 10 μ . . . . . Var. *birostris* Cl.
2. Mit 30 und mehr Streifen in 10 μ
   α. Enden stark vorgezogen; Breite 9—12 μ . . Var. *hyalina* Perag.
   β. Enden schwach vorgezogen; Breite 13—15 μ Var. *siberica* Grun.

b. Enden kopfig
1. Mit 20—22 Streifen in 10 μ . . . . . Var. *amphicephala* Cl.
2. Mit 25—26 Streifen in 10 μ . . . . . Var. *elongata* Cl.

Var. birostris (Ehrb.) Cl.

Cl. S. I, pag. 147; *Stauroneis birostris* Ehrb. Am., t. II: 2, f. 1; *Staur. gallica* Hérib. et Perag, Diat. d'Auvergne, pag. 77, t. III, f. 21.

Schalen lanzettlich mit geschnabelten Enden, 60—120 μ lang, 14—17 μ breit, mit 20—24 Streifen in 10 μ. Tafel XVIII, Fig. 11.

Silsersee!

Var. hyalina M. Perag. et J. Brun.

M. Perag. et J. Brun in Hérib. Diat. d'Auvergne, pag. 78, t. III, f. 19.

Schalen lanzettlich mit schmal geschnabelten Enden, 40—85 μ lang, 9—12 μ breit. Streifen nicht sichtbar, über 30 in 10 μ. Tafel XVIII, Fig. 12.

Lago Maggiore! Bernina!

Var. siberica Grun.

Grun. Arkt. Diat., pag. 48, t. III, f. 65; Cl. S. I, pag. 147.

Schalen lanzettlich, Enden schwach vorgezogen, 50—75 μ lang, 13—15 μ breit. Streifen nicht sichtbar, über 30 in 10 μ. Mittelfeld nicht bis zum Rande reichend. Tafel XIX, Fig. 2.

Lago di Cadagno, Val Piora! Ützikon, Zürich!

Var. amphicephala (Ktz.) Cl.

Cl. S. I, pag. 148; *Staur. amphicephala* Ktz. Bac., pag. 105, t. 30, f. 25; *Staur. anceps* W. Sm. Br. Diat. I, t. XXIX, f. 190; V. H. S., pag. 69, t. IV, f. 4—5; *Staur. linearis* Grun. Verh. 1860, pag. 564, t. VI, f. 11.

Schalen lanzettlich, deutlich kopfig, 45—85 μ lang, 9—17 μ breit, mit 20—22 Streifen in 10 μ. Tafel XIX, Fig. 3.

In der Ebene und im Gebirge bis 2000 m verbreitet.

Var. elongata Cl.

Cl. S. I, pag. 148.

Schalen linear-lanzettlich, mit kopfigen Enden, 43—60 μ lang, 9—11 μ breit, mit 25—26 Streifen in 10 μ. Tafel XIX, Fig. 4.

Häufig im Tobelmühleweiher, Hirzel! alte Suhre Staffelbach!

Stauroneis dilatata Ehrb.

Am. I: 2, Fig. 12; Cl. Arkt. Diat., pag. 48, t. III, f. 62; Cl. S. I, pag. 148.

Schalen linear mit geschnabelten Enden, 64—68 μ lang, 16—20 μ

breit, mit 15—18 deutlich punktierten Streifen in 10 μ. Mittelfeld ziemlich breit, linear. Tafel XIX, Fig. 5.

Bodensee (Kirchner); Lac Lioson, Vaud!

Stauroneis acuta W. Sm.

W. Sm. Br. D. I, pag. 59, t. XIX, f. 187; V. H. S., pag. 68, t. IV, f. 3; Cl. S. I, pag. 150; *Pleurostauron acutum* Rabh. Hedw. II, No. 3, t. I, f. B et II, f. 13; Fl. Eur. Alg., pag. 259, f. 62.

Schalen rhombisch-lanzettlich, 100—150 μ lang, 20—28 μ breit, mit 12—16 stark radial stehenden Streifen in 10 μ. Die Streifen bestehen aus runden Perlen. An den Enden der Schalen befinden sich grosse Diaphragmen. Das Achsenfeld ist breit, ebenso das Mittelfeld, das gegen die Schalenränder breiter wird. 3 bis 7 Schalen hangen in einem kurzen Bande zusammen. Tafel XIX, Fig. 6.

Nicht häufig. Zahlreich in Sumpfgräben an der Au, Wädenswil! Vierwaldstättersee! Sempachersee! Genfersee! Luganersee! Pfäffikersee! Lago Maggiore! Bodensee (Kirchner); Seedorfsee (Motschi); Galgenberg (Melly).

Stauroneis Smithii Grun.

Grun. Verh. 1860, pag. 564, t. VI, f. 16; V. H. S., pag. 69, t. IV, f. 10; *Staur. linearis* W. Sm. Br. Diat., pag. 60, t. XIX, f. 193; *St. legumen* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 90, t. VIII, f. 26; *Pleurostauron linearis* Hilse Rabh. Alg. Eur., Nr. 1161; *Pleurostauron legumen* De Toni, p. 222.

Schalen rhombisch-lanzettlich, 20—45 μ lang, 6—9 μ breit. Ränder dreiwellig, mittlere Anschwellung bedeutend stärker als die andern. Enden schnabelförmig; vor den Enden ein Diaphragma. Mittelfeld linear, schmal. Streifen sehr fein, etwa 30 in 10 μ. Tafel XIX, Fig. 7.

In Torfgruben verbreitet.

33. Navicula Bory.

Schalen linear, lanzettlich, elliptisch oder oval, symmetrisch zu allen drei Achsen. Die Streifen der Schalen bestehen aus Punkten oder kurzen Stricheln. Längs der Raphe zieht sich bei einzelnen Formen ein glattes Achsenfeld hin, bei andern befindet sich in der Mitte ein rundliches oder quer rechteckiges Mittelfeld. Die Gürtelseite ist stets rechteckig. Die Chromatophoren bestehen meistens aus zwei grossen Platten, die der Gürtelseite anliegen. Bei der Kopulation umgeben sich zwei aneinander gelagerte Zellen mit einer Gallertmasse und bilden zwei Auxosporen.

A. Streifen punktiert
  I. Streifen sehr fein oder undeutlich punktiert
    a. Endknoten nicht verbreitert
      1. Ohne Achsenfeld
        α. Mittelfeld undeutlich; Zellen schwach verkieselt
          a. **Naviculae minusculae Cl.**
        β. Mittelfeld deutlich . . . . . b. **N. mesoleiae Cl.**
      2. Achsenfeld lanzettlich . . . . . c. **N. entoleiae Cl.**
    b. Endknoten seitlich verbreitert . . . . d. **N. bacillares Cl.**
  II. Streifen deutlich punktiert
    a. Die Punkte der Streifen bilden wellige Längsreihen
      1. Mittlere Streifen ungleich lang; Punkte der Streifen klein
        e. **N. heterostichae Cl.**
      2. Mittlere Streifen gleich lang; Punkte der Streifen stark
        f. **N. punctatae Cl.**
    b. Die Punkte der Streifen bilden eng stehende, gerade Längsreihen
      g. **N. orthostichae Cl.**
B. Streifen aus kurzen Stricheln bestehend . . . h. **N. lineolatae Cl.**
C. Streifen glatt . . . . . i. **laevistriatae Cl.**

a. Naviculae minusculae Cl.

Schalen sehr klein, elliptisch bis lanzettlich, schwach verkieselt. Ohne glatte Felder. Streifen sehr fein, schwach radial.

A. Schalen elliptisch
  I. Streifen nicht sichtbar . . . . . **N. pelliculosa Hilse.**
  II. Etwa 30 Streifen in 10 μ . . . . . **N. atomus Grun.**
B. Schalen lanzettlich
  I. Schalenbreite über 4 μ . . . . . **N. minuscula Grun.**
  II. Schalenbreite unter 4 μ . . . . . **N. microcephala Grun.**

Navicula pelliculosa Hilse.

Rabh. Alg. Nr. 1265; V. H. S., t. XIV, f. 32; *Frustulia sp.* Grun. in Wien. Verh. 1860, pag. 573, t. VII, f. 18.

Schalen elliptisch, mit breiten, runden Enden, 9—10 μ lang, 4—5 μ breit. Zellen schwach verkieselt, daher im Styrax schwer sichtbar. Streifung nicht sichtbar. Tafel XIX, Fig. 8.

Nach Brun im Genfersee, Vesenaz.

Navicula atomus Grun.

Verh. 1860, pag. 552, t. IV, f. 6; V. H. S., pag. 107, t. XIV, f. 24—25; Cl. S. II, pag. 4; *Synedra atomus* Nägeli in Ktz. Spec. Alg., pag. 40.

Schalen elliptisch mit runden Enden, 4—10 μ lang, 2—4 μ breit. Streifen sehr zart, etwa 30 in 10 μ, radial stehend bis an die Schalenenden. Achsen- und Mittelfeld nicht ausgebildet. Tafel XIX, Fig. 9.

Col de Fenêtre! Seen beim Gotthardhospiz! Bodensee (Kirchner).

Navicula minuscula Grun.

V. H. S., t. XIV, f. 3; Cl. S. II, pag. 4.

Schalen lanzettlich mit stumpfen Enden, 12—14 μ lang, 5 μ breit. Streifen sehr zart, etwa 30 in 10 μ, schwach radial. Ohne glatte Felder. Tafel XIX, Fig. 10.

Seen beim Gotthardhospiz!

Navicula microcephala Grun.

V. H. S., t. XIV, f. 29; Cl. S. II, pag. 4.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen Enden, 12—14 μ lang, 3 μ breit. Streifen nahezu parallel, etwa 30 in 10 μ. Ohne glatte Felder. Tafel XIX, Fig. 11.

Feusisberg!

b. Naviculae mesoleiae Cl.

Schalen linear, lanzettlich oder elliptisch. Streifen fein, punktiert, überall radial gestellt. Achsenfeld schmal oder undeutlich; Mittelfeld rundlich oder ein quer liegendes Rechteck oder ein queres bis an den Schalenrand reichendes Band.

A. Ohne Kieselrippen von den Endknoten aus
  I. Schalen in der Mitte eingeschnürt . . . . . **N. binodis Ehrb.**
  II. Schalen in der Mitte nicht eingeschnürt
    a. Mittelfeld bis nahe an den Schalenrand reichend **N. Rotaeana Grun.**
    b. Mittelfeld etwa halb so breit wie die Schale
      1. Mittelfeld mit einem Punkt . . . . . **N. mutica Ktz.**
      2. Mittelfeld ohne Punkt
        α. Länge unter 30 μ
          * Enden schnabelförmig
            † Rand dreiwellig . . . . . **N. nivalis Ehrb.**
            †† Rand nicht dreiwellig . . . . . **N. Kotschyi Grun.**
          ** Enden nicht vorgezogen
            † Schalen in der Mitte bauchig . **N. seminulum Grun.**
            †† Schalen in der Mitte nicht bauchig **N. minima Grun.**
        β. Länge über 30 μ . . . . . **N. bacilliformis Grun.**

B. Von jedem Endknoten gehen zwei bogige Kieselrippen an den Schalenrand . . . . . **N. pupula Ktz.**

Navicula binodis Ehrb.

Ber. 1840, pag. 18; W. Sm. Br. Diat., pag. 53, t. XVII, f. 159; Grun. Verh. 1860, pag. 551, t. IV, f. 42; Donk. Br. Diat., pag. 38, t. VI, f. 3; V. H. Suppl. B., f. 33; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 68, t. VII, f. 18.

Schalen in der Mitte stark eingeschnürt, mit geschnabelt kopfigen Enden, 10—25 μ lang, in der Mitte 6—8 μ breit. Streifen sehr fein, radial, etwa 30 in 10 μ. Mittelfeld klein. Tafel XIX, Fig. 12.

Selten.

Navicula Rotaeana Grun.

V. H. S., t. XIV, f. 17—19; Cl. S. I, pag. 128; *Stauroneis Rotaeana* Rabh. Hedw. I, pag. 103, t. XIII, f. 7; Grun., Verh. 1860, pag. 565, t. VI, f. 14; *Staur. minutissima* Lagst. Spetsb. Diat., pag. 39, t. I, f. 13; *Staur. Cohnii* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 91, t. IX, f. 10.

Schalen elliptisch, 13—24 μ lang, 6—8 μ breit. Streifen sehr fein, 24—28 in 10 μ, überall radial. Mittelfeld rechteckig; nahe an den Schalenrand reichend. Tafel XIX, Fig. 13.

Ziemlich selten: Genfersee (Brun); Thomasee! oberer Gattikerweiher! Furkapass! Samnaun! Bodensee (Kirchner).

Navicula mutica Ktz.

Bac., pag. 23; Grun. Arkt. Diat., pag. 40; Cl. S. I, pag. 129.

Schalen elliptisch bis lanzettlich, öfter mit welligem Rande, 13—33 μ lang, 7—11 μ breit. Streifen radial, 15—18 in 10 μ, stark punktiert. Achsenfeld schmal, Mittelfeld quer rechteckig, gegen den Rand breiter werdend. Auf der einen Seite des Mittelfeldes befindet sich ein isolierter, starker Punkt im glatten Feld.

a. Schalenenden nicht kopfig
1. Schalen elliptisch mit breit gerundeten Enden Var. *Cohnii* Grun.
2. Schalen lanzettlich . . . . . Var. *Göppertiana* Grun.

b. Schalenenden kopfig . . . . . Var. *ventricosa* Grun.

Var. Cohnii Grun.

Arkt. Diat., pag. 41; V. H. S., t. X, f. 17; *Stauroneis Cohnii* Hilse, Beitr. pag. 83; *Staur. polymorpha* Lagst. Spetsb. Diat., pag. 39, t. I, f. 12.

Schalen breit oval, mit breit gerundeten Enden, 13—24 μ lang, 7—10 μ breit. Tafel XIX, Fig. 14.

Nach Brun im Genfersee; sehr häufig in einem Material, das Melly am Galgenberg[1]) sammelte!

Var. Göppertiana Grun.

Arkt. Diat., pag. 41; V. H. S., t. X, f. 18—19; Cl. S. I, pag. 129; *Nav. mutica* Grun. Verh. 1860, pag. 538, t. V, f. 16; *Stauroneis Cohnii* Schum. Tatra, pag. 78, t. IV, f. 61.

Schalen lanzettlich mit abgerundeten, hin und wieder schwach vorgezogenen Enden, 20—33 μ lang, 8—10 μ breit; Schalenrand bisweilen schwach wellig. Tafel XIX, Fig. 15.

Nach Brun im Genfersee. Galgenberg (Melly)!

Var. ventricosa Grun.

Arkt. Diat., pag. 41; *Stauroneis ventricosa* Ktz. Bac., pag. 105, t. 30, f. 27; V. H. S., pag. 96, t. IV, f. 1 b.

---

[1]) Aus den Etiketten der Präparate ist nicht ersichtlich, ob der Galgenberg bei Reiden oder derjenige bei Siblingen, Schaffhausen, gemeint ist.

Schalen kurz, bauchig, mit kopfigen Enden, 15—22 μ lang, 7—8 μ breit. Tafel XIX, Fig. 16.

Nach Brun im Genfersee.

Navicula nivalis Ehrb.

Microg., t. XXXIII B, f. 5; Cl. S. I, pag. 130; *Navicula quinquenodis* Grun. Verh. 1860, pag. 522, t. III, f. 33; Verh. 1863, pag. 149, t. IV, f. 9; V. H. S. t. X, f. 21.

Schalen lanzettlich mit dreiwelligem Rande und geschnabelt kopfigen Enden, 12—18 μ lang, 5—6 μ breit. Streifen deutlich punktiert, radial bis zu den Schalenenden, 18—19 in 10 μ. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld rundlich bis quadratisch. Tafel XIX, Fig. 17.

Nach Brun im Genfersee. Etrembières (Brun)!

Navicula Kotschyi Grun.

Verh. 1860, pag. 538, t. IV, f, 12; Arkt. Diat., pag. 41; Cl. S. I, pag. 130. *Nav. Kotschyana* V. H. S., t. X, f. 22.

Schalen lanzettlich mit geschnabelten Enden, 13—22 μ lang, 5—7 μ breit. Achsenfeld schmal, Mittelfeld quer rechteckig und seitlich breiter werdend. Streifen radial, deutlich punktiert, 19—23 in 10 μ. Tafel XIX, Fig. 18.

Nach Motschi bei Zenaleyre und in der alten Broye, Freiburg; Bodensee (Kirchner).

Navicula seminulum Grun.

Verh. 1860, pag. 552, t. IV, f. 3; Lagst. Spetsb. Diat., t. II, f. 9; V. H. S., pag. 107, t. XIV, f. 8—9; Cl. S. I, pag. 128. *N. Saugerri* Desm. in V. H. S., t. XIV, f. 8 a'.

Schalen lanzettlich, in der Mitte etwas angeschwollen, 11—16 μ lang, 4 μ breit. Streifen fein, radial, 20 in 10 μ. Mittelfeld quadratisch. Tafel XIX, Fig. 19.

Nach Brun im Genfersee; Meilener Dorfbach! Bodensee (Kirchner).

Var. fragilarioides Grun.

V. H. S., t. XIV, f. 10.

Streifen stärker, 16—18 in 10 μ. Tafel XIX, Fig. 20.

Unterer Gattikerweiher!

Navicula minima Grun.

V. H. S., pag, 107. t. XIV, f. 15—16; Cl. S. I, pag. 128; *Nav. minutissima* Grun., Verh. 1860, pag. 552, t. IV, f. 3; *Nav. Saugerri* Grun. in V. H. S., t. XIV, f. 16 b.

Schalen linear mit breiten, runden Enden, 11—15 μ lang, 3—4,5 μ breit, mehr als doppelt so lang als breit. Streifen fein, überall

radial, etwa 26 in 10 μ, in der Mitte weiter gestellt. Mittelfeld viereckig. Tafel XIX, Fig. 22.

Nach Brun im Genfersee; Val Torta!

Var. atomoides Cl.

Cl. S. I, pag. 128; *Nav. atomoides* Grun. in V. H. S., t. XIV, f. 12—14.

Schalen elliptisch, 1 1/2—2 mal so lang als breit, 8–9 μ lang, 4–4 1/2 μ breit. Streifen 27—30 in 10 μ. Tafel XIX, Fig. 21.

Genfersee (Brun). See 2358 m oberhalb Lago di Naret! Etrembières, Genève (Brun)!

Navicula bacilliformis Grun.

Arkt. Diat., pag. 44, t. II, f. 51; V. H. S., t. XIII, f. 11; Cl. S. I, pag. 131

Schalen nahezu linear, in der Mitte etwas breiter, 25—45 μ lang, 8–10 μ breit. Streifen fein, in der Mitte 12—15, gegen die Enden 20—22 in 10 μ, in der Mitte schwach, gegen die Enden stärker radial gestellt. Achsenfeld schmal, Mittelfeld quer rechteckig. Tafel XIX, Fig. 23.

Nicht selten; z. B. Auseeli! Mühleteich, Grüningen! Schönenhof Wallisellen! Col de Fenêtre! Genfersee (Brun); Gauglera, Fribourg (Motschi). Bodensee (Kirchner).

Navicula pupula Ktz.

Bac., pag. 93, t. 30, f. 40; Cl. S. I, pag. 131; O. Müller, Bac. a. d. Nyassalande in Engl. bot. Jahrb., Bd. XLV, pag. 82; *Nav. pupula var. genuina* Grun. Arkt. Diat., pag. 45, t. II, f. 53; V. H. S., pag. 106, t. XIII, f. 15–16

Schalen linear mit bauchiger Mitte, 25—45 μ lang, 7–11 μ breit. Streifen radial, in der Mitte 13—15, an den Enden 20–24 in 10 μ. Achsenfeld schmal, Mittelfeld viereckig. Von den Endknoten aus gehen zwei bogige Kieselrippen an den Schalenrand. Tafel XIX, Fig. 25.

In Sümpfen verbreitet bis 2200 m.

Var. major Hérib.

Diat. fossiles d'Auvergne 1903, pag. 39, t. XII, f. 7; O. Müller, Engl. bot. Jahrb., Bd. XLV, pag. 82, t. I, f. 3.

Wie die typische Form, aber 45–65 μ lang, 12—16 μ breit. Tafel XIX, Fig. 24.

Auseeli! Katzenseeriet!

c. Naviculae entoleiae Cl.

Schalen lanzettlich bis elliptisch, radial gestreift, Streifen fein punktiert. Achsen- und Mittelfeld zu einem lanzettlichen, glatten Mittelfeld zusammenfliessend.

A. Mit 30 und mehr Streifen in 10 μ
  I. Schalen in der Mitte und an den Enden angeschwollen **N. contenta Grun.**
  II. Schalen nur in der Mitte bauchig
    a. Schalen linear-lanzettlich . . . . . **N. Flotowii Grun.**
    b. Schalen elliptisch . . . . . **N. perpusilla Grun.**
B. Mit 16 Streifen in 10 μ . . . . . **N. scutum Schum.**

Navicula contenta Grun.

V. H. S., pag. 109; *N. trinodis* V. H. S., t. XIV, f. 31a; Cl. S. I, pag. 132.

Schalen linear, mit angeschwollener Mitte und kopfigen Enden, 7—10 μ lang, 2—2,5 μ breit. Streifen sehr fein, parallel, etwa 36 in 10 μ. Achsenfeld schmal, in der Mitte etwas erweitert. Tafel XIX, Fig. 26.

Bodensee (Kirchner); nach Motschi ziemlich häufig?

Navicula Flotowii Grun.

V. H. S., pag. 109, t. XIV, f. 41; Cl. S. I, pag. 132.

Schalen lanzettlich, mit breiten, gerundeten Enden, 15 μ lang, 4 μ breit. Streifen radial, 35 in 10 μ. Mittelfeld lanzettlich. Tafel XIX, Fig. 27.

Vermutlich auch in der Schweiz.

Navicula perpusilla Grun.

Verh. 1860, pag. 552, t. IV, f. 7; V. H. S., t. XIV, f. 22—23; Cl. S. I, pag. 133.

Schalen elliptisch-lanzettlich, in der Mitte etwas bauchig, mit breiten, gerundeten Enden, etwa 12 μ lang, 4—5 μ breit. Streifen radial, 30 in 10 μ. Mittelfeld lanzettlich. Tafel XIX, Fig. 28.

Gorges du Durnand, Valais (Lagier)! Bodensee (Kirchner).

Navicula scutum Schum.

Pr. Diat., pag. 188, f. 45? V. H. S., pag. 98, t. XI, f. 14; Cl. S. I, pag. 133.

Schalen schmal elliptisch mit runden Enden, etwa 30 μ lang, 10 μ breit. Streifen schwach radial, fein punktiert, 16 in 10 μ. Achsenfeld schmal, in der Mitte rundlich erweitert. Tafel XIX, Fig. 29.

Nach Motschi im Torfmoor bei Garmiswil, Freiburg.

d. Naviculae bacillares Cl.

Schalen linear bis elliptisch mit breit gerundeten Enden. Raphe gerade, in einer Kieselrippe liegend; ihre Mittel- und Endporen stark. Streifen fein, parallel oder schwach radial, sehr fein punktiert. Achsenfeld gewöhnlich schmal, Mittelfeld klein.

A. Achsenfeld breit, linear . . . . . **N. americana Ehrb.**
B. Achsenfeld schmal
  I. Ohne bogenförmige Kieselrippen von den Endknoten aus **N. bacillum Grun.**

II. Von den Endknoten aus gehen jederseits bogenförmige Kieselrippen nach den Schalenrändern . . . . . **N. pseudobacillum Grun.**

Navicula americana Ehrb.

Americ., pag. 129; Micr. Geol. II: 2, f. 16; V. H. S., pag. 105, t. XII, f. 37; Cl. S., pag. 136; Dippel, Diat. d. Rhein- und Mainebene, pag. 70, f. 149—150; *Nav. americana var. bacillaris et var. minor* Hérib. et M. Perg. Diat. d'Auvergne, pag. 116, t. IV, f. 12—13.

Schalen linear mit breit gerundeten Enden, 50—100 μ lang, 14—18 μ breit. Streifen gleich lang, parallel, an den Enden radial, 16—18 in 10 μ. Achsenfeld breit, etwa halb so breit wie die Schale, mit parallelen Rändern, in der Mitte etwas erweitert. Im Mittelknoten befindet sich ein Porus. Tafel XX, Fig. 1.

Sehr selten. Lützelsee Zürich!

Navicula bacillum Ehrb.

Am., pag. 130; Rabh. Fl. Alg. Eur., pag. 185; Cl. S. I, pag. 137.

Schalen linear mit breit gerundeten Enden, 30—80 μ lang, 10—20 μ breit. Streifen in der Mitte weiter gestellt als gegen die Enden, in der Mitte etwa 14, an den Enden 18—20 in 10 μ, überall radial. Die Raphe liegt in einem starken, in der Richtung der Längsachse verlaufenden Kieselbande. Achsenfeld schmal, Mittelfeld elliptisch, klein. An den Enden der Schalen liegen glatte Endfelder.

a. Schalen in der Mitte eingeschnürt . . . . Var. *Gregoryana* Grun.
b. Schalen linear mit parallelen Rändern
1. Schalenlänge 60—80 μ . . . . . Var. *major* Hérib.
2. Schalenlänge unter 60 μ . . . . . Var. *genuina* Grun.

Var. Gregoryana Grun.

Arkt. Diat., pag. 44; Cl. S., pag. 137; *Nav. bacillum* Greg. M. J. IV, t. I, f. 4.

Schalen in der Mitte eingeschnürt, 40—65 μ lang, 12—16 μ breit. Tafel XX, Fig. 3.

Sehr selten. Luganersee!

Var. major Hérib.

Diat. fossiles d'Auvergne 1903, pag. 89.

Schalen linear, 60—80 μ lang, 16—20 μ breit. Tafel XX, Fig. 2.

Selten. Lago Maggiore! Lago di Lugano!

Var. genuina Grun.

Arkt. Diat., pag. 44, t. II, f. 50; V. H. S., t. XIII, f. 8.

Schalen linear mit runden Enden, 35—60 μ lang, 10—16 μ breit, in der Mitte mit etwa 14, an den Enden mit 20 Streifen in 10 μ. Tafel XX, Fig. 4.

Beim Oeschinensee! nach Brun im Genfersee; Bodensee (Kirchner).

Navicula pseudobacillum Grun.

Arkt. Diat., pag. 45, t. II, f. 52; V. H. S., pag. 106, t. XIII, f. 9; Cl. S. I, pag. 137.

Schalenelliptisch-linear mit gerundeten Enden, 32—45 μ lang, 10—15 μ breit. Streifen sehr fein, in der Mitte etwa 16, im übrigen Schalenteil 20—24 in 10 μ. Achsenfeld schmal, Mittelfeld elliptisch, klein. Von den Endknoten aus gehen bogige Kieselriefen an den Schalenrand. Tafel XX, Fig. 5.

Lago di Naret! Oberer Gattikerweiher! Nach Motschi ziemlich häufig?

e. Naviculae heterostichae Cl.

Schalen elliptisch, mit feinen, bis an die Schalenenden radial gestellten, fein punktierten Streifen, von denen die mittleren ungleich lang sind. Achsenfeld schmal, Mittelfeld unregelmässig.

Navicula cocconeiformis Greg.

M. J. IV. I, f. 22; Grun. Verh. 1860, pag. 550, t. IV, f. 9; Lagst. Spetsb. Diat., pag. 32, t. II, f. 8; V. H. S., t. XIV, f. 1; Cl. S. II, pag. 9.

Schalen elliptisch bis rhombisch mit breit gerundeten Enden, 26—32 μ lang, 9—13 μ breit. Streifen in der Mitte ungleich lang, überall radial, 25—29 in 10 μ. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld schmal länglich. Tafel XX, Fig. 6.

Genfersee (Brun).

f. Naviculae punctatae Cl.

Schalen elliptisch. Streifen aus radial gestellten Punktreihen bestehend. Achsenfeld schmal oder undeutlich, Mittelfeld undeutlich oder rundlich klein.

A. Schalen nahezu kreisrund . . . . . **N. scutelloides W. Sm.**
B. Schalen elliptisch mit geschnabelten Enden . . . **N. pusilla W. Sm.**

Navicula scutelloides W. Sm.

Micr. Journ. IV, pag. 4, t. I, f. 15; Grun. Wien. Verh. 1860, t. V, f. 15; A. S. Atl., t. VI, f. 34; Cl. S. II, pag. 40.

Schalen breit elliptisch, nahezu kreisrund, 15—27 μ lang, 13—22 μ breit. Streifen radial, aus groben Punkten bestehend, am Rande gemessen 8—10 in 10 μ. Unter den mittleren Streifen befinden sich mehrere gekürzte. Achsen- und Mittelfeld undeutlich. Tafel XX, Fig. 7.

Genfersee (Brun); Bielersee nicht selten! Walensee! Bodensee (Kirchner).

Var. mocarensis Grun.

Fossile Diat. Oesterr. Ung., t. XXX, f. 65.

Mit den längeren Streifen wechseln gekürzte Randstreifen ab. Tafel XX, Fig. 8.

Mit der Hauptart im Bielersee und Walensee und an beiden Orten häufiger als die Hauptart!

Navicula pusilla W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 52, t. XVII, f. 145. V. H. S., pag. 99, t. XI, f. 17; *Nav. tumida var. genuina* Grun. Verh. 1860, pag. 537, t. IV, f. 43 a. Cl. S. II, pag. 41.

Schalen elliptisch mit geschnabelten Enden, 30—47 μ lang, 15—25 μ breit. Streifen punktiert, überall radial, 13—18 in 10 μ. Achsenfeld schmal, Mittelfeld rundlich, klein. Tafel XX, Fig. 9.

Selten. Genfersee (Brun). Bielersee! Bodensee (Kirchner).

g. Naviculae orthostichae Cl.

Schalen lanzettlich bis linear mit vorgezogenen, geschnabelten bis kopfigen Enden. Streifen aus feinen Punkten bestehend, die ein System von geraden, parallelen Streifen in der Richtung der Hauptachse und ein System von radialen oder parallelen Querstreifen erzeugen. Raphe ziemlich stark. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld schmal länglich.

A. Querstreifen deutlicher als die Längsstreifen
   I. Schalenenden vorgezogen . . . . . **N. cuspidata Ktz.**
   II. Schalenenden geschnabelt-kopfig . . . . . **N. ambigua Ehrb.**
B. Längs- und Querstreifen gleich stark und deutlich **N. helvetica J. Brun.**

Navicula cuspidata Ktz.

Bac., pag. 94; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 66; V. H. S., pag. 100.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen, ziemlich spitzen Enden, 65—170 μ lang, 17—37 μ breit. Streifen parallel, 12—18 in 10 μ.

a. Breite 32—37 μ; Länge 142—170 μ . . . . . Var. *major* Meister.
b. Breite 27—32 μ; Länge 115—142 μ . . . . . Var. *primigena* Dippel.
c. Breite 18—27 μ; Länge 80—115 μ . . . . . Var. *media* Meister

Var. major Meister.

Schalen lanzettlich mit geschnabelten Enden, 142—170 μ lang, 32—37 μ breit, mit 11—12 Streifen in 10 μ. Achsenfeld deutlich, Mittelfeld lanzettlich. Tafel XX, Fig. 10.

Selten. Tobelmühle Hirzel! Weiher in Langnau, Zürich! Kappel, Zürich!

Var. primigena Dippel.

Diat. d. Rhein-Mainebene, pag. 56, f. 117.

Lanzettlich mit lang geschnabelten schmalen Enden, 115—142 μ lang, 27—32 μ breit, 12—13 Streifen in 10 μ. Tafel XX, Fig. 11.

Nicht selten im stehenden Wasser!

Var. media Meister.

N. cuspidata V. H. S., pag. 100, t. XII, f. 4; A. S. Atl., t. 211 f. Dippel, Diat. d. Rhein- und Mainebene, pag. 56, f. 116.

Schalen lanzettförmig mit kurz vorgezogenen Enden, 80—115 μ lang, 18—27 μ breit und 14—15 Streifen in 10 μ. Tafel XX, Fig. 12.

Nicht häufig. Vierwaldstättersee! Lago di Tom, Piora!

Dippel führt l. c. pag. 57 noch folgende Formen für die untere Rheingegend an:

Var. *angusta* Dippel: Schale länglich-lanzettförmig, in die schmal geschnabelten Enden allmählich verjüngt, mit 15—17 Querstreifen auf 10 μ; 65—80 μ lang, 17—18 μ breit.

Var. *obtusa* Dippel: Schale breit elliptisch-lanzettförmig, mit breit und kurz geschnabelten, stumpf abgerundeten Enden, 75—90 μ lang, 18—22 μ breit.

Var. *subrostrata* Dippel: Mit breit und kurz knopfig geschnabelten, abgerundeten Enden. 15—16 Querstreifen auf 10 μ. Bis 80 μ lang und 21 μ breit.

Var. *asymmetrica* Dippel: Schale auf der einen Seite der Raphe breiter als auf der andern, mit 14—15 Querstreifen auf 10 μ, 90—100 μ lang, breit.

Navicula ambigua Ehrb.

Americ. II: 2, f. 9; Ktz. Bac., pag. 95, t. 28, f. 66; A. S. Atl., t. 211, f. 42—47. Grun. Verh. 1860, pag. 529, t. II, f. 33; V. H. S., pag. 100, t. XII, f. 5; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 67, t. VII, f. 23; *Nav. cuspidata var. ambigua* Cl. S. II, pag. 110.

Schalen lanzettlich mit lang geschnabelt-kopfigen Enden, 60—95 μ lang, 18—24 μ breit. Streifen fein, parallel, 16—18 in 10 μ. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld schmal, klein. Wie schon Grunow bemerkte, ist der Umriss etwas eckig, indem der Übergang der konvexen Umrisslinie in die konkave nahe den Enden fast plötzlich, also in einer stumpfen Ecke erfolgt. Tafel XX, Fig. 13.

Nicht häufig.

Die von Cleve vorgeschlagene Vereinigung dieser Form mit *N. cuspidata* erscheint mir durchaus nicht gerechtfertigt. Diese beiden Formen stehen einander sicherlich systematisch nicht so nahe, wie z. B. *Anomoeoneis sculpta* und *sphaerophora*, die im Umriss, nicht aber in der Skulptur mit *N. ambigua* grosse Aehnlichkeit besitzen.

Navicula helvetica J. Brun.

Diat. lacustres, f. 1—2.

Schalen lanzettlich, mit schwach vorgezogenen Enden, 60—70 μ lang, 14—15 μ breit. Längs- und Querstreifen gleich stark, 14 in

10 μ. Längsstreifen parallel zur Achse, Querstreifen radial. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld klein, etwas quer stehend. Tafel XX, Fig. 14.

Sehr selten im Genfersee (Brun)!

Diese sehr interessante Form, die unter den Süsswasserdiatomeen keine Verwandtschaft hat, aber der marinen *Navicula O' Mearii* Grun. nahe steht, möchte man als marines Relikt des Genfersees auffassen.

Im Präparat 4550 der Brun'schen Sammlung in Genf befindet sich eine Schale aus dem Genfersee, die Brun als *Navicula theta Cl.* bestimmt hat. Ich kann Brun in dieser Bestimmung nicht beipflichten. Die fragliche Schale zeigt sehr deutlich jederseits neben dem Schalenrand ein glattes, ziemlich breites Längsband. Man wäre also geneigt, in dem Befund eine *Caloneis* zu vermuten, wobei die stark radiale Streifung wieder nicht passen will. Auf jeden Fall kann das interessante Objekt nicht mit *Navicula theta* identifiziert werden.

h. Naviculae lineolatae Cl.

Schalen linear bis lanzettlich, seltener elliptisch, mit schmalem Achsenfeld und meist deutlichem Mittelfeld. Die Streifen sind in der Mitte meist radial gestellt, an den Enden laufen sie gegen die Endknoten, oder sie stehen parallel, d. h. senkrecht zur Längsachse, oder endlich verlaufen sie auch radial wie die mittleren. Die Streifen bestehen aus feinen Strichelchen, bei *Navicula placentula* auch etwa aus Punkten. Diese Strichelchen stehen viel enger als die Streifen und sind meistens schwer wahrzunehmen.

A. Streifen parallel . . . . . **N. gracilis Grun.**
B. Streifen radial
I. Endstreifen parallel oder gegen die Endknoten laufend
α. Endstreifen nicht knieförmig gebogen
1. Ohne glatte, zickzackförmige Längsbänder durch die Streifen
α. Mittlere Streifen von gleicher Länge
* Länge 15—40 μ
† Mit 14—20 Streifen in 10 μ
§ Mittlere Streifen gleich weit entfernt wie die übrigen **N. cryptocephala Ktz.**
§§ Mittlere Streifen entfernter und stärker **N. cincta Grun.**
†† Mit 6—8 Streifen in 10 μ . . **N. hungarica Grun.**
** Länge über 40 μ
† Enden vorgezogen
§ Enden schwach kopfig **N. rhynchocephala Ktz.**
§§ Enden schwach geschnabelt . . **N. viridula Ktz.**
†† Enden nicht vorgezogen
§ Ohne deutliches Mittelfeld
Δ Breite über 9 μ . . . . **N. radiosa Ktz.**
$\Delta\Delta$ Breite 5—6 μ . . . . . **N. tenella Bréb.**

§§ Mittelfeld deutlich . . . . . **N. vulpina Ktz.**
β. Jederseits mit einzelnen kürzeren Streifen in der Mitte
* Enden nicht kopfig
† Enden breit und stumpf . . **N. Reinhardtii Grun.**
†† Schalen linsenförmig mit ziemlich spitzen Enden
§ Mit 7–8 Streifen in 10 μ . **N. meniscus Schum.**
§§ Mit 9—12 Streifen in 10 μ **N. menisculus Schum.**
** Enden kopfig . . . . . **N. salinarum Grun.**
2. Mit glatten, zickzackförmigen Längsbändern durch die Streifen **N. tuscula V. H.**
b. Endstreifen knieförmig gebogen . . . . . **N. oblonga Ktz.**
II. Endstreifen auch radial, gegen den Mittelknoten zeigend
a. Schalen schmal lanzettlich, 4—5 mal länger als breit, Enden nicht vorgezogen . . . . . , **N. lanceolata Ktz.**
b. Schalen 2—4 mal länger als breit
1. Enden meist vorgezogen, aber nicht kopfig
α. Mit einzelnen kürzeren Streifen in der Mitte **N. gastrum Donk.**
β. In der Mitte höchstens ein Streifen kürzer als die benachbarten
* Schalenbreite über 12 μ . . . . **N. placentula Grun.**
** Schalenbreite 9—11 μ . . **N. anglica var. subsalsa Cl.**
2. Enden geschnabelt-kopfig
α. Mittelfeld undeutlich . . . . . **N. anglica Ralfs.**
β. Mittelfeld deutlich, quer zur Längsachse stehend **N. dicephala W. Sm.**
3. Enden geschnabelt; Schale dreiwellig . **N. Motschii Meister.**

Navicula gracilis Grün.

Verh. 1860, pag. 526, t. IV, f. 27? V. H. S., pag. 83, t. VII, f. 7—8.

Schalen linear oder linear-lanzett, 45—60 μ lang, 8—9 μ breit. Streifen parallel, in der Mitte radial, um den Mittelknoten stark verkürzt, 11—12 in 10 μ. Achsenfeld deutlich aber schmal, Mittelfeld viereckig, nahezu den Schalenrand erreichend: Raphe stärker als bei ähnlichen Arten. Tafel XXI, Fig. 1.

Selten: Horgen!

Var. schizonemoides V. H.

V. H. S., pag. 83, t. VII, f. 9–10; Cl. II, pag. 17; *Colletonema neglectum* Thwaites in W. Sm. Br. Diat. II, pag. 70; t. LVI, f. 352; *Schizonema neglectum* V. H. S., t. XV, f. 37.

Schalen linear mit etwas keilförmigen Enden, 40–50 μ lang, 8—9 μ breit. Streifen parallel, in der Mitte radial. Mittelfeld rundlich, kleiner als bei voriger Form. Schalen in Gallertschläuche eingeschlossen. Tafel XXI, Fig. 2.

Um Horgen herum häufig! Hirzel! Genfersee!

Die Diagnose von *Nav. neglecta* in Brun, Diat. d. Alpes, pag. 79, namentlich aber Fig. 21 auf Tab. VIII ist unklar. Bruns var. *acuminata* l. c. scheint var. *schizonemoides* zu sein.

Navicula cryptocephala Ktz.

Bac., pag. 95, t. 3, f. 20 u. 26; V. H. S., pag. 84, t. VIII, f. 1, 5; Cl. S. II, pag. 14; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 70, t. VII, f. 24.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen, schwach kopfigen Enden, 25—40 μ lang, 5—7 μ breit. Streifen gegen den Mittel- und die Endknoten zusammenlaufend, 16—18 in 10 μ. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld klein.

a. Länge 25—40 μ; Enden kopfig vorgezogen . . . . . *typische Form.*
b. Länge unter 25 μ
1. Schalenenden schwach vorgezogen, Breite 5 μ . Var. *exilis* Grun.
2. Enden nicht vorgezogen, Schalen rhombisch-lanzettlich Var. *pumila* Grun

Typische Form.

Tafel XXI, Fig. 3; häufig.

Var. exilis Grun.

V. H. S., pag. 85, t. VIII, f. 2, 4; Cl. S. II, pag. 14.

Schalen lanzettlich mit schwach vorgezogenen Enden, 14—22 μ lang, 4—6 μ breit; Streifen 18—20 in 10 μ. Tafel XXI, Fig. 4.

Verbreitet.

Var. pumila Grun.

V. H. S., t. VIII, f. 6—7, t. XIV, f. 35; Cl. S. II, pag. 14; *Navicula Lanzettula* Schum. Pr. Diat. II N. t. II, f. 34; *Nav. cryptoc. var. Lanzettula* V. H. S., t. VIII, f. 11.

Schalen rhombisch-lanzettlich, ohne vorgezogene Enden, 16—23 μ lang, 6—7 μ breit, mit 15—17 Streifen in 10 μ. Tafel XXI, Fig. 4.

Luganersee!

Navicula cincta Grun.

V. H. S., pag. 82, t. VII, f. 13—14; Cl. S. II, pag. 16; *Pinn. cincta* Ehrb. M. G. X: 2, f. 6.

Schalen linear-lanzettlich, 25—40 μ lang, 5—6 μ breit, mit 12—17 Streifen in 10 μ, die gegen den Mittel- und die Endknoten zusammenlaufen. Die mittleren Streifen sind weiter entfernt und etwas stärker als die übrigen. Das Achsenfeld ist undeutlich, das Mittelfeld schmal, quer, durch die entfernten Mittelstreifen bedingt. Tafel XXI, Fig. 6.

Nicht häufig.

An die Hauptform schliesst sich an:

Var. Heufleri Grun.

V. H. S., pag. 82, t. VII, f. 12, 15; Cl. S. II, pag. 16; *Navicula Heufleri* Grun. Verh. 1860, pag. 528, t. III, f. 32.

Schmallanzettlich, 20—35 μ lang, 4 μ breit, mit nur 10 Streifen in 10 μ. Tafel XXI, Fig. 7.

Nach Brun im Genfersee; Etrembières (Brun)! Bodensee (Kirchner).

Navicula hungarica var. capitata Cl.

Cl. S. II, pag. 16; *Pinnularia capitata* Ehrb. M. G., t. XXXVII: 3, f. 9. XXXV A I, f. 4; *Pinn. garganica* Rabh. Süssw. Diat., t. VI, f. 41; *Nav. globiceps* Lagst. Spitsb. Diat., pag. 27, t. II, f. 5; *Navicula humilis* Donk. Br. Diat., pag. 67, t. X, f. 7; V. H. S., pag. 85, t. XI, f. 23.

Schalen in der Mitte und an den Enden kopfig angeschwollen, 16—24 μ lang, 6—8 μ breit. Streifen sehr stark, 6—8 in 10 μ. Zu beiden Seiten des Endknotens sind stärkere, hakige Endstreifen. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld klein, länglich. Tafel XXI, Fig. 8.

Hie und da in Seen, doch nirgends häufig.

Navicula rhynchocephala Ktz.

Bac., t. 30, f. 35; Grun. Arkt. Diat., pag. 33, t. II, f. 33; V. H. S., pag. 84, t. VII, f. 31; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 80, t. VII, f. 19; Cl. S. II, pag. 15.

Schalen lanzettlich mit schnabelförmig vorgezogenen, schwach kopfigen Enden, 40—60 μ lang, 9—13 μ breit, mit 10—12 Streifen in 10 μ, die gegen den Mittel- und die Endknoten zusammenlaufen. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld kreisrund. Tafel XXI, Fig. 9.

Häufig.

Navicula viridula Ktz.

Bac., pag. 91, t. 30, f. 47; Grun. Arkt. Diat., pag. 33, t. II, f. 35; V. H. S., pag. 84, t. VII, f. 25; Cl. S. II, pag. 15; Brun. Diat. d. Alpes, pag. 80; t. VIII, f. 7; *Schizonema Thwaitesii* V. H. S., t. XV, f. 38—39.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen, stumpfen Enden, 40—80 μ lang, 10—15 μ breit; Streifen gegen den Mittel- und die Endknoten zusammenlaufend, 9—10 in 10 μ; Achsenfeld undeutlich; Mittelfeld rund. Tafel XXI, Fig. 10.

Nicht selten.

Var. rostellata Cl.

Cl. S, II, pag. 15; *Nav. rostellata* Ktz. Bac., pag. 95, t. III, f. 65; A. S. Atl., t. XLVII, f. 27—30; V. H. S, pag. 84, t. VII, f. 23—24; *Nav. rhynchocephala var. rostellata* Grun. Arkt. Diat., pag. 33.

Linear-lanzettlich, mit etwas schmäler geschnabelten Enden, 40—65 μ lang, 8—10 μ breit, mit 10—11 Streifen in 10 μ. Tafel XXI, Fig. 11.

Bielersee! Seen beim Gotthardhospiz!

Navicula radiosa Ktz.

Bac., pag. 91; Grun. Verh. 1860, pag. 526; Cl. S. II, pag. 17.

Schalen schmal lanzettlich, 60—120 μ lang, 10—13 μ breit mit ziemlich spitzen Enden. Streifen im mittleren Teil stark gegen den

Mittelknoten zusammenlaufend, an den Enden gegen die Endknoten konvergierend, 10—12 in 10 μ. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld schmal, klein.

a. Länge 8,1 bis 10 mal so gross als die grösste Breite Var. *acuta* Grun.

b. Länge 5 bis 8 mal so gross wie die grösste Breite Var. *genuina* Grun.

Var. acuta Grun.

Verh. 1860, pag. 526; V. H, S., pag. 83, t. VII, f. 19; *Pinnularia acuta* W. Sm. Br. Diat., t. XLIII, f. 171.

Schalenlänge 95—120 μ, mehr als achtmal so gross wie die Breite. Tafel XXI, Fig. 12.

Auseeli! Blausee!

Var. genuina Grun.

Verh. 1860, pag. 526; V. H. S., pag. 83, t. VII, f. 20; A. S. Atl., t. XLVII, f. 50—52.

Länge 60—95 μ, 5,5—8 mal so gross als die Breite. Tafel XXI, Fig. 13.

Überall häufig.

Navicula tenella Bréb.

Ktz. Spec. Alg., pag. 74; V. H. S., t. VII, f. 21—22; *Nav. radiosa var. tenella* V. H. S., pag. 84; Cl. S. II, pag. 17.

Schalen schmal lanzettlich mit spitzen Enden, 30—65 μ lang, 5—7 μ breit, mit 15—18 radialen Streifen in 10 μ. Achsen- und Mittelfeld undeutlich. Tafel XXI, Fig. 14.

Hie und da.

Navicula vulpina Ktz.

Bac., pag. 92, t. 3, f 43; V. H. S., pag. 83, t. VII, f. 18; Cl. S. II, pag. 15; *Nav. viridula fa. major* A. S. Atl., t. XLVII, f. 53—54; *Navic. digitoradiata var. striolata* Grun. Arkt. Diat., t. II, f. 30.

Schalen lanzettlich, 50—135 μ lang, 10—20 μ breit mit sehr schmalem Achsen- und rundlichem Mittelfeld. Die Streifen laufen gegen den Mittel- und die Endknoten zusammen; in 10 μ befinden sich 8—10 Streifen, die aus kräftigen Strichelchen zusammengesetzt sind.

Die Abgrenzung der Art bietet einige Schwierigkeit. Bei der typischen Art, V. H. S., Fig. 18 und Fig. nost. T. XXI, Fig. 15 finden sich in der Mitte keine abgekürzten Streifen. Solche Formen von 90—110 μ Länge und 17—19 μ Breite finden sich im Lago di Cadagno! den Murgseen! Seewensee! Thunersee! Blausee! Neuenburgersee!

Weit häufiger und wohl in allen Seen zu treffen sind jedoch Formen, die in der Mitte entweder nur auf einer Seite oder beidseitig einen bis zwei abgekürzte Streifen aufweisen. T. XXI, F. 16. Diese Formen sind im allgemeinen

etwas grösser, 100—130 μ lang und 17—20 μ breit. Sie entsprechen sehr genau Fig. 30 auf Tab. II in Cl. u. Grun. Arkt. Diatomeen. Grunow hat jene Form vom Jenissey zu *Nav. digito-radiata* gezogen. Cleve nimmt in der Synopsis nicht Stellung zu erwähnter Figur Grunows. M. Peragallo zieht solche Formen zu *Nav. vulpina*, z. B. in Präparat 206 von Ryssby Colmar und 326 von der Roche-Lambert, II Ed. d. Diat. d. monde entier. Motschi hat solche kleinere Formen von der Gérine zu *Nav. digito-radiata* gezogen und wahrscheinlich auch Brun. Nun finden wir im nämlichen Seebecken, z. B. im Neuenburgersee alle Übergänge von Formen ohne jegliche verkürzte Streifen bis zu der in Fig. 16 gezeichneten Form. Ich halte nun dafür, dass man am besten alle diese Formen zu *N. vulpina* zieht, denn bei allen muss man diese verkürzten Streifen eigentlich doch erst suchen. Zu *N. digito-radiata* wären also nur die Formen zu zählen, bei denen diese verkürzten Streifen sofort ins Auge fallen, wie es bei den Exemplaren aus dem Brackwasser der Fall ist, und damit wären wir auch in Übereinstimmung mit der Synopsis von Cleve, die alle Süsswasserformen zu *N. vulpina* zieht.

Navicula Reinhardtii Grun.

V. H. S., pag. 86, t. VII, f. 5—6; Cl. S. II, pag. 20; *Stauroneis Reinhardtii* Grun. Verh. 1860, pag. 566, t. VI, f. 19; *Stauroptera truncata* Rabh. Süsswasserdiat., t. IX, f. 12.

Schalen elliptisch bis lanzett mit breiten, stumpfen Enden, 35—75 μ lang, 15—19 μ breit, mit 8—9 Streifen in 10 μ. Die Streifen verlaufen in der Mitte radial, an den Enden parallel; die mittleren sind gekürzt, abwechselnd länger und kürzer. Das Achsenfeld ist schmal, das Mittelfeld steht quer zur Längsachse. Tafel XXI, Fig. 17—18.

Im Benthos aller Seen nicht selten.

Navicula meniscus Schum.

Pr. Diat. II. Nachtr., pag. 55, t. II, f. 32; *Nav. peregrina var. meniscus* Grun. Arkt. Diat., pag. 33; A. S. Atl., t. XLVII, f. 47; V. H. S., pag. 82. t. VIII, f. 19.

Schalen linsenförmig mit ziemlich spitzen Enden, 40—66 μ lang, 13—17 μ breit. Streifen radial, an den Enden parallel, 7—8 in 10 μ, in der Mitte einzelne kürzere. Achsenfeld schmal, Mittelfeld rundlich. Tafel XXI, Fig. 19.

Selten. Bergweiher Horgen! Nach Brun im Genfersee; Bodensee (Kirchner).

Navicula menisculus Schum.

Pr. Diat. II Nachtr., pag. 56, t. II, f. 33; *Nav. peregrina var. menisculus* V. H. S., pag. 82, t. VIII, f. 20—22; Cl. S. II, pag. 18; *Nav. peregrina var. menisculus forma upsaliensis* V. H. S., t. VIII, f. 23—24.

Schalen linsenförmig mit spitzen, bei kleinen Formen etwas vorgezogenen Enden, 10—12 μ breit, mit 9—11 Streifen in 10 μ. Die

Streifen verlaufen in der Mitte radial und an den Enden parallel; in der Mitte finden sich auf einer oder auf beiden Seiten 1—2 verkürzte Streifen. Achsenfeld schmal, Mittelfeld klein, rundlich. Tafel XXI, Fig. 20.

Verbreitet.

N. menisculus könnte mit *N. meniscus* vereinigt werden; dagegen geht es nach meinem Erachten nicht wohl an, diese beide Formen mit *N. peregrina* zu verbinden.

Navicula salinarum Grun.

Arkt. Diat., pag. 33, t. II, f. 34; V. H. S., pag. 82, t. VIII, f. 9; Cl. S. II, pag. 19; *Navicula Carassius* Grun. Verh. 1860, pag. 537, t. III, f. 31; t. IV, f. 11; Motschi, Fig. 3.

Schalen elliptisch-lanzettlich mit geschnabelt kopfigen Enden, 20—40 μ lang, 10—12 μ breit, mit 14—16 Streifen in 10 μ. Die Streifen der Mitte sind abwechselnd länger und kürzer. Im mittleren Teil der Schale verlaufen die Streifen stark radial, an den Enden parallel. Das Achsenfeld ist undeutlich, das Mittelfeld dagegen rundlich, deutlich ausgeprägt. Tafel XXI, Fig. 21.

Selten; nach Brun im Genfersee; Bielersee! Freiburg (Motschi).

Var. intermedia Cl.

Cl. S. II, pag. 19; *Nav. cryptocephala var. intermedia* Grun. V. H. S., t. VIII, f. 10.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen bis schwach kopfigen Enden, 35—40 μ lang, 7—8 μ breit. Streifen 14—18 in 10 μ, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer, stark radial. Tafel XXI, Fig. 22.

Aare bei Bern. Ludw. Fischer, I. 1889!

Navicula tuscula V. H.

V. H. S., pag. 95, t. X, f. 14; Cl. S. II, pag. 19; *Pinnularia tuscula* Ehrb. Ber.; *Stauroptera tuscula* Ehrb. M. G. VI: 1, f. 13 a; *Stauroneis punctata* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 90, t. IX, f. 4.

Schalen elliptisch, mit lang geschnabelten, schwach kopfigen Enden, 30—70 μ lang, 13—20 μ breit. Streifen stark radial bis zu den Enden, 10—13 in 10 μ. Die Streifen werden von glatten, zackigen Längslinien durchzogen. In der Mitte sind die Streifen gekürzt und zwar wechseln längere mit kürzeren. Achsenfeld schmal; Mittelfeld quer zur Längsachse stehend, schmal. Tafel XXI, Fig. 23.

Häufig.

Navicula oblonga Ktz.

Bac., pag. 97; Grun. Verh. 1860, pag. 523; Cl. S. II, pag. 21.

Schalen linear bis lanzettlich, mit stumpfen, breiten Enden, 70—220 μ lang, 13—24 μ breit. Die Streifen stehen im mittleren Schalen-

teil stark radial; an den Enden sind sie knieförmig gebogen, gegen die Raphe radial, gegen die Ränder nach den Endknoten zeigend. Drei bis vier mittlere Streifen stehen weit auseinander, im übrigen Schalenteil stehen 6—8 Streifen in 10 μ. Die Raphe ist sehr schmal, die beiden Äste kommen in der Mitte sehr nahe zusammen. Das Achsenfeld ist schmal, das Mittelfeld rundlich.

a. Schalenenden nicht vorgezogen
1. Schalen nahezu linear, mit breiten Enden
   α. Schalenlänge 180—220 μ . . . . . Var. *magna* Meister.
   β. Schalenlange 70—180 μ . . . . . Var. *genuina* Grun.
2. Schalen lanzettlich, etwa 10 μ vor den Enden, höchstens $^5/_8$ so breit als in der Mitte . . . . . Var. *lanceolata* Grun.

b. Schalenenden vorgezogen . . . . . Var. *subcapitata* Pant.

Var. magna Meister.

Nav. oblonga A. S. Atl., t. XVII, f. 68.

Schalen linear mit schwach bauchiger Mitte, 180—220 μ lang, 22—24 μ breit, 7 Streifen in 10 μ. Tafel XXII, Fig. 1.

Selten: Auseeli Wädenswil! alte Suhre Staffelbach!

Var. genuina Grun.

Verh. 1860, pag. 523; *Nav. oblonga* Ktz. Bac., pag. 97, t. IV, f. 21; V. H. S., pag. 81, t. VII, f. 1; A. S. Atl., t. 47, f. 67; Pant. Bal., pag. 41, t. IV, f. 76; *Nav. oblonga var. directa* Pant. Balat., pag. 41, t. IV, f. 77. *Pinn. oblonga* W. Sm. Br. Diat., t. XVIII, f. 165; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 82, t. VIII, f. 3.

Schalen linear-lanzett mit breiten, gerundeten Enden, 70—180 μ, lang 13—20 μ breit, mit 7—8 Streifen in 10 μ. Tafel XXII, Fig. 2.

Überall in Sümpfen und Seen.

Var. lanceolata Grun.

Verh., pag 523, t. IV, f. 25; *Nav. oblonga* A. S. Atl., t. XLVII, f. 66.

Schalen lanzettlich, 70—100 μ lang, etwa 10 μ vor den Enden noch $^1/_2$ bis $^5/_8$ so breit wie in der Mitte. Tafel XXI, Fig. 24.

Selten: Bergweiher Horgen! Sempachersee!

Var. subcapitata Pant.

Balat., pag. 41, t. XVI, f. 337; *Nav. oblonga* A. S. Atl., t. XLVII, f. 63—64.

Schalen linear-lanzett mit vorgezogenen, schwach kopfigen Enden, 70—140 μ lang, 13—18 μ breit. Tafel XXII, Fig. 3.

Selten: Vierwaldstättersee!

Navicula lanceolata Ktz.

Bac., pag. 94; Grun. Arkt. Diat., pag. 35; Cl. II, pag. 21; *Frustulia lanceolata* Ag.

Schalen lanzettlich, 30—60 μ lang, 6—12 μ breit, mit Streifen, die von der Mitte bis zu den Enden radial verlaufen. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld rund.

a. Streifen 12—15 in 10 μ
1. Breite 8—10 μ . . . . . Var. *genuina* Meister.
2. Breite 6 μ . . . . . Var. *tenella* Cl.
b. Mit 8—10 Streifen in 10 μ . . . . . Var. *cymbula* Cl.

Var. genuina Meister.

Nav. lanceolata A. S. Atl., t. XLVII, f. 49; V. H. S., t. VIII, f. 16; W. Sm. Br. Diat. I, t. XXXI, f. 272.

Schalen 30—50 μ lang, 8—10 μ breit, mit 12—15 Streifen in 10 μ. Tafel XXII, Fig. 4.

Nicht selten.

Var. tenella Cl.

Cl. II, pag. 22; *Nav. tenella* A. S. Atl., t. XLVII, f. 45—46.

28—40 μ lang, 6—7 μ breit.

Genfersee (Brun).

Var. cymbula Cl.

Cl. S. II. pag. 22; *Nav. cymbula* Donk. M. J. 1869, pag. 294, t. XVIII, f. 6; V. H. S., t. VII, f. 32.

Schalen ziemlich breit lanzettlich, 50—55 μ lang, 11—12 μ breit, mit 8—10 Streifen in 10 μ. Tafel XXII, Fig. 5.

Auseeli Wädenswil!

Navicula gastrum Donk.

Br. Diat., pag. 22, t. III, f. 10; Grun. Arkt. Diat., pag. 31; V. H. S., t. VIII, f. 25, 27; Cl. S. II, pag. 22.

Schalen elliptisch mit schwach vorgezogenen, stumpfen Enden, 30—60 μ lang, 14—20 μ breit. Streifen aus feinen Linien bestehend, überall radial, 8—10 in 10 μ, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer. Achsenfeld schmal, Mittelfeld quer oval. Tafel XXII, Fig. 6.

Sehr selten: Hüttensee! Bodensee! Nach Brun auch im Genfersee.

Var. exigua Grun.

Arkt. Diat., pag. 31; V. H. S., t. VIII, f. 32; Cl. S. II, pag. 23.

Schalen elliptisch mit vorgezogenen Enden, 20—30 μ lang, 9—12 μ breit. Streifen 11—13 in 10 μ, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer. Tafel XXII, Fig. 7.

Sehr selten! Bergweiher Horgen!

Navicula placentula Grun.

Arkt. Diat., pag. 34; Cl. S. II, pag. 23.

Schalen elliptisch bis lanzettlich, meist mit vorgezogenen Enden, 30—80 μ lang, 12—24 μ breit. Streifen radial stehend bis zu den Enden, 7—13 in 10 μ; mittlere gleich lang oder etwa ein kürzerer auf einer Seite. Achsenfeld schmal, Mittelfeld rundlich, deutlich.

a. Schalen 2,2 bis 3,4 mal länger als breit
1. Mit 7—9 Streifen in 10 μ
α. Enden schwach vorgezogen . . . . . Var. *genuina* Meister.
β. Enden nicht vorgezogen . . . . . Var. *lanceolata* Cl.
2. Mit 10—11 Streifen in 10 μ . . . . . Var. *latiuscula* Meister.
b. Schalen 3,5—4 mal länger als breit . . . . Var. *jenisseyensis* Meister.

Var. genuina Meister.

Navicula placentula Cl. u. Grun. Arkt. Diat., pag. 34, t. II, f. 36; V. H. S., t. VIII, f. 26, 28; *Nav. gastrum var. placentula* V. H. S., pag. 87; *Nav. pusilla* Donk. Br. Diat., pag. 20, t. VIII, f. 26, 28.

Schalen elliptisch bis lanzettlich, 30—70 μ lang, 14—22 μ breit, mit schwach vorgezogenen Enden. Die Schalenlänge ist 2,2 bis 3,4 mal so gross als die grösste Breite. Streifen überall radial, 8—9 in 10 μ. Tafel XXII, Fig. 8.

Im stehenden Wasser überall.

Var. lanceolata Grun.

Arkt. Diat., pag. 34; Cl. S. II, pag. 23; *Navicula tumida var. lanceolata* Grun. Verh. 1860, pag. 537, t. IV, f. 44.

Schalen breit lanzettlich oder nahezu rhombisch, ohne vorgezogene Enden, 40—70 μ lang, 15—22 μ breit mit 7—9 Streifen in 10 μ. Tafel XXII, Fig. 9.

Nicht selten, mit der vorigen Varietät z. B. im Sarnersee häufig! Türlersee! Bergweiher Horgen!

Var. latiuscula (Grun.) Meister.

Navicula gastrum var. latiuscula Grun. Arkt. Diat., pag. 31; Cl. S. II, pag. 23.

Schalen breit lanzettlich mit schwach vorgezogenen Enden, 24—55 μ lang, 12—19 μ breit, mit 10—12 Streifen in 10 μ. Taf. XXII, Fig. 10.

Vermutlich auch in der Schweiz.

Var. jenisseyensis (Grun.) Meister.

N. gastrum var. jenisseyensis Grun. Arkt. Diat., pag. 31, t. I, f. 28; Cl. S. II pag. 23.

Schalen lanzettlich, 60—75 μ lang, 17—20 μ breit, 3,5 bis 4 mal länger als in der Mitte breit, mit 8—10 Streifen in 10 μ. Taf. XXII, Fig. 11.

Sehr selten. Sarnersee! Türlersee!

Grunow und Cleve stellen diese Form, wie auch var. *latiuscula* zu *N. gastrum*, weil sie in der Unterscheidung von *N. gastrum* und *N. placentula* auf die feinere oder gröbere Struktur der Streifen das Hauptgewicht legen und die Formen, deren Streifen aus feinen Querlinien bestehen, zu *N. gastrum*, solche mit gröberen Querlinien oder punktierten Streifen zu *N. placentula* stellen. Mir erscheint eine solche Ausscheidung nach erwähntem Gesichtspunkt nicht glücklich, und durch die tatsächlichen Verhältnisse auch nicht gerechtfertigt; die Var.

latiuscula von Klieken, die Cleve und Grunow zu *N. gastrum* stellen, besitzt entschieden stärker punktierte Streifen als die schweizerischen Formen von *N. placentula var. genuina* und *lanceolata*.

Navicula anglica Ralfs.

Pritch. Inf., pag. 900; Cl. S. II, pag. 22.

Schalen elliptisch bis lanzettlich mit geschnabelt-kopfigen Enden, Streifen auf der ganzen Schale radial. Mittelfeld klein, rundlich oder undeutlich.

a. Enden deutlich kopfig
1. Schalenlänge 30—40 μ . . . . . Var. *genuina* Meister.
2. Schalenlänge 20—30 μ . . . . . Var. *minuta* Cl.

b. Enden geschnabelt, nicht kopfig . . . . . Var. *subsalsa* Cl.

Var. genuina Meister.

Nav. anglica V. H. S., t. VIII, f. 29—30; *Nav. tumida* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 53, t. XVII, f. 146; Grun. Verh. 1860, pag. 537, t. IV, f. 43 a.

Schalen elliptisch mit geschnabelt-kopfigen Enden, 30—40 μ lang, 14—16 μ breit. Streifen 9—11 in 10 μ. Mittelfeld klein, rundlich. Tafel XXII, Fig. 12.

Nach Brun im Genfersee. Bergweiher Horgen! Bodensee (Kirchner).

Var. minuta Cl.

Cl. S. II, pag. 22.

Schalenlänge 20—30 μ, Breite 8—10 μ, mit 14—17 Streifen in 10 μ. Mittelfeld undeutlich. Tafel XXII, Fig. 13.

Bielersee!

Var. subsalsa Cl.

Cl. S. II, pag. 22; *Nav. tumida var. subsalsa* Grun. Verh. 1860, pag. 537, t. IV, f. 43b, c. Arkt. Diat., pag. 34; *Nav. anglica var. subsalina* Grun. in V. H. S., pag. 87, t. VIII, f. 31.

Schalen lanzettlich mit geschnabelten, nicht kopfigen Enden, 26—30 μ lang, 9—11 μ breit; Streifen 9—11 in 10 μ. Tafel XXII, Fig. 14.

Au-Seeli Wädenswil!

Navicula dicephala W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 87, t. XVII, f. 157; Grun. Arkt. Diat., pag. 34; V. H. S., pag. 87, t. VIII, f. 33—34; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 76; Cl. S. II, pag. 21.

Schalen linear mit geschnabelt-kopfigen Enden, 20—40 μ lang, 6—12 μ breit. Streifen überall radial, 10—11 in 10 μ. Achsenfeld schmal, Mittelfeld rechteckig, quer zur Längsachse stehend. Taf. XXII, Fig. 15.

In Sümpfen und Seen ziemlich selten.

Navicula Motschii Meister.

Nav. Lagerstedtii Cl. in Motschi, Bac. v. Freiburg, pag. 22, f. 4; *Nav. integra var. gibba* Pant. Balat., pag. 55, t. V, f. 113?

Schalen linear mit dreiwelligem Seitenrande und kurzgeschnabelten Enden, 20—25 μ lang, 7—8 μ breit. Mittlere Anschwellung kaum merklich breiter als die übrigen. Streifen stark, 14 in 10 μ, überall radial, auch in der Mitte gleich weit entfernt. Weder ein Achsen- noch Mittelfeld ist ausgebildet. Tafel XXII, Fig. 16.

Chandon, Freiburg (Motschi); Bielersee!

O. Müller vermutet in vorliegender Form *N. integra* W. Sm. Motschi will sie eher mit *N. Lagerstedtii* Cl. identifizieren. *N. integra* und *Lagerstedtii* gehören zur Gruppe der *Decipientes* Grun. Hieher kann vorliegende Form nicht eingereiht werden, denn die Streifen sind in der Mitte durchaus nicht weiter gestellt als im übrigen Teil der Schale. Zu *N. integra* kann die Form überdies nicht gehören, da diese viel feiner gestreift ist, 23 Streifen in 10 μ; mit *N. Lagerstedtii*, siehe Spetsb. Diat., t. II, f. 12 hat sie auch im Umriss keine Aehnlichkeit. Ich halte dafür, dass sie zur Gruppe der *Naviculae lineolatae* gehöre und hier eine neue Species darstelle, die ich nach ihrem ersten Beobachter benenne. Die Figur von Pantocsek zeigt ein rundliches Mittelfeld, in den übrigen Teilen würde sie gut mit der vorliegenden Form übereinstimmen.

i. Naviculae laevistriatae Cl.

Schalen lanzettlich; Achsen- und Mittelfeld ansehnlich gross. Streifen radial, weder punktiert noch gestrichelt.

Navicula palpebralis Bréb.

W. Sm. Br. Diat. I, pag. 50. t. XXXI, f. 273; Grun. Verh. 1860, pag. 536, t. III, f. 27; V. H. S., pag. 96, t. XI, f. 9.

Schalen elliptisch-lanzettlich mit spitzen Enden, 40—80 μ lang, 13—16 μ breit. Streifen radial, 10 in 10 μ. Tafel XXII, Fig. 17.

Bodensee (Kirchner).

34. Pinnularia Ehrb.

Schalen linear, lanzettlich bis elliptisch mit stumpfen oder kopfigen Enden, bisweilen auch mit bauchiger Anschwellung in der Mitte. Die Gürtelseite ist rechteckig. In der Mitte der Schalenseite und an den beiden Enden zeigt die Schale nach innen eine warzige Verdikkung ihrer Substanz, die man als Mittel- und Endknoten bezeichnet. Der Mittelknoten ist jedoch immer schwach exzentrisch gelegen. Vom Mittelknoten ziehen sich die beiden Äste der Raphe in der Richtung der Längsachse gegen die Endknoten. Die Raphe ist eine mehr oder weniger schräg stehende Spalte. Bei einer Gruppe von Pinnularien zeigt jeder Rapheast etwa im ersten und dritten Viertel seiner Länge einen Faltenwurf, indem der mittlere Teil des Raphespaltes bedeu-

tend schräger gestellt ist als die Endteile. Solch eine Raphe nennt man komplex. In der Mitte zeigen die Rapheäste immer gegen den etwas exzentrisch gelegenen Mittelknoten hin. An den Enden bilden die Rapheäste einen Bogen, etwa einem liegenden Fragezeichnen ähnlich; diese Bogen sind bei allen schweizerischen Arten auf entgegengesetzter Seite des Mittelknotens offen.

Senkrecht zur Raphe stehen auf beiden Seiten der Schalenseite glatte Rippen, die im mittleren Schalenteil gegen den Mittelknoten zusammenlaufen, an den Enden konvergieren die Rippen gegen die Endknoten. Diese Konvergenz ist bald stärker, bald schwächer ausgeprägt. Zu beiden Seiten der Raphe zieht sich ein mehr oder weniger breites, glattes Achsenfeld hin. Um den Mittelknoten bleibt die Schale ebenfalls ungestreift; dieses Mittelfeld ist bald kreisrund, bald elliptisch, bald ein die Schalenränder erreichendes Band, das also senkrecht zum Achsenfeld steht und mit diesem ein Kreuz, einen Stauros, bildet.

Die Farbstoffträger sind zwei grosse, den Gürtelseiten anliegende Platten. Die Zellen sind immer einzeln, frei, niemals in Verbänden.

Zur besseren Übersicht der grossen Gattung unterscheiden wir folgende Gruppen:

A. Raphe komplex . . . . . a. **Complexae.**

B. Raphe nicht komplex

I. Rippen auffallend weit entfernt; auf eine Strecke, die der grössten Schalenbreite gleichkommt, fallen weniger als 15 Rippen d. **Distantes.**

II. Rippen nicht auffallend weit entfernt; auf eine Strecke gleich der Schalenbreite fallen über 15 Rippen

a. Achsenfeld gleich einem Drittel der Schalenbreite oder mehr c. **Brevistriatae.**

b. Achsenfeld schmäler als ein Drittel der Schalenbreite

1. Schalenlänge über 140 μ . . . . . b. **Majores.**
2. Schalenlänge unter 140 μ . . . . . c. **Minores.**

a. Complexae.

A. Mittelfeld den Schalenrand nicht erreichend

I. Schalen in der Mitte und an den Enden angeschwollen

a. 4—5 Rippen in 10 μ; Breite 40—50 μ . . . **P. nobilis Ehrb.**

b. 6—7 Rippen in 10 μ; Breite 22—36 μ . . . **P. gentilis Donk.**

II. Schalenenden nicht angeschwollen

a. 4—5 Rippen in 10 μ; Breite 30—36 μ . . **P. streptoraphe Cl.**

b. 6—15 Rippen in 10 μ; Breite 10—28 μ . . . . **P. viridis Ehrb.**

B. Mittelfeld den Schalenrand erreichend . . . . **P. cardinalis Ehrb.**

Pinnularia nobilis Ehrb.

Ehrb. Berichte 1840, pag. 214; W. Sm. Br. Diat., t. XVIII, f. 161; Cl. S. II, pag. 92; *Navicula nobilis* Ktz. Bac., pag. 98, t. 4, f. 24; V. H. S., pag. 73, t. V, f. 2; A. S. Atl., t. XLIII, f. 1.

Schalen linear mit bauchig erweiterter Mitte und angeschwollenen Enden; bisweilen sind jedoch die Endköpfe kaum bemerkbar und auch die mittlere Anschwellung kann sehr unbedeutend werden. Schalenlänge 200—315 μ, Breite 40—50 μ, in der Mitte gemessen. Rippen 4—5 in 10 μ, gegen Mittel- und Endknoten zusammenlaufend, im übrigen parallel. Durch die Mitte der Rippen zieht sich jederseits ein breites Längsband. Achsenfeld mässig breit, in der Mitte zu einem rundlichen Mittelfeld erweitert. Raphe stark komplex, ihre Mittel- und Endporen nach der gleichen Schalenseite gerichtet, auf welcher auch der Mittelknoten etwas unsymmetrisch liegt. Tafel XXIII, Fig. 1.

In Torfsümpfen und Seen verbreitet.

Pinnularia gentilis Donk.

Donk. Brit. Diat., pag. 69, t. XII, f. 1; A. S. Atl., t. XLII, f. 2; Cl. S. I, pag. 92.

Schalen linear, in der Mitte und an den Enden schwach angeschwollen, 140—260 μ lang, 22—36 μ breit. Rippen in der Mitte und an den Enden gegen die Knoten zusammenlaufend, im übrigen parallel, 6—7 in 10 μ. Längsband durch die Rippen undeutlich. Achsenfeld mässig breit, in der Mitte schwach erweitert. Raphe schwächer gefaltet als bei *P. nobilis*. Tafel XXIII, Fig. 2.

Selten. Riet beim Katzensee! Mühleweiher Grüningen! Schwefelquelle im Murgseetal! oberer Murgsee!

Pinnularia streptoraphe Cl.

Cl. Diat. of Finl., pag. 23; Cl. S. II, pag. 93; Nav. sp. A. S. Atl., t. LXII, f. 7.

Schalen linear mit breit gerundeten Enden, 150—260 μ lang, 30—36 μ breit, mit 4—5 Rippen in 10 μ. Durch die Mitte der Rippen zieht sich ein breites, deutliches Längsband. Achsenfeld ziemlich schmal, in der Mitte wenig erweitert. Raphe stark komplex. Tafel XXIII, Fig. 3.

Selten: Beim Hahnensee Silvaplana! Forrenmoos Hirzel!

Die Collection Tempère et Perragallo, Diat. d. monde entier, II^{e} édition, enthält in den Nummern 583 und 584 ein Material, angeblich aus dem «Lac de Sarnen, Suisse», das *Pinn. streptoraphe* in reichlicher Zahl aufweist. Besagtes Material stammt aber nicht bloss teilweise, sondern in seiner ganzen Zusammensetzung aus Nordamerika, wie man sich beim ersten Blick überzeugen kann.

Pinnularia viridis Ehrb.

Ehrb. Inf., pag. 182. *Navicula viridis* Ktz. Bac., pag. 97, t. 4, f. XVIII, t. 30, f. 12 .

Schalen elliptisch bis linear, 50—170 μ lang, 10—28 μ breit mit gerundeten Enden. Rippen in der Schalenmitte radial, an den Enden gegen die Knoten zusammenlaufend, 6—14 in 10 μ; durch ihre Mitte zieht sich ein Längsband, das bei kleineren Formen weniger deutlich ist. Raphe mehr oder weniger wellig verlaufend. Die Breite des Achsenfeldes wie auch des Mittelfeldes schwankt bedeutend.

a. 6—7,5 Streifen in 10 μ; Schalenlänge 90—160 μ Var. *Clevei* Meister.
b. 8—15 Streifen in 10 μ; Länge unter 120 μ.
1. Streifung in der Mitte nicht unterbrochen
α. Mit 8—9 Streifen in 10 μ
* Grösste Breite 15—22 μ . . . . . Var. *elliptica* Meister.
** Grösste Breite unter 15 μ; Schalen linear Var. *intermedia* Cl.
β. Mit 10—15 Streifen in 10 μ
* Streifen nahezu parallel, Länge 45—90 μ . Var. *fallax* Cl.
** Streifen in der Mitte radial, an den Enden gegen die Knoten zusammenlaufend
† Achsenfeld in der ganzen Länge schmal, Streifen eng, 13—15 in 10 μ . . . . . Var. *rupestris* Cl.
†† Achsenfeld im mittleren Teil breit, 10—12 Streifen in 10 μ Var. *commutata* Cl.
††† Mittelfeld rhombisch oder nahezu kreisrund, 10 Streifen in 10 μ . . . . . Var. *leptogongyla* Cl.
2. Streifung in der Mitte einseitig unterbrochen
a. Länge über 60 μ . . . . . Var. *semicruciata* Cl.
b. Länge unter 60 μ . . . . . Var. *dispar* Cl.

Var. Clevei Meister.

Pinnul. viridis Cl. S. II, pag. 91. *Navicula viridis* V. H. S., pag. 73, t. V, f. 5.

Schalen linear bis elliptisch mit breit gerundeten Enden, 90—160 μ lang, 18—28 μ breit. Rippen 6—7,5 in 10 μ, von einem deutlichen Längsband durchzogen. Tafel XXIV, Fig. 1.

Überall, namentlich auch im Gebirge bis an die Schneegrenze.

Var. elliptica Meister.

Schalen elliptisch, 70—130 μ lang, 17—22 μ breit, mit 8—9 Rippen in 10 μ. Tafel XXIII, Fig. 4.

Überall bis an die Schneegrenze.

Var. intermedia Cl.

Cl. Diat. of Finl., pag. 22; *Navicula major* A. S. Atl., t. XLII, f. 9—10.

Schalen linear, 75—110 μ lang, 14—15 μ breit, mit 8—9 Rippen in 10 μ. Achsenfeld von etwa ein Viertel der Schalenbreite.

Sümpfe östlich vom Oberalpsee!

Var. fallax Cl.

Cl. S. II, pag. 91.

Schalen elliptisch, 50—90 μ lang, 12—17 μ breit, mit 10—11 Rippen in 10 μ. Rippen nahezu parallel. Achsenfeld schmal. Tafel XXIV, Fig. 2.

Vereinzelt z. B. Horgen! Türlersee! Walensee! Tschamutt! Oberalpsee!

Var. rupestris (Hantzsch) Cl.

Cl. S. II, pag. 92; *Pinnul. rupestris* Hantzsch in Rabh. Alg. Eur., Nr. 1203; *Nav. rupestris* A. S. Atl., t. XLV, f. 38—44.

Schalen nur 40—65 μ lang und 7—12 μ breit, mit 13—15 Rippen in 10 μ. Achsenfeld sehr schmal.

Bis jetzt übersehen.

Var. commutata (Grun.) Cl.

Cl. S. II, pag. 91; *Pinnul. viridis* W. Sm. Br. Diat., t. XVIII, f. 163 a'; *Navicula commutata* Grun. in A. S. Atl., t. XLV, f. 35—37.

Schalen linear, 50—110 μ lang, 9—11 μ breit, mit 10—12 Rippen in 10 μ, die in der Mitte und an den Enden stark gegen die Knoten zusammenlaufen. Achsenfeld in der Mitte breiter.

Auseeli! Horgen!

Var. leptogongyla (Grun.) Cl.

Cl. S. II, pag. 91; *Navicula leptogongyla* Grun. in A. S. Atl., t. XLV, f. 26—28.

Schalen linear, 60—80 μ lang, 10—14 μ breit, mit 10—11 Rippen in 10 μ. Achsenfeld schmal, in der Mitte zu einem rhombischen oder kreisförmigen Mittelfeld erweitert. Raphe nicht wellig.

Mythen! Oberalpsee!

Var. dispar (Schum.) Cl.

Cl. S. II, pag. 92; *Navicula dispar* Schum. Pr. Diat., 1 Nachtrag, pag. 189, f. 50.

Länge 50—60 μ; das Mittelfeld erreicht auf einer Seite den Schalenrand.

Bis jetzt nicht beobachtet.

Var. semicruciata (Grun.) Cl.

Cl. S. II, pag. 92; *Nav. viridis var. semicruciata* Grun., Fossile Diat. Österr.-Ung., pag. 143.

Länge über 60 μ; Rippen auf einer Seite in der Mitte unterbrochen.

Bis jetzt nicht aufgefunden.

Pinnularia cardinalis W. Sm.

W. Sm. Br. Diat. I, t. XIX, f. 166; Cl. S. II, pag. 94; *Stauroptera cardinalis* Ehrb. Abh. 1840, pag. 213; *Navicula cardinalis* A. S. Atl., t. XLIV, f. 1—2; V. H. S. Suppl. A., f. 5.

Schalen linear mit breiten, gerundeten Enden, 150—320 μ lang, 30—45 μ breit, mit 4—5 Rippen in 10 μ. Achsenfeld breit, Mittelfeld ein queres Band. Raphe stark komplex. Tafel XXIV, Fig. 3.

Diese prächtige Art ist mir aus der Schweiz nicht bekannt, die Angaben Bruns in Diat. d. Alpes, pag. 85, beziehen sich auf *P. episcopalis* Cl. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass sie auch noch aufgefunden wird.

b. Majores.

A. Mit breitem und sehr deutlichem Längsband durch die Rippen; Breite über 40 μ . . . . . **P. dactylus Ehrb.**

B. Längsband undeutlich; Breite unter 40 μ.

I. Schalenränder dreiwellig; Länge unter 150 μ . . . **P. esox Cl.**

II. Schalenränder nicht dreiwellig

a. Mittelfeld nicht bis zum Schalenrand reichend **P. major Rabh.**

b. Mittelfeld ein queres Band, das bis an die Schalenränder reicht **P. episcopalis Cl.**

Pinnularia dactylus Ehrb.

Ehrb. Americ., pag. 132, t. IV: 1, f. 3; Cl. S. II, pag. 90; *Pinn. gigas* Ehrb. Americ., pag. 133 II: 3, f. 1; *Navicula dactylus* A. S. Atl. XLII, f. 3, 4, 6; V. H. S., t. V, f. 1; *Navicula gigas* A. S. Atl., t. XLII, f. 1.

Schalen breit linear bis elliptisch, mit runden Enden, 170—320 μ lang, 40—62 μ breit. In 10 μ stehen 4—4,5 Rippen, die von einem breiten und sehr deutlichen Längsband durchzogen sind. Achsenfeld breit, lanzettlich. Raphespalte schief stehend mit schmalem Faltenüberwurf. Tafel XXIV, Fig. 4.

Nach Brun im Genfersee; Belege fehlen jedoch; sehr fraglich für die Schweiz!

Pinnularia esox Cl.

Cl. Diat. of Finl., pag. 24, t. I, f. 3; Cl. S. II, pag. 90; *Navicula esox* Hérib., Diat. d'Auvergne, pag. 82, t. IV, f. 4.

Schalenränder dreiwellig, Enden stumpf. Länge 80—150 μ, Breite 12—25 μ. Rippen 8 in 10 μ, Längsband undeutlich. Achsenfeld ziemlich schmal, Raphe ohne Falten. Tafel XXIV, Fig. 5.

Selten; vorwiegend in Alpenseen. Lago di Maigels! Schwarzsee Bernina! Piz Keschhütte! Katzensee!

Pinnularia major Rabh.

Rabh. Süssw. Diat., pag. 42; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 54; Cl. S. II, pag. 89; *Nav. major* Ktz. Bac., pag. 97; V. H. S., pag. 73.

Schalen linear bis lanzettlich mit breiten, gerundeten Enden, 150—280 μ lang, 27—40 μ breit, mit 5,5 bis 7 Rippen in 10 μ. In der Mitte stehen die Rippen radial, an den Enden konvergieren sie leicht gegen die Endknoten. Durch die Rippen zieht sich ein ziemlich schmales und oft undeutliches Längsband. Das Achsenfeld ist

lanzettlich, in der Mitte erweitert es sich zu einem elliptischen Mittelfelde. Die Raphe steht schief und zeigt nur einen sehr schmalen Faltenüberwurf.

a. Schalen in der Mitte bauchig erweitert
1. Schalenränder parallel, mit bauchiger Erweiterung in der Mitte Var. *lacustris* Meister.
2. Schalen elliptisch, mit bauchiger Erweiterung in der Mitte Var. *paludosa* Meister.

b. Schalen nicht bauchig erweitert
1. Ränder parallel, Schalen vor den Enden höchstens 3 μ schmäler als in der Mitte . . . . . Var. *linearis* Cl.
2. Schalen von der Mitte gegen die Enden keilförmig schmäler werdend, aber mit geraden Randlinien . . . . . Var. *convergens* Meister.

Var. lacustris Meister.

P. nobilis var. major Brun, Diat. des Alpes, t. VIII, f. 1; W. Sm. Br. Diat. I t. XVIII, f. 162; *P. nobilis var. intermedia* Dippel, Diat. d. Rhein- u. M. E., pag. 31, f. 52; *Pinnul. major* Dippel, l. c., f. 53; *Navicula major* A. S. Atl., t. XLII, f. 8.

Schalen linear mit bauchiger Mitte, 180—280 μ lang, in der Mitte 30—40 μ breit, mit 5,5—6,5 Rippen in 10 μ. Taf. XXV, Fig. 1.

In allen Seen bis 2200 m.

Var. paludosa Meister.

Navicula gigas Ehrb. in Tempère, Diat. d. monde entier, II^e édit., No. 577, pag. 287.

Schalen elliptisch oder lanzettlich mit bauchiger Mitte, 170 bis 200 μ lang, 28—35 μ breit, mit 5,8 bis 6,5 Rippen in 10 μ. Längsband undeutlich. Taf. XXV, Fig. 2.

Hie und da in verschiedenen Seen, typisch im Aegerisee!

Var. linearis Cl.

Cl. S. II, pag. 89; *Pinn. major* W. Sm. Br. D., t. XVIII, f. 162, *P. parallela* J. Brun, Diat. lacustres, t. I, f. 7?

Schalen linear, ohne bauchige Erweiterung in der Mitte, vor den Enden höchstens 3 μ schmäler als in der Mitte. Länge 170—260 μ, Breite 27—36 μ. Rippen 5—6,5 in 10 μ. Taf. XXV, Fig. 3.

In kleineren Alpenseen, seltener in Torfrietern der Ebene.

Var. convergens Meister.

Navicula dactylus Ehrb. in Tempère, Diat. du monde entier, II^e édit., No. 577, pag. 287.

Ohne bauchige Anschwellung in der Mitte; die Schalen werden von der Mitte gegen die Enden keilförmig schmäler; die Randlinien verlaufen also von der Mitte gegen die Enden geradlinig. Länge 160—210 μ, Breite 26—33 μ. Rippen 6—7 in 10 μ. Tafel XXVI, Fig. 1.

In den meisten Seen der Ebene und des Gebirges; typisch ausgebildet im Lago di Cadagno, Val Piora! Göschenenalp!

Pinnularia episcopalis Cl.

Cl. Diat. of Finl., pag. 27, t. I, f. 4; Cl. S. II, pag. 80; *P. cardinalis* J. Brun, Diat. d. Alpes, pag. 85, t. VIII, f. 23.

Schalen linear, über 100 μ lang, mit 6—8 Rippen in 10 μ. Raphe nicht komplex. Achsenfeld linear, seine Breite beträgt etwa ein Drittel der Schalenbreite. In der Mitte ist das Achsenfeld zu einem queren Band erweitert.

a. Schalenlänge 230—360 μ; Rippen 7—8 in 10 μ . . . *typische Form.*
b. Schalenlänge 140—200 μ; Rippen 6—7 in 10 μ . . . Var. *brevis* Cl.

Die typische Form von *P. episcopalis* ist von J. Brun als *P. cardinalis* Ehrb. beschrieben worden und soll in Torfsümpfen des Jura vorkommen.

Var. brevis Cl.

S. II, pag. 80.

140—200 μ lang, 32—40 μ breit, mit 6—7 Rippen in 10 μ. Taf. XXVI, Fig. 2.

Lago maggiore! Genfersee!

Pinnularia cardinalis Ehrb., die häufig mit *P. episcopalis* verwechselt wird, besitzt eine stark komplexe Raphe, durch die Rippen zieht sich ein deutliches Längsband und die Rippen stehen weiter entfernt, nur 4—5 in 10 μ.

c. Brevistriatae.

A. Schalenränder wellig . . . . . **P. nodosa W. Sm.**
B. Schalenränder nicht wellig
  I. Achsenfeld punktiert . . . . . **P. acrosphaeria Rabh.**
  II. Achsenfeld nicht punktiert
    a. Linear-lanzettlich, von der Mitte aus schmäler werdend **P. parva Greg.**
    b. Linear, erst vor den Enden schmäler werdend
      1. Länge 90—130 μ . . . . . **P. brevicostata Cl.**
      2. Länge 50—80 μ . . . . . **P. hemiptera Rabh.**

Pinnularia nodosa W. Sm.

Br. Diat. II, pag. 96; Cl. II, pag. 87.

Schalen linear, dreiwellig, mit geschnabelten oder kopfigen Enden. 8—10 Streifen in 10 μ, die gegen das Ende zusammenlaufen. Achsenfeld breit, über $^1/_3$ der Schalenbreite.

Var. genuina Cl. l. c.

Navicula nodosa Ehrb. Micr. Geol., t. XVII: 2, f. 12—13; Grun. Verh. 1860, pag. 521, t. IV, f. 21; A. S. Atl., t. XLV, f. 56—58.

Enden geschnabelt; Streifen in der Mitte unterbrochen. Länge 50—80 μ, Breite 8—12 μ. Taf. XXVI, Fig. 3.

Selten. Rinderholz Horgen!

Pinnularia acrosphaeria Rabh.

Rabh. Süsswasserdiat., pag. 46; Cl. S. II, pag. 86.

Schalen linear, Mitte und Enden kopfig angeschwollen. Streifen kurz, nahezu parallel. Achsenfeld breit, fein zerstreut punktiert.

a. Länge 70—150 μ . . . . . Var. *genuina* Cl.
b. Länge 35—70 μ . . . . . Var. *minor* Cl.

Var. genuina Cl.

Cl. S. II, pag. 86; *Navicula acrosphaeria* Ktz. Bac., pag. 97, t. V, f. 2; A. S. Atl., t. XLIII, f. 16.

Länge 70—150 μ, Breite 12—18 μ; mit 10—12 kurzen Rippen in 10 μ. Mittel- und Endanschwellungen ungefähr gleich stark. Taf. XXVI, Fig. 4.

Selten. Luganersee! Forrenmoos Hirzel!

Var. minor Cl.

Cl. S. II, pag. 86; A. S. Atl., t. XLIII, f. 23.

Länge 35—70 μ, Breite 8—11 μ, mit 12—14 Rippen in 10 μ. Taf. XXVI, Fig. 5.

Sehr selten. Forrenmoos Hirzel!

Pinnularia parva Greg.

Greg. Microjourn. II, t. IV, f. 11; Cl. S. II, pag. 87; *Navicula gibba var. brevistriata* V. H. S., pag. 78, t. VI, f. 5; A. S. Atl., t. XLIII, f. 21.

Schalen linear-lanzett, gegen die Enden schmäler werdend, Enden kopfig. Länge 40—70 μ, Breite 7—13 μ. Streifen 9—10 in 10 μ, parallel, an den Enden zusammenlaufend, in der Mitte meist ein- oder beidseitig unterbrochen. Achsenfeld breit, lanzettlich. Taf. XXVI, Fig. 6.

Sehr selten. Lago maggiore! Thomasee!

Var. Lagerstedtii Cl.

Cl. S. II, pag. 87; *Navicula parvula* Lagst. Spitzb. Diat., pag. 26, t. II, f. 4.

Schalen linear bis elliptisch, 25—35 μ lang, 5—8 μ breit, mit 8,5 bis 11 Rippen in 10 μ. Taf. XXVI, Fig. 7.

In einer Torfgrube bei Willikon, Kt. Zürich!

Pinnularia brevicostata Cl.

Cl. Diat. of Finl., pag. 25, t. I, f. 5; Cl. S. II, pag. 86; *Navicula hemiptera* A. S. Atl., t. XLIII, f. 26—27.

Schalen linear, bisweilen in der Mitte schwach erweitert, mit breiten, runden Enden, 90—130 μ lang, 12—18 μ breit. Rippen kurz, an den Enden zusammenlaufend, 8—9 in 10 μ. Achsenfeld sehr breit. Taf. XXVI, Fig. 8.

Nach Brun im Genfersee.

Var. leptostauron Cl.

Cl. S. II, pag. 86; A. S. Atl., t. XLIII, f. 25.

Länge 75—100 μ, Breite 12—13 μ; Streifen 8—10 in 10 μ, in der Schalenmitte unterbrochen. Taf. XXVI, Fig. 9.

Forrenmoos Hirzel!

Pinnularia hemiptera Rabh.

Rabh. Süsswasserd., pag. 42, t. VI, f. 17; Cl. S. II, pag. 85; *Navicula hemiptera* Ktz. Bac., pag. 97, t. 30, f. 11; A. S. Atl., t. XLIII, f. 28, t. XLV, f. 9; *Nav. instabilis* A. S. Atl., t. XLIII, f. 35—40; *Nav. hybrida* Hérib. et Perag. in Diat. d'Auvergne, pag. 85, t. IV, f. 9; *Nav. hybrida var. Bielawskii* Herib. l. c., pag. 85, t. IV, f. 10.

Schalen linear bis elliptisch, an den Enden etwas konisch, 50—80 μ lang, 11—18 μ breit. Streifen parallel, 8—10 in 10 μ. Achsenfeld breit. Taf. XXVI, Fig. 10.

Nicht häufig.

d. Distantes.

A. Schalen lanzettlich, 45—56 μ breit . . . . . **P. alpina W. Sm.**
B. Schalen elliptisch oder linear, unter 40 μ breit
  I. Mit 3—4,9 Rippen in 10 μ . . . . . **P. lata Rabh.**
  II. Mit 5—6 Rippen in 10 μ . . . . . **P. borealis Ehrb.**

Pinnularia alpina W. Sm.

W. Sm. Br. Diat. I, pag. 55, t. XVIII, f. 168; *Navicula alpina* A. S. Atl., t. XLV, f. 1—4.

Schalen elliptisch-lanzettlich mit breit gerundeten oder leicht gestutzten Enden, 140—215 μ lang, 45—56 μ breit. Rippen radial stehend, an den Enden quer zur Längsachse, 2,8—3,2 in 10 μ. Achsenfeld breit, lanzettlich, in der Mitte erweitert. Raphespalte schräg stehend. Taf. XXVII, Fig. 1.

Nach Brun im Genfersee; Belegstücke fehlen jedoch in seiner Sammlung.

Pinnularia lata (Bréb.) Rabh.

Rabh. Süssw. Diat., pag. 42; Cl. S. II, pag. 81; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 55; *Frustulia lata* Bréb. Conspic., pag. 18.

Schalen linear bis elliptisch mit 2,5 bis 4,9 breiten Rippen in 10 μ. Raphe schräg stehend.

a. Länge über 80 μ; mit 2,5 bis 3 Rippen in 10 μ; Schalenränder parallel oder gegen die Enden schwach zusammenlaufend Var. *costata* Meister.
b. Länge unter 80 μ; mit 3—4 Rippen in 10 μ
  1. Schalen in der Mitte bauchig . . . . . Var. *pachyptera* Meister.
  2. Schalen in der Mitte eingeschnürt . . . . Var. *Rabenhorstii* Cl.
  3. Schalen linear
    α. Enden keilförmig . . . . . Var. *latestriata* Cl.
    β. Enden gerundet . . . . . Var. *minor* Cl.
  4. Schalen elliptisch . . . . . Var. *curta* Cl.

Var. costata (Ehrb.) Meister.

Pinn. costata Ehrb.; *Pinn. lata* W. Sm. Br. Diat. I, t. XVIII, f. 167; *Navicula costata* Hérib. Diat. d'Auvergne, pag. 87, t. IV, f. 7; *Navicula pachyptera* A. S. Atl., t. XLV, f. 5—8.

Schalen mit parallelen oder gegen die Enden schwach zusammenlaufenden Seitenrändern; Enden breit gestutzt; Länge 80—130 μ, Breite 24—40 μ. Rippen radial, an den Enden quer zur Längsachse stehend, 2,4—3 in 10 μ. Achsenfeld breit, in der Mitte stark erweitert zu einem nahezu kreisrunden Mittelfeld. Taf. XXVI, Fig. 11.

Sehr selten. In einem Torfloche unterhalb des Hahnensees, Silvaplana häufig! Thomasee! Merjelensee!

Var. pachyptera (Ehrb.) Meister.

Pinnularia pachyptera Ehrb. Americ., pag. 133, t. IV: 2, f. 9, Ktz. Bac., pag. 98, t. 28, f. 58; Rabh. Süsswasserd., pag. 45, t. VI, f. 11.

Schalen parallelrandig mit bauchiger Mitte, 40—80 μ lang, 15—20 μ breit, mit 4—5 Rippen in 10 μ. Tafel XXVI, Fig. 12.

Sehr selten. An der Oberalpstrasse!

Var. Rabenhorstii (Grun.) Cl.

Cl. S. II, pag. 81; *Navicula thuringiaca* Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 205.

Schalen in der Mitte eingeschnürt, Enden keilförmig, 50—80 μ lang, 14—18 μ breit, mit 3,5—4,5 Rippen in 10 μ.

Bis jetzt noch nicht beobachtet, aber ohne Zweifel auch in der Schweiz vorkommend.

Var. latestriata (Greg.) Cl.

Cl. S. II, pag. 81; *Pinnul. latestriata* Greg. Micr. Journ. II, pag. 98, t. IV, f. 12; *Nav. borealis var.? producta* Grun. Verh. 1860, pag. 518, t. IV, f. 14.

Schalen linear mit keilförmigen Enden, 40—80 μ lang, 12—18 μ breit, mit 3,5—4,5 Rippen in 10 μ. Taf. XVII, Fig. 2.

Sehr selten. Murgseetal! Zahlreich in einem Material, das L. Lagier, Genf, in den Gorges du Durnand, Wallis, sammelte!

Var. minor (Grun.) Cl.

Cl. S. II, pag. 81; *Navicula lata var. minor* Grun. Casp. S. Alg., t. IV, f. 22; *Nav. lata* V. H. S., pag. 76, t. VI, f. 1—2.

Schalen linear mit gerundeten Enden, 40—80 μ lang, 13—18 μ breit, mit 3—4,5 Rippen in 10 μ. Taf. XXVI, Fig. 13.

Sehr selten. Oberalpsee!

Var. curta (Grun.) Cl.

Cl. S. II, pag. 81; *Nav. lata var. curta* Grun. Diat. Franz-Jos. Land, f. 15.

Schalen elliptisch, 30—50 μ lang, 12—18 μ breit, mit 4—5 Rippen in 10 μ. Taf. XXVI, Fig. 14.

Thomasee! Oberalpstrasse! Lago di Naret!

Pinnularia borealis Ehrb.

Ehrb. Americ., t. I: 2, f. 6; Cl. S. II, pag. 80; W. Sm. Br. Diat. II, pag. 94; *Navicula borealis* Ktz. Bac., pag. 96; Lagst. Spetsb. Diat., t. I, f. 4; A. S. Atl., t. XLV, f. 15—21; V. H. S., pag. 96, t. VI, f. 3—4; Brun. Diat. d. Alpes, pag. 82, t. VIII, f. 11.

Schalen linear-elliptisch, 30—50 μ lang, 8—12 μ breit, mit 5—6 Rippen in 10 μ. Achsenfeld schmal, in der Mitte mässig erweitert. Taf. XXVII, Fig. 3.

In Alpenseen und Bächen.

Pinn. borealis und *lata* gehen lückenlos ineinander über. Die beiden Arten werden verschieden abgegrenzt. W. Smith zieht alle Formen, die unter 59 μ lang sind, Cleve alle unter 100 μ zu *P. borealis*. Unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Formen scheint mir die Stellung der Rippen ein besseres Merkmal zur Abgrenzung zu liefern, als die Schalenlänge.

e. Minores.

A. Weniger als 15 Rippen in 10 μ
- I. Schalenenden gerundet, weder deutlich kopfig noch geschnabelt
  - *a.* Achsenfeld breit, etwa von $^1/_3$ der Schalenbreite
    - 1. Seitenränder dreiwellig . . . . . **P. legumen Ehrb.**
    - 2. Seitenränder nicht dreiwellig . . . **P. stauroptera Rabh.**
  - *b.* Achsenfeld schmäler als $^1/_3$ der Schalenbreite
    - 1. Mittelfeld ein breites queres Band
      - *α.* Länge über 70 μ . . . . . **P. divergens W. Sm.**
      - *β.* Länge 40—60 μ . . . . . **P. Brebissonii Rabh.**
    - 2. Mittelfeld rund oder rhombisch . . . . **P. subsolaris Cl.**
- II. Schalenenden geschnabelt oder schwach kopfig
  - *a.* Schalenbreite 5—8 μ; Enden schwach kopfig **P. subcapitata Greg.**
  - *b.* Schalenbreite 8—11 μ; Enden geschnabelt **P. microstauron Cl.**
  - *c.* Schalenbreite über 15 μ
    - 1. Ränder dreiwellig . . . . . **P. legumen Ehrb.**
    - 2. Ränder elliptisch . . . . . **P. gibba W. Sm.**
- III. Schalenenden deutlich kopfig
  - *a.* Schalenmitte angeschwollen
    - 1. Länge 30—60 μ; Ränder dreiwellig . **P. mesolepta W. Sm.**
    - 2. Länge über 80 μ . . . . . **P. tabellaria Ehrb.**
  - *b.* Schalenmitte nicht angeschwollen
    - 1. Schalen lanzettlich . . . . . **P. Braunii Cl.**
    - 2. Schalen linear
      - *α.* Breite 10—16 μ . . . . . **P. interrupta W. Sm.**
      - *β.* Breite 5—6 μ
        - * Mittelfeld rundlich . . . . . **P. subcapitata Greg.**
        - ** Mittelfeld ein queres Band . . . . **P. Hilseana Jan.**

B. Ueber 15 Rippen in 10 μ
- I. Seitenränder nicht dreiwellig
  - *a.* Enden schwach kopfförmig . . . . . **P. appendiculata Cl.**
  - *b.* Enden nicht kopfförmig . . . . . **P. molaris Cl.**
- II. Seitenränder leicht dreiwellig . . . . . **P undulata Greg.**

Pinnularia legumen Ehrb.

Ehrb. Americ., t. I, f. 7; Rabh. Süsswasserd.. pag. 45, t. VI, f. 34; Cl. S. II, pag. 78; *Navicula Legumen* Ehrb. Microg. II: 2, f. 12; A. S. Atl., t. XLIV, f. 44—47; V. H. S., t. VI, f. 16.

Schalen linear, Seiten dreiwellig, Enden deutlich geschnabelt oder bisweilen schwach kopfförmig. Länge 80—130 μ, Breite 16—22 μ. Rippen 9—11 in 10 μ, stark gegen Mittel- und Endknoten zusammenlaufend. Achsenfeld mässig breit, in der Mitte zu einem rundlichen Mittelfeld erweitert. Taf. XXVII, Fig. 4.

Ziemlich selten: Auseeli! Zürichsee! Forrenmoos Hirzel! mittl. Murgsee! Lago maggiore! Engadin! Lago Pischa, Bernina!

Pinnularia stauroptera Rabh.

Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 222; Cl. S. II, pag. 82; *Navicula stauroptera* Grun., Verh. 1860, pag. 516.

Schalen nahezu linear, in der Mitte etwas breiter, Enden schwach kopfig, 90—120 μ lang, 11—13 μ breit, Streifen in der Mitte und an den Enden stark gegen die Knoten zusammenlaufend, 9—10 in 10 μ. Achsenfeld breit, etwa den dritten Teil der Schalenseite einnehmend, in der Mitte erweitert.

a. Streifen in der Mitte nicht unterbrochen . . . Var. *Clevei* Meister.
b. Streifen in der Mitte einseitig unterbrochen . Var. *semicruciata* Cl.
c. Streifen in der Mitte beidseitig unterbrochen . . Var. *interrupta* Cl.

Var. Clevei Meister.

P. stauroptera Cl. S. II, pag. 82; *Nav. gibba* Donk. Br. Diat., pag. 70, t. XII, f. 3; A. S. Atl., t. XLV, f. 48—50.

Rippen in der Mitte nicht unterbrochen; Enden gerundet, etwas angeschwollen, oder schwach keilförmig. Taf. XXVII, Fig. 5.

Zerstreut, z. B. Lago Nero, Bernina! Lago di Cavloccio, Oberengadin! Wührenbach bei Horgen!

Var. semicruciata Cl.

Cl. S. II, pag. 83; *Navicula gibba var. Peckii* Grun. Verh. 1860, pag. 517, t. IV, f. 17.

Schalen nahezu linear, in der Mitte schwach angeschwollen, bisweilen kaum merklich dreiwellig, mit rundlichen Endköpfen; Streifen in der Mitte einseitig unterbrochen. Taf. XXVII, Fig. 6.

Thomasee!

Var. interrupta Cl.

Cl. S. II, pag. 83; *Nav. stauroptera* Grun. Verh. 1860, t. IV, f. 18—19; A. S. Atl., t. XLIV, f. 41; V. H. S., pag. 77, t. VI, f. 6—7; *Nav. Tabellaria* V. H. S., t. VI, f. 8; *Nav. gibba var. hyalina* Hérib. et Perag., Diat. d'Auvergne, pag. 92, t. IV, f. 14.

Mittelfeld ein queres Band, das beidseitig die Schalenränder erreicht.

Selten. In einem Torfloche bei Ützikon, Zürich!

Pinnularia divergens W. Sm.

W. Sm. Br. Diat. I, pag. 57, t. XVIII, f. 177; Cl. S. II, pag. 79; A. S. Atl. t. XLIV, f. 9.

Schalen linear bis elliptisch, 70—140 μ lang. Rippen in der Mitte radial, an den Enden gegen die Knoten zusammenlaufend. Achsenfeld etwa von $^1/_4$ der Schalenbreite, Mittelfeld ein queres Band. Am Schalenrand zeigt das Mittelfeld eine stärker lichtbrechende Verdickung der Schalenwand. Raphe fadenförmig.

a. Schalenenden vorgezogen; mit 10—11 Streifen in 10 μ *Typische Form.*
b. Schalen elliptisch, Enden nicht vorgezogen; 7—8 Rippen in 10 μ Var. *elliptica* Cl.

Die typische Form ist linear bis schmal elliptisch, mit vorgezogenen Enden, 70—120 μ lang, 15—20 μ breit, mit 10—11 Rippen in 10 μ. Taf. XXVII, Fig. 7.

In der Schweiz selten. Gotthard! Engadin! Rindermoos Horgen!

Var. elliptica Cl.

Cl. II, pag. 79; *Nav. divergens var. elliptica* Grun. Franz. Jos. Land, pag. 98, t. I, f. 19; *Nav. divergens* A. S. Atl., t. XLIV, f. 6—7; *Nav. cardinalis var. africana* J. Brun, Diat. espèces nouv., pag. 33, t. XVI, f. 9.

Schalen ziemlich breit bis gestreckt elliptisch, 75—170 μ lang, 16—30 μ breit, mit 7—9 Rippen in 10 μ. Tafel XXVII, Fig. 8.

In Alpenseen des Urgesteins; weit häufiger als der Typus. Val Maigels! Piz Kesch! Oberengadin! Bernina! beim Oeschinensee!

Die schweizerischen Formen legen einem die Ausscheidung dieser Varietät als Art sehr nahe.

Pinnularia Brebissonii Rabh.

Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 222; O. Müller, Bacill. a. d. Hochseen, pag. 25; Cl. S. II, pag. 78.

Schalen elliptisch bis linear, mit gerundeten Enden; 35—70 μ lang, 8—14 μ breit. Rippen in der Mitte und an den Enden stark gegen die Knoten zusammenlaufend, 10—14 in 10 μ. Achsenfeld schmal; Mittelfeld rhombisch, die Schalenränder erreichend.

a. Schalenbreite 10—14 μ
  1. Schalen elliptisch . . . . . Var. *genuina* O. Müller.
  2. Schalen linear
    α. Schalenlänge über 50 μ . . . . . Var. *linearis* O. Müller.
    β. Schalenlänge unter 50 μ . . . . . Var. *curta* O. Müller.
b. Breite 8—9 μ . . . . . Var. *notata* Cl.

Var. genuina O. Müller.

Bacill. a. d. Hochseen, pag. 25, t. I, f. 4; *P. Brebissonii* Cl. S. II, pag. 78; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 83, t. VIII, f. 15 1; *Navicula Brebissonii* V. H. S., t. V, f. 7; A. S. Atl., t. XLIV, f. 17—18; Lagst. Spitsb. Diat., t. I, f. 2a'.

Schalen schmäler oder breiter elliptisch, 40–70 μ lang, 10–14 μ breit, mit 10—14 Rippen in 10 μ. Taf. XXVII, Fig. 9.

Verbreitet, auch im Gebirge bis 2300 m.

Var. linearis O. Müller.

Bac. d. Hochseen, pag. 25, t. I, f. 2.

Schalen linear, 50—75 μ lang, 10—12 μ breit.

Vermutlich auch in der Schweiz.

Var. curta O. Müller.

Bacill. d. Hochseen, pag. 25, t. I, f. 3; Brun, Diat. des Alpes, t. VIII, f. 15 k; *Navicula mormonorum* Grun. in A. S. Atl., t. XLIV, f. 24—26.

Schalen linear, 35—50 μ lang, 10–12 μ breit. Taf. XXVII, Fig. 10.

Bielersee!

Var. notata (Hérib.) Cl.

Cl. S. II, pag. 78; *Navicula notata* Hérib. Diat. d'Auvergne, pag. 87, t. IV, f. 11; *Pinn. stauroneiformis* W. Sm. Br. Diat., t. XIX, f. 178 β; A. S. Atl., t. XLIV, f. 19.

Schalen schmal linear, mit gerundeten bis konischen Enden, 40—55 μ lang, 8–9 μ breit, 10—11 Rippen in 10 μ.

Bis jetzt nicht in der Schweiz beobachtet.

Pinnularia subsolaris (Grun.) Cl.

Cl. S. II, pag. 84; *Navicula subsolaris* Grun. fossile Diat. Oesterr. pag. 143; *Navicula decurrens?* A. S. Atl., t. XLV, f. 29—30; *Nav. Legumen vix undulata* V. H. S., t. VI, f. 17.

Schalen linear-lanzett mit gerundeten Enden, 60—80 μ lang, 10—14 μ breit. Rippen in der Mitte und an den Enden stark gegen die Knoten zusammenlaufend, 10—11 in 10 μ. Achsenfeld schmal, in der Mitte zu einem runden Mittelfeld erweitert. Taf. XXVII, Fig. 11.

Selten. Im Schlauchfabrikweiher Horgen! Luganersee! Gotthard!

Pinnularia microstauron Cl.

Cl. S. II, pag. 77; *Stauroptera microstauron* Ehrb. Am. I: 4, f. 1; IV: 2, f. 2; Microg. XVI: 2, f. 4; *Stauroneis microstauron* Ktz. Bac., pag. 106, t. 29, f. 13; A. S. Atl., t. XLIV, f. 16; *Navicula divergens f. minor* A. S. Atl., t. XLIV, f. 14, 34, 35; XLV, f. 31—34; *Nav. Brebissonii var. subproducta* V. H. S., pag. 77, t. V, f. 9; *Nav. Brebissonii* Lagst. Spitzb. Diat., t. I, f. 2a.

Schalen linear mit geschnabelten Enden, 30—80 μ lang, 8—11 μ breit. Rippen gegen Mittel- und Endknoten stark zusammenlaufend, 10—12 in 10 μ. Achsenfeld schmal, Mittelfeld meistens ein queres Band. Taf. XXVIII, Fig. 1.

Verbreitet, in der Ebene und im Gebirge bis 2200 m.

Var. ambigua Meister.

Schalen linear mit geschnabelten Enden, Seiten sehr schwach dreiwellig. Schalenlänge 32—70 μ, Breite 9—12 μ. Rippen 11—12 in 10 μ. Taf. XXVIII, Fig. 2.

Alte Suhre, Staffelbach, Kt. Aargau! Wührenbach Horgen! Grosse Scheidegg!

Diese Form steht in der Mitte zwischen *P. microstauron* und *P. mesolepta*.

Pinnularia gibba W. Sm.

W. Sm. Br. Diat. I, t. XIX, f. 180; Dippel, Rhein-Main, pag. 36. f. 65; *Nav. gibba* Grun. Wien. Verh. 1860, pag. 517, t. IV, f. 16 u. 17.

Schalen elliptisch, bisweilen kaum merklich dreiwellig, mit vorgezogenen, geschnabelt-kopfigen Enden, 65—85 μ lang, 17—19 μ breit. Rippen in der Mitte und an den Enden stark gegen die Knoten zusammenlaufend, 9—10 in 10 μ. Achsenfeld mässig breit, in der Mitte zu einem runden Mittelfeld erweitert, das bisweilen nahezu den Schalenrand erreicht. Taf. XXVIII, Fig. 3.

Selten. In grosser Zahl im Schlauchfabrikweiher Horgen! Bergweiher Horgen! Katzensee! Tannenalpsee Frutt!

Die Diagnosen und Zeichnungen von Smith und Grunow decken sich nicht. Die schweizerischen Formen stimmen mit Grunows Auffassung dieser Art besser überein.

Pinnularia mesolepta W. Sm.

W. Sm. Br. Diat. I, pag. 58; *Navicula mesolepta* Ktz. Bac., pag. 101; V. H. S., pag. 79.

Schalenrand dreiwellig, Enden der Schalen kopfig. Schalenlänge 40—64 μ, Breite 9—11 μ. Rippen in der Mitte und an den Enden gegen die Knoten zusammenlaufend, 10—13 in 10 μ, Achsenfeld schmal.

a. Streifung in der Mitte nicht unterbrochen . . Var. *genuina* Meister.
b. Streifung in der Mitte unterbrochen . . . Var. *stauroneiformis* Cl.

Var. genuina (Grun.) Meister.

Navicula mesolepta var. genuina Grun. Verh. 1860, pag. 520; *Navicula mesolepta* V. H. S., t. VI, f. 10—11; Cl. S., pag. 76.

Mittelfeld rundlich bis rhombisch. Taf. XXVIII, Fig. 4.

Selten: Hahnensee! Lasaalp! Oberalp!

Var stauroneiformis (Grun.) Cl.

Cl. S. II, pag. 76; *Navicula mesolepta var. stauroneiformis* Grun. Verh. 1860, pag. 520, t. IV, f. 22b; A. S. Atl., t. XLV, f. 52—53.

Mittelfeld ein queres Band. Taf. XXVIII, Fig. 5.

In der Ebene und im Gebirge bis 2300 m verbreitet.

Pinnularia tabellaria Ehrb.

Ehrb. Americ., pag. 134; Cl. II, S., pag. 84; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 58.

Schalen linear, in der Mitte und an den Enden angeschwollen, 80—200 μ lang, 13—20 μ breit. Rippen gegen den Mittel- und die Endknoten ziemlich stark zusammenlaufend; Achsenfeld ziemlich schmal, Mittelfeld lanzettlich oder ein queres Band.

a. Mit 10—14 Streifen in 10 μ
1. Streifung in der Mitte nicht unterbrochen Var. *americana* Meister.
2. Streifung in der Mitte unterbrochen Var. *stauroneiformis* Temp. et Perag.

b. Mit 8—9 Streifen in 10 μ . . . . . Var. *Wolfensbergeri* Meister.

Var. americana Meister.

P. tabellaria Ehrb. Americ., t. II: 1, f. 26; M. G. II: 3, f. 6; Cl. S. II, pag. 84; *Navicula tabellaria* A. S. Atl., t. XLIII, f. 4; W. Sm. Br. Diat. I, t. XIX, f. 181.

Länge 100—200 μ, Breite 15—20; mit 10—14 Rippen in 10 μ.

Brun und Motschi melden *P. tabellaria* von verschiedenen Orten der Westschweiz; welche Varietät die zutreffende ist, geht aus ihren Angaben nicht hervor.

Var. stauroneiformis Temp. et Perag.

Diat. du monde entier, II^{e} Ed., pag. 203.

Länge 70—120 μ, Breite 10—14 μ; mit 10—12 Rippen in 10 μ. Möglicherweise auch im Gebiet.

Var. Wolfensbergeri Meister.

Länge 80—125 μ, Breite 12 - 16 μ; Rippen nur 8—9 in 10 μ. Tafel XXVIII, Fig. 7.

Häufig in dem Sumpfgebiet östlich vom Oberalpsee! Lago Nero. Bernina!

Ich benenne diese ausgeprägte Abart zu Ehren von Herrn R. Wolfensberger, Lehrer, dem ich manche Anregung und eine grosse Zahl von Einzelpräparaten zu verdanken habe.

Pinnularia Braunii Cl.

Cl. S. II, pag. 75; *Navicula Brauniana* Grun. in A. S. Atl., t. XLV, f. 77—78; *Nav. Braunii* Grun. in V. H. S., pag. 79, t. VI, f. 21.

Schalen lanzettlich mit kopfigen Enden, 35—60 μ lang, 8—12 μ breit. Streifen 11—12 in 10 μ, stark gegen die Knoten zusammenlaufend. Achsenfeld an den Enden schmal, gegen die Mitte breiter werdend; Mittelfeld ein queres Band. Tafel XXVIII, Fig. 6.

Nach Motschi im Torfmoor zu Garmiswil?

Pinnularia interrupta W. Sm.

W. Sm. Br. Diat. II, pag. 96; Cl. S. II, pag. 76; O. Müller in Plöner Ber. VI, pag. 20.

Schalen linear mit deutlich kopfigen Enden, 45—76 μ lang, 10—16 μ breit. Rippen 9—13 in 10 μ, in der Mitte und an den Enden stark gegen die Knoten zusammenlaufend. Achsenfeld ziemlich schmal, in der Mitte zu einem Mittelfeld erweitert.

a. Mittelfeld rhombisch . . . . . Var. *biceps* Cl.
b. Mittelfeld ein queres Band . . . . . Var. *stauroneiformis* Cl.

Var. biceps (Greg.) Cl.

Cl. S. II, pag. 76; O. Müller in Plöner Ber., t. III, f. 16; *P. biceps* Greg. M. J. IV, pag. 8, t. I, f. 28; *Navicula bicapitata* Lagst. Spitsb. Diat., pag. 23, t. I, f. 5; V. H. S., pag. 78, t. VI, f. 14; *Navicula biceps* A. S. Atl., t. XLV, f. 69—70; *Nav. Thermes* A. S. Atl., t. XLV, f. 67.

Achsenfeld schmal bis mässig breit, Mittelfeld rhombisch bis rundlich. Tafel XXVIII, Fig. 8.

Selten: Genfersee! Forrenmoos Hirzel!

Var. stauroneiformis Cl.

Cl. S. II, pag. 76; O. Müller in Plöner Ber. VI, t. III, f. 18; *P. interrupta* W. Sm. Br. D. I, t. XIX, f. 184; *Navicula interrupta* A. S. Atl., t. XLV, f. 72, 75, 76; *Navicula Termes var. stauroneiformis* V. H. S., t. VI, f. 12—13; A. S. Atl., t. XLV, f. 71.

Mittelfeld ein queres, die Schalenränder erreichendes Band; Achsenfeld schmal. Tafel XXVIII, Fig. 9.

Vierwaldstättersee Luzern!

Pinnularia subcapitata Grey.

Micr. Journ. IV, pag. 9, t. I, f. 30; *Navicula subcapitata* A. S. Atl., t. XLIV, f. 53, 55, 56; O. Müller, Bac. d. Hochseen, f. 13.

Schalen linear mit kopfigen Enden, 20—50 μ lang, 4—8 μ breit, mit 12—13 Rippen in 10 μ. Achsenfeld schmal, Mittelfeld rundlich, klein. Tafel XXVIII, Fig. 10.

Thomasee! Gotthardhospiz! Val Torta, Passo di Naret! Bodensee (Kirchner).

Pinnularia Hilseana Jan.

Rabh. Alg. Sachs., Nr. 953; *Navicula Hilseana* A. S. Atl., t. XLV, f. 65; V. H. S. Suppl. A, f. 11; *P. subcapitata var. Hilseana* O. Müller, Bac. d. Hochs., pag. 66, f. 14; *P. subcapitata* Cl. S. II, pag. 75.

Schalen linear mit geschnabelt-kopfigen Enden, 30—45 μ lang, 4—7 μ breit, mit 12—14 Rippen in 10 μ. Achsenfeld schmal, Mittelfeld ein breites, queres Band. Tafel XXVIII, Fig. 11.

Selten. Piz Keschhütte! Val torta!

Pinnularia appendiculata Cl.

Cl. S. II, pag. 75; *Navicula appendiculata* Ktz. Bac., pag. 93, t. 3, f. 28; V. H. S., t. VI, f. 18. 20, 30, 31; *Navicula Naveana* Grun. Verh. 1863, pag. 149, t. IV, f. 24; V. H. S., t. VI, f. 29.

Schalen linear, mit geschnabelt-kopfigen Enden, 20—36 μ lang, 4—6 μ breit. Streifen 16—18 in 10 μ, gegen den Mittel- und die Endknoten zusammenlaufend. Achsenfeld schmal, Mittelfeld ein breites, queres Band. Tafel XXVIII, Fig. 12.

Genfersee (Brun). Torfmoor Garmiswil, Freiburg! Col de Fenêtre! Bodensee (Kirchner).

Pinnularia molaris Cl.

Cl. S. II, pag. 74; *Navicula molaris* Grun. Verh. 1863, pag. 149, t. IV, f. 26; V. H. S., t. VI, f. 19; *Navicula macra* A. S. Atl., t. XLIV, f. 54.

Schalen linear mit gerundeten oder schwach keilförmigen Enden, 33—50 μ lang, 5—8 μ breit. Streifen 15—17 in 10 μ, in der Mitte schwach radial, an den Enden gegen die Knoten zusammenlaufend. Achsenfeld schmal, Mittelfeld ein breites, queres Band. Taf. XXVIII, Fig. 13.

Nach Motschi im Torfmoor Garmiswil?

Pinnularia undulata Greg.

Micr. Journ. II, t. IV, f. 10; Cl. Diat. of Finland, pag. 30, t. II, f. 8; Cl. S. II, pag. 74.

Schalen linear, 30—45 μ lang, 6—7 μ breit; Seitenränder leicht dreiwellig; Enden mit gerundeten Köpfen. Rippen fein, parallel, an den Enden gegen die Endknoten zusammenlaufend, 22 in 10 μ. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld ein queres Band. Taf. XXVII, Fig. 12.

Sehr selten: In einem Tümpel unterhalb des Oeschinensees!

XII. Gomphonemeae.

35. Gomphonema Ag.

Die Schalen sind lanzettlich oder keulenförmig, unsymmetrisch zur Querachse; das obere oder Kopfende ist breiter, aber etwas kürzer als das Fussende. Die punktierten Streifen laufen parallel oder konvergieren schwach gegen den Mittelknoten. Um den letztern breitet sich ein grösseres oder kleineres, ungestreiftes Mittelfeld aus. Auf der einen Seite des Mittelknotens befindet sich bei vielen Arten im Mittelfeld ein isolierter Punkt oder Stigma. Die beiden Äste der Raphe verlaufen ziemlich geradlinig vom Mittel- zu den Endknoten.

Die lebenden Zellen stehen auf Gallertstielen, die an Wasserpflanzen oder andern submersen Gegenständen haften; bei mehreren Arten stehen immer zwei Zellen nebeneinander auf dem nämlichen Stiele. Der Chromatophor besteht aus einer einzigen Platte, die dem einen Gürtelband angeheftet ist.

A. Mit einem isolierten Punkt neben dem Mittelknoten [Stigmatica]
  I. Mittlere Streifen abwechselnd länger und kürzer
    a. Länge über 100 μ . . . . . **G. geminatum Ag.**
    b. Länge unter 60 μ
      1. Schalen über der Mitte eingeschnürt . **G. constrictum Ehrb.**
      2. Schalen über der Mitte nicht eingeschnürt **G. capitatum Ehrb.**
  II. Mittlere Streifen nicht abwechselnd länger und kürzer
    a. Mit rechteckigem Mittelfeld quer zur Längsachse
      1. Enden stumpf
        α. Beide Enden kopfig . . . . . **G. helveticum Brun.**
        β. Oberes Ende kopfig . . . . . **G. subtile Ehrb.**
        γ. Enden nicht kopfig
          * Länge 2 1/2—4 1/2 mal grösser als die grösste Breite **G. angustatum Grun.**
          ** Länge 4 1/2—8 mal grösser als die grösste Breite **G. intricatum Ktz.**
      2. Enden spitzig
        α. Schalen lang lanzettlich . . . . . **G. gracile Ehrb.**
        β. Schalen keulenförmig . . . . . **G. augur Ehrb.**
    b. Mittelfeld klein, rundlich oder undeutlich
      1. Schalen mit 2 seitlichen Einschnürungen **G. acuminatum Ehrb.**
      2. Schalen ohne seitliche Einschnürungen
        α. Streifen deutlich punktiert . . . . . **G. insigne Greg.**
        β. Streifen undeutlich punktiert
          * Schalen keulenförmig . . . . . **G. subclavatum Cl.**
          ** Schalen lanzettlich . . . . . **G. parvulum Grun.**
B. Ohne isolierten Punkt im Mittelfeld [Astigmatica]
  I. Ohne glattes Achsenfeld . . . . . **G. olivaceum Ktz.**
  II. Zu beiden Seiten der Raphe ein deutliches Achsenfeld **G. abbreviatum Ktz.**

Gomphonema geminatum Ag.

Syst., pag. 12; Ktz. Bac., pag. 86, t. 13, f. II; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 78, t. XXVII, f. 235; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 289; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 38, t. VI, f. 4; Cl. S. I, pag. 186; A. S. Atl., t. 214, f. 7—12.

Schalen mit bauchiger Mitte, grossen Endköpfen und einer starken Einschnürung vor jedem Endkopf. Länge 80—120 μ, Breite in der Mitte 30—40 μ. Streifen kräftig, geperlt, stark strahlend, 8—10 in 10 μ, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer. Achsenfeld linear, ziemlich schmal; Mittelfeld gross, rundlich, mit mehreren starken Stigmen in einem Bogen auf einer Seite des Mittelknotens. Taf. XXVIII, Fig. 14.

Nach Brun im Genfersee, bei Zermatt und auf dem grossen St. Bernhard. In den Alpen der Ostschweiz habe ich diese Art nirgends getroffen.

Gomphonema constrictum Ehrb.

Abh. 1830; V. H. S., pag. 123, t. XXIII, f. 6; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 38, t. VI, f. 1; A. S. Atl., t. 247, f. 3—11; Cl. S. I, pag. 186.

Schalen keulenförmig, in der Mitte angeschwollen, über und unter der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt. Kopfende bald abgerundet, bald mehr flach gestutzt. Länge 35—65 μ, Breite in der Mitte 10—13 μ. Streifen stark, deutlich punktiert, 9—11 in 10 μ; in der Mitte sind die Streifen abwechselnd kurz und lang. Der isolierte Punkt im Mittelfeld ist sehr deutlich. Das glatte Achsenfeld längs der Raphe ist sehr schmal, das Mittelfeld sternförmig, infolge der abwechselnden Länge der Mittelstreifen. Tafel XXVIII, Fig. 15.

Verbreitet.

Gomphonema capitatum Ehrb.

Inf., t. XVIII, f. 2; W. Sm. Br. D., t. XXVIII, f. 237; V. H. S., pag. 123, t. XXIII, f. 7; *G. constrictum var. capitata* Cl. S. I, pag. 186; *G. turgidum* Ehrb. M. G., t. II: 2, f. 40; V. H. S., t. XXIII, f. 11; *G. italicum* Ktz. Bac., pag. 85, t. 30, f. 75; V. H. S., t. XXIII, f. 8; *G. clavatum* Ehrb. Inf., pag. 218, t. XVIII, f. 6; V. H. S., t. XXIII, f. 9.

Schalen keulenförmig mit breitem, gestutztem oberen Ende, über der Mitte nicht eingeschnürt, 25—45 μ lang, 9—16 μ breit. Streifen stark, 9—11 in 10 μ, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer. Tafel XXVIII, Fig. 16.

Verbreitet.

Gomphonema helveticum J. Brun.

Diat. lacustres, f. 17—18.

Schalen lanzettlich mit runden Köpfen an beiden Enden, nahezu symmetrisch zur Querachse, 30—60 μ lang, 6—8 μ breit in der Mitte, 12—14 Streifen in 10 μ, in der Mitte durch ein rechteckiges Mittelfeld unterbrochen. Knoten am Ende gross, S-förmig ins Innere der Schale gebogen.

Nach Brun in den Alpenseen und grösseren Gewässern der Ebene. Blausee Kandersteg!

Var. incurvatum J. Brun.

Diat. lac., f. 16.

Längsachse gebogen wie bei einer *Cymbella*. Taf. XXVIII, Fig. 17. Blausee!

Gomphonema subtile Ehrb.

Americ., pag. 128; V. H. S., t. XXIII, f. 13—14; Cl. S. I, pag. 182; A. S. Atl., t. 236, f. 9—11.

Schalen schmal mit bauchiger Mitte und rundem Kopfende, bisweilen schwach dreiwellig, 40—60 μ lang, 6—7 μ breit. Streifen

nahezu parallel, 10—12 in 10 μ, in der Mitte durch das schmale, quere Mittelfeld unterbrochen. Taf. XXVIII, Fig. 18.

Genfersee (Brun)!

Gomphonema angustatum Grun.

V. H. S, pag. 126; *Sphenella angustata* Ktz. Bac., pag. 83; Cl. S. I, pag. 1811.

Schalen breit lanzettlich mit vorgezogenen Enden, 2 1/2—4 1/2 mal länger als breit, 20—40 μ lang. Streifen undeutlich punktiert, in der Mitte durch das deutliche Mittelfeld unterbrochen.

a. Schalen keulenförmig mit vorgezogenen Enden, deutlich unsymmetrisch zur Querachse
1. Länge 30—40 μ; Streifen 10—12 in 10 μ . . . . *typische Form.*
2. Länge 20—30 μ
   α. Länge 20—25 μ; Breite 4—5 μ; Streifen 10—12 in 10 μ Var. *productum* Grun.
   β. Länge 25—30 μ; Breite 7—8 μ; Streifen 9—10 in 10 μ Var. *obtusatum* Grun.

b. Schalen nahezu linear, beinahe symmetrisch zur Querachse
1. Enden schnabelförmig vorgezogen
   α. Streifen 14 in 10 μ . . . . . Var. *subaequale* Grun.
   β. Streifen 8 in 10 μ . . . . . Var. *sarcophagus* Grun.
2. Enden geschnabelt-kopfig mit 10—12 Streifen in 10 μ Var. *aequale* Grun.

Typische Form.

A. S. Atl., t. 234, f. 20—225 u. 31—35.

Häufig. Taf. XXVIII, Fig. 19.

Var. productum Grun.

V. H. S., t. XXIV, f. 52—55; A. S. Atl., t. 234, f. 26.

Vermutlich auch in der Schweiz.

Var. obtusatum Grun.

V. H. S., t. XXIV, f. 43—45; A. S. Atl., t. 234, f. 29—30; *Sphenella obtusata* Ktz. Bac., pag. 83, t. IX, f. 1.

Selten, Walensee! Lago della Scala, Bernina!

Taf. XXVIII, Fig. 20.

Var. subaequale Grun.

V. H. S., t. XXV, f. 1.

Selten, Mühleweiher Grüningen!

Taf. XXVIII, Fig. 21.

Var. sarcophagus Grun.

V. H. S., t. XXV, f. 2; A. S. Atl., t. 234, f. 36—58; *Gomph. sarcophagus* Greg. Micr. J. IV, t. I, f. 42.

Nach Brun im Jura und in den Alpen. Seine Beschreibung, Diat. d. Alpes, pag. 35 und Figur t. VI, f. 10 passen eher zur var. *aequale* Grun.

Var. aequale Grun.

V. H. S., t. XXV, f. 3; A. S. Atl., t. 234, f. 27—28; Greg. Micr. Journ. IV, t. I, f. 41.

Wahrscheinlich auch bei uns.

Gomphonema intricatum Ktz.

Bac., pag. 87; V. H. S., pag. 126; Cl. S. I, pag. 181.

Schalen linear-lanzettlich oder nahezu linear, mit etwas bauchiger Mitte; Kopfende etwas breiter als das Fussende, beide Enden stumpf gerundet. Streifen nahezu parallel, in der Mitte durch ein breites, queres, rechteckiges Mittelfeld unterbrochen. Schalenlänge 30—110 μ, mit 8—12 parallelen Streifen in 10 μ; Länge 4 ½—8 mal so gross wie die grösste Breite.

a. Länge 80—110 μ . . . . . Var. *vibrio* Cl.
b. Länge 40—80 μ
1. Streifen 9—10 in 10 μ . . . . . *typische Form.*
2. Streifen 11—13 in 10 μ . . . . . Var. *dichotomum* Grun.
c. Länge 30—40 μ; Breite 5—6 μ; Streifen 10 in 10 μ Var. *pumilum* Grun.

Var. vibrio Cl.

Cl. S. I, pag. 182; A. S. Atl., t. 235, f. 4—14; *Gomph. vibrio* Ehrb. Americ., pag. 128, t. II: I, f. 40; V. H. S., t. XXIV, f. 26—27.

Grosse Form mit nahezu parallelen Rändern und bauchiger Mitte, 80—105 μ lang, in der Mitte 12—14 μ breit. Streifen 8—10 in 10 μ. Taf. XXVIII, Fig. 22.

In den meisten Seen, doch nirgends häufig.

Typische Form.

A. S. Atl., t. 234, f. 47—50, 58; t. 235, f. 15—17, 34—39, t. 236, f. 1—8.

Linear-lanzettlich, 35—80 μ lang, 6—10 μ breit, mit 8—10 Streifen in 10 μ. Taf. XXIX, Fig. 1.

Häufig.

Var. dichotomum Grun.

V. H. S., pag. 125, t. XXIV, f. 30—31; A. S. Atl., t. 234, f. 51—55; t. 235, f. 30—33; *Gomph. dichotoma* Ktz. Bac., pag. 85, t. 8, f. XIV; *Gomph. pulvinatum* Al. Br. in Rab. Süssw. Diat., pag. 58; V. H. S., t. XXIV, f. 32—34.

Etwas kleiner und enger gestreift als der Typus, systematisch wohl kaum verschieden.

Verbreitet.

Var. pumilum Grun.

V. H. S., t. XXIV, f. 35—36; A. S. Atl., t. 234, f. 56—57.

25—40 μ lang, in der Mitte nur 4—6 μ breit. Tafel XXIX, Fig. 2.

Hie und da, z. B. Sihl bei Horgen! Rammersee Kärpfstock!

Gomphonema gracile Ehrb.

Inf., pag. 217; Cl. S. I, pag. 182.

Schalen schlank linear-lanzett, mit spitzen Enden, 25—60 μ lang, 6—11 μ breit. Streifen parallel, 12—16 in 10 μ, mit querem, schmalem Mittelfeld.

a. Schalen unsymmetrisch zur Querachse
1. Schalenlänge 40—50 μ; Streifen 12—14 in 10 μ; lebende Zellen ohne gelatinöse Fortsätze . . . . . Var. *dichotomum* Cl.
2. Länge 25—40 μ; Streifen 15—16 in 10 μ; lebende Zellen mit 2 hornartigen Fortsätzen . . . . . Var. *auritum* Cl.

b. Schalen symmetrisch zur Querachse . . . Var. *naviculoides* Grun.

Var. dichotomum Cl.

Cl. S. I, pag. 182; A. S. Atl., t. 236, f. 16; *Gomph. dichotoma* W. Sm. br. Diat. I, pag. 79, t. XXVIII, f. 240; V. H. S., t. XXIV, f. 19—21.

Schalen lanzettlich bis schwach keulenförmig, 40—50 μ lang, 6—7 μ breit, mit 12—14 Streifen in 10 μ. Taf. XXIX, Fig. 3.

Ziemlich verbreitet.

Var. auritum Cl.

Cl. S. I, pag. 182; A. S. Atl., t. 236, f. 20—24; *Gomph. aurita* Al. Br. in Rabh. Süssw. Diat., pag. 59, t. VIII, f. 3; V. H. S., t. XXIV, t. 15—18.

Länge 25—40 μ, mit 15—16 Streifen in 10 μ. Lebende Zellen mit zwei hornartigen Fortsätzen.

Nach J. Brun in den Sümpfen von Roelbeau.

Var. naviculoides Grun.

V. H. S., t. XXIV, f. 13—14; *G. naviculoides* W. Sm. Br. Diat. II, pag. 98; *G. gracile var. naviculacea* Cl. S. I, pag. 183.

Schalen lanzettlich-rhombisch, symmetrisch zur Querachse, 35—50 μ lang, 7—10 μ breit, mit 12—16 undeutlich punktierten Streifen in 10 μ. Taf. XIX, Fig. 4.

Lago della Crocetta!

Gomphonema augur Ehrb.

Ber. 1840, pag. 211; V. H. S., pag. 124, t. XXIII, f. 29; A. S. Atl., t. 240, f. 7—11; *G. augur var. Gautieri* V. H. S., pag. 124, t. XXIII, f. 28; *Gomph. cristatum* Ralfs in Brun, Diat. d. Alpes, pag. 39, t. VI, f. 18.

Schalen keilförmig, auf dem breit gestutzten Kopfende eine schmale Spitze aufgesetzt, 30—50 μ lang, 9—14 μ breit. Mit 10—11 Streifen in 10 μ. Mittelfeld ziemlich schmal. Taf. XXIX, Fig. 5.

Nach Brun in der Westschweiz.

Gomphonema acuminatum Ehrb.

Inf., pag. 217; Cl. S. I, pag. 184.

Schalen keulenförmig, mit dickem Kopf- und schmalem Fussende, über und unter der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt. Der

Kopf endet mit dreieckiger Spitze. Länge 30—110 μ, grösste Breite 10—14 μ. Streifen stark punktiert, 8—11 in 10 μ. Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld klein.

a. Schalen mit zwei deutlichen Einschnürungen
1. Kopf flach mit aufgesetztem Spitzchen . . Var. *coronatum* Grun.
2. Kopf dreieckig mit vorgezogenen Enden . . . *Typische Form.*
3. Kopf stumpflich gerundet, Spitze kaum vorgezogen
   α. Länge 85—100 μ . . . . . Var. *elongatum* Grun.
   β. Länge 30—50 μ . . . . . Var. *pusillum* Grun.

b. Einschnürungen undeutlich oder fehlend, Enden keilförmig mit geraden Seitenrändern
1. Kopf deutlich breiter als die Schalenmitte; Enden stumpfwinklig Var. *trigonocephalum* Grun.
2. Kopf etwa so breit als die Schalenmitte oder etwas breiter oder etwas schmäler; die Seitenränder des Kopfendes bilden einen Winkel von 80—90° . . . . . Var. *Brebissonii* Grun.

Var. coronatum Grun.

V. H. S., pag. 124, t. XXIII, f. 15; A. S. Atl., t. 239, f. 22—27; *Gomphonema coronata* Ehrb. Abh. 1840, pag. 211; *Gomph. acuminatum* V. H. S., l. c., f. 16; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 39, t. VI, f. 4; *G. acum. var. laticeps* V. H. S., l. c., f. 17.

Einschnürungen stark; Kopf so breit oder breiter oder schmäler als die bauchige Mitte, flach mit kurzem, aufgesetztem Spitzchen. Schalenlänge 50—110 μ, grösste Breite 10—14 μ. Streifen stark, 8—11 in 10 μ. Taf. XXIX, Fig. 6.

Häufig.

Typische Form.

A. S. Atl., t. 239, f. 1—4.

Kopf breiter als die Mitte, beide Einschnürungen deutlich. Die Spitze am Kopfende ist breiter und stumpfer als bei var. *coronata*. Schalenlänge 25—60 μ, Kopfbreite 9—14 μ. Streifen 10—11 in 10 μ. Tafel XXIX, Fig. 7.

Seltener als var. *coronata*, z. B. Schwarzsee, Berninapass! Zugersee! Mühleteich Grüningen!

Var. elongatum Grun.

V. H. S., t. XXIII, f. 22; A. S. Atl., t. 239, f. 28—30; *G. elongatum* W. Sm. Br. Diat. II, pag. 99; *G. acuminatum var. intermedia* V. H. S., l. c., f. 21.

Schalen 85—100 μ lang, mit zwei starken Einschnürungen. Kopf gerundet, Spitze kaum vorgezogen.

Vermutlich auch in der Schweiz.

Var. pusillum Grun.

V. H. S., t. XXXIII, f. 19; A. S. Atl., t. 239, f. 19—21.

Schalen schmal, in der Mitte nur 6—7 μ breit.

Nach Cleve auch in der Schweiz.

Var. trigonocephalum Grun.

V. H. S., t. XXIII, f. 18; A. S. Atl., t. 239, f. 16–18; *Gomph. trigonocephala* Ehrb. Micr. Geol., t. VI, I, f. 36.

Seitenränder der Schalen nahezu geradlinig, mit sehr undeutlichen Einschnürungen. Kopf deutlich breiter als die Schalenmitte. Kopfende stumpfwinklig dreieckig. Taf. XXIX, Fig. 8.

Pfäffikersee!

Var. Brebissonii Grun.

V. H. S., t. XXIII, f. 23—26; A. S. Atl., t. 239, f. 5—10; *Gomph. Brebissonii* Ktz. Spec. Alg., pag. 66.

Einschnürungen schwach oder fehlend; die Kopfränder bilden einen Winkel, der etwas kleiner ist als 90°.

Wahrscheinlich auch in der Schweiz.

Gomphonema insigne Greg.

Micr. Journ. IV, 1856, pag. 12, t. I, f. 39; Rabh. Fl. Eur. Alg, pag. 284; V. H. S., t. XXIV, f. 39—41; *G. lanceolatum var. insignis* Cl. S. I, pag. 183; A. S. Atl., t. 237, f. 15—19.

Schalen rhombisch-lanzettlich, 40—70 μ lang, 9—14 μ breit, Seiten nahezu geradlinig von der Mitte gegen die stumpfen Enden verlaufend; Streifen deutlich punktiert, 7—9 in 10 μ, gegenüber dem Stigma etwas gekürzt.

Bodensee (Kirchner).

Gomphonema subclavatum Cl.

C. S. I, pag. 183.

Keulenförmig mit mehr oder weniger angeschwollener Mitte. Streifen stark, 8—11 in 10 μ, die mittleren etwas kürzer, so dass ein undeutliches Mittelfeld entsteht.

a. Schalen ohne Einschnürungen und ohne merkliche bauchige Erweiterung in der Mitte . . . . . *Typische Form.*

b. Schalen mit zwei Einschnürungen, also dreiwellig

1. Oberes Ende kopfig . . . . . Var. *mustela* Cl.
2. Oberes Ende vorgezogen oder spitzlich . Var. *montanum* Schum.

Typische Form.

A. S. Atl., t. 237, f. 31—38; t. 238, f. 15–18.

Keulenförmig mit breit gerundetem Kopfende, 35—70 μ lang und 8—11 μ breit; Streifen 8—11 in 10 μ. Taf. XXIX, Fig. 9.

Hie und da, z. B. an der Gotthardstrasse! Genfersee! Oberalp! Bodensee (Kirchner).

Var. mustela Cl.

Cl. S. I, pag. 184; A. S. Atl., t. 237, f. 39; *Gomph. mustela* Ehrb. M. Geol., t. VII: 3 B, f. 9; V. H. S., t. XXIV, f. 4–7.

Mit zwei Einschnürungen und kopfigem oberem Ende.

Findet sich wahrscheinlich auch in der Schweiz.

Var. montanum Schum.

Tatra, pag. 67, t. III, f. 35; V. H. S., pag. 124, t. XXIII, f. 33—36; A. S. Atl., t. 238, f. 1—11.

Schalen mit zwei Einschnürungen, das Kopfende ist jedoch schwach vorgezogen oder spitzlich. Länge 50—80 μ, Breite 10—11 μ. Taf. XXIX, Fig. 10.

Gotthardstrasse! Bodensee (Kirchner).

Gomphonema parvulum Grun.

V H. S., pag. 125; Cl. S. I, pag. 180; *Sphenella parvulum* Ktz. Bac., pag. 83.

Lanzettlich bis keulenförmig, mit oder ohne vorgezogene Spitze des Kopfendes, 15—35 μ lang, 4—8 μ breit. Streifen schwach punktiert, parallel, meist 13—15 in 10 μ, mit undeutlichem Mittelfelde.

a. Schalen mehr als 3 mal so lang wie breit
1. Mit vorgezogenem Kopfende . . . . . *Typische Form.*
2. Kopfende nicht vorgezogen . . . . . Var. *micropus* Cl.

b. Schalen 2—3 mal so lang wie breit . . . . Var. *subellipticum* Cl.

Typische Form.

Gomph. parvulum V. H. S., pag. 125, t. XXV, f. 9; A. S. Atl., t. 234, f. 2—13; *G. parvulum var. subcapitata* V. H. S., l. c., f. 11; *G. parv. var. lanceolata* V. H. S., l. c., f. 10; *G. Lagenula* V. H. S., l. c., f. 7—8.

Mit 13—15 Streifen und einseitigem, schmalem Mittelfeld, 6—7 μ breit in der Mitte. Taf. XXIX, Fig. 11.

Sehr häufig.

Var. micropus Cl.

Cl. S. I, pag. 180; A. S. Atl., t. 234, f. 16—17; *Gomph. micropus* Ktz. Bac., pag. 84; V. H. S., pag. 125, t. XXIV, f. 46, t. XXV, f. 4—6; *Gomph. angustatum var. intermedia* V. H. S., t. XXIV, f. 47—48.

Kopfende nicht vorgezogen, mit 8—13 Streifen in 10 μ, 7—8 μ breit. Taf. XXIX, Fig. 12.

Hie und da, z. B. Hüttensee! Auseeli! Bodensee (Kirchner).

Var. subellipticum Cl.

Cl. I, pag. 180.

Schalen breit elliptisch, 14—18 μ lang, 6—7 μ breit, mit schwach vorgezogenem Kopfende. Streifen 13—14 in 10 μ. Tafel XXIX, Fig. 13.

Diese sehr auffällige Form, von der Cleve nur die Standorte Grönland, Tasmania und Falmonth angibt, findet sich häufig in einem Material, das Dr. E. Müller im Juni 1846 bei Zürich sammelte. (Herbar Nägeli des Polytechnikums).

Gomphonema olivaceum Ktz.

Alg. Dec. No. 13; Cl. S. I, pag. 187.

Keulenförmig mit breitem, stumpfem Kopfende und schmalem Fussende, 15—50 μ lang und 5—12 μ breit. Um das glatte Mittel-

feld sind die Streifen gekrümmt und konvergieren stark gegen den Mittelknoten. Im Mittelfeld findet sich kein isolierter Punkt.

a. Breite über 5 μ
1. Mittelfeld deutlich, mehr als ein gekürzter Streifen jederseits
   α. Breite 5—7 μ, Länge 15—40 μ . . . . . *Typische Form.*
   β. Breite 10—12 μ, Länge 33—70 μ . Var. *stauroneiforme* Grun.
2. Mittelfeld schmal, meist nur ein gekürzter Streifen, Länge 22—47 μ Var. *calcareum* Cl.

b. Breite 3—4 μ . . . . . Var. *tenellum* Cl.

Typische Form.

A. S. Atl., t. 233, f. 9—16; V. H. S., t. XXV, f. 20—27.

Schalen 15—30 μ lang, 7—8 μ breit, mit 13—14 Streifen in 10 μ. Taf. XXIX, Fig. 14.

Var. stauroneiforme Grun.

Kasp. See Algen, pag. 9, t. III, f. 2; A. S. Atl., t. 233, f. 22—24.

Grosse Form mit sehr breitem Mittelfeld, 35—70 μ lang, 10—12 μ breit, 10—13 Streifen in 10 μ.

Vermutlich auch in der Schweiz.

Var. calcareum Cl.

Cl. S. I, pag. 188; A. S. Atl., t. 233, f. 18—21; *Gomph. calcareum* Cl. Sv. och Norsk Diat., pag. 231, t. IV, f. 7.

Keulenförmig mit schmalem Mittelfeld. Taf. XXIX, Fig. 15.

Hie und da, z. B. Rheinfall bei Schaffhausen!

Var. tenellum Cl.

Cl. S. I, pag. 188; *G. tenellum* Ktz. Bac., pag. 84, t. VIII, f. 8; V. H. S., t. XXIV, f. 22—25.

Keulenförmig, 12—25 μ lang und nur 3—4 μ breit, mit 13—14 Streifen in 10 μ. Taf. XXIX, Fig. 16.

Verbreitet.

Gomphonema abbreviatum Ktz.

Bac., pag. 84; Cl. S. I, pag. 189; V. H. S., t. XXV, f. 16; Brun. Diat. d. Alpes, pag. 36, t. VI, f. 13?

Keulenförmig, 15—30 μ lang, 5 μ breit. Achsenfeld und Mittelfeld zu einem breiten, lanzettlichen, glatten Mittelfeld vereinigt, in dem sich kein isolierter Punkt befindet. Taf. XXIX, Fig. 17.

Ich finde diese Art in einem Material, das Bremi im Mai 1850 in einem Brunnen bei Villigen, Kt. Aargau, sammelte! Nach Brun soll diese Art gemein sein?? Bodensee (Kirchner).

XIII. Cymbelleae.

Zellen frei, an Stielen befestigt oder in Schläuchen, unsymmetrisch zur Längsachse, mit stärker gebogener Rückenseite und schwächer konvexer, gerader oder konkaver Bauchseite. Raphe gebogen, näher am Bauchrande gelegen. Querstreifen geperlt. Die Zellen besitzen einen grossen, der Gürtelseite anliegenden Farbstoffträger.

A. Die ganze Schalenseite liegt in einer Ebene **36. Cymbella Ag.**

B. Die Raphe teilt die Schalenseite in zwei ungleiche Hälften, die miteinander einen Winkel bilden, dessen Kante die Raphe ist. **37. Amphora Ehrb.**

36. Cymbella Ag.

Schalen unsymmetrisch zur Längsachse, kahnförmig, halbmondförmig, lanzettlich bis nahezu symmetrisch; Rückenseite meist stark konvex, Bauchrand weniger konvex, oder konkav. Streifen geperlt, am weitesten in der Mitte der Rückenseite und von da gegen die Enden allmählich enger stehend; auf der Bauchseite stehen die Streifen enger als auf der Rückenseite. Im folgenden ist die Zahl der Streifen immer unmittelbar neben der Mitte der Rückenseite gemessen, so dass die exakte Mitte der Schale nicht in den Bereich der 10 μ fällt; statt aber zu sagen, die Anzahl der Streifen in 10 μ seien neben der Mitte der Rückenseite abgezählt, heisst es nachstehend kurz «auf der Mitte der Rückenseite».

Die Raphe ist bei der Untergattung *Encyonema* gerade, bei den übrigen Arten gebogen, immer etwas näher dem Bauchrand als dem Rückenrand. Bei den grösseren Arten steht die Raphe schief zur Schalenebene, ist komplex, wie bei den grösseren Pinnularien.

Das Achsenfeld ist bald sehr schmal, bald breiter und erweitert sich in der Mitte meistens zu einem mehr oder weniger breiten, runden oder länglichen Mittelfeld. Die Gürtelseite ist meistens lanzettlich mit deutlich sichtbaren Mittelknoten.

Die Gattung *Cymbella* ist in der Schweiz auffallend reich vertreten, sowohl nach Zahl der Arten als der Individuen.

A. Endknoten nahe am Rande, gegen den Schalenrücken gerichtet oder in die Richtung der Raphe gestellt; Raphe meist gebogen, nahe an der Schalenmitte

I. Schalen halbmondförmig; Bauchseite konkav oder gerade oder schwach konvex, aber dann viel schwächer gebogen als die Rückenseite

a. Mittelknoten mit einem Stigma . . . . . **C. tumida V. H.**

b. Mittelknoten ohne Stigma

1. Mittlere Streifen der Bauchseite nach innen mit einem isolierten Punkte endigend.
   α. Nur ein Streifen endigt mit einem stärkeren Punkte **C. cymbiformis Bréb.**
   β. Zwei Streifen enden mit einem starken Punkte **C. turgidula Grun.**
   γ. Mehrere Streifen enden mit einem starken Punkte **C. cistula Kirchn.**
2. Mittlere Streifen der Bauchseite nicht mit isolierten Punkten endigend
   α. Achsenfeld breit . . . . . **C. gastroides Ktz.**
   β. Achsenfeld schmal oder undeutlich
      * Enden stumpf
         † Mit 6—11 Streifen in 10 μ
            § Endknoten gerade . . . . . **C. helvetica Ktz.**
            §§ Endknoten rückwärts gebogen
               O Länge über 90 μ
                  △ Breite 24—34 μ; 9—10 Streifen in 10 μ **C. lanceolata Kirchn.**
                  △△ Breite 15—19 μ; 6—7 Streifen in 10 μ **C. subalpina Meister.**
               OO Länge 50—90 μ
                  △ Bauchseite konkav mit schwach bauchiger Mitte
                     □ Breite 13—22; mittlere Bauchstreifen ohne isolierten Punkt **C. maculata Ktz.**
                     □□ Breite 10—12 μ; mittlerer Bauchstreifen mit isoliertem Punkt **C. cymbiformis Bréb.**
                  △△ Bauchseite konkav mit stark bauchiger Mitte . . . . . **C. gibbosa Meister.**
                  △△△ Bauchseite schwach konvex **C. bernensis Meister.**
               OOO Länge 20—50 μ
                  △ Breite 10—12 μ, mittlerer Bauchstreifen ohne isolierten Punkt **C. parva W. Sm.**
                  △△ Breite 7—9 μ; mit isoliertem Punkt am Ende des mittleren Bauchstreifens **C. affinis Ktz.**
         †† Mit 18—20 Streifen in 10 μ . . . **C. delicatula Ktz.**
      ** Enden spitz . . . . . **C. laevis Naegeli.**

II. Bauchseite konvex, unbedeutend schwächer gebogen als die Rückenseite.
   α. Enden kopfförmig
      1. Streifen 24—30 in 10 μ . . . . . **C. microcephala Grun.**
      2. Weniger als 20 Streifen in 10 μ
         α Mit rundem, glattem Mittelfeld
            * Achsenfeld schmal, undeutlich **C. naviculiformis Auersw.**
            ** Achsenfeld verbreitert . . . . . **C. glacialis J. Brun.**
         β. Mittelfeld schmal, nicht rund, oder undeutlich
            * Endköpfe nur halb so breit wie die Schalenmitte **C. amphicephala Naegeli**

*** Endköpfe nahezu so breit wie die Schalenmitte
C. capitata J. Brun.

b. Enden schnabelförmig vorgezogen
1. Die beiden mittleren Streifen der Bauchseite enden mit einem isolierten, stärkeren Punkt . . . . . **C. tumidula Grun.**
2. Ohne isolierte Punkte auf der Bauchseite
α. Enden schnabelförmig kopfig . . . . **C. cuspidata Ktz.**
β. Enden schwach vorgezogen
* Länge 50—210 μ; Breite 19—50 μ **C. Ehrenbergii Ktz.**
** Länge 40—60 μ; Breite 15—18 μ . . . **C. lata Grun.**
*** Länge 25—35 μ . . . . . **C. obtusiuscula Grun.**

c. Enden nicht vorgezogen
1. Schalen nahezu linear . . . . . **C. aequalis W. Sm.**
2. Schalen lanzettlich
α. Achsenfeld schmal; 5 Streifen in 10 μ **C. alpina Grun.**
β. Achsenfeld breit; mehr als 8 Streifen in 10 μ
* Länge 25—50 μ; Streifen 8—11 in 10 μ **C. leptoceras Grun.**
** Länge 50—70 μ; Streifen 12—14 in 10 μ **C. austriaca Grun.**

B. Endknoten entfernt vom Rande, gegen den Bauchrand gerichtet; Raphe gerade, meist nahe am Bauchrand [Subgenus *Encyonema*].

I. Schalen mondförmig; Bauchseite konkav oder gerade oder konvex, aber dann viel schwächer gebogen als die Rückenseite
a. Schalen über 20 μ breit . . . . . **C. prostrata Cl.**
b. Schalenbreite unter 20 μ
1. Schalen 2—5 mal länger als breit
α. Breite 12—20 μ . . . . . **C. turgida Greg.**
β. Breite 7—11 μ . . . . . **C. ventricosa Ktz.**
2. Schalen 5—8 mal länger als breit . . . . . **C. gracilis Cl.**

II. Bauchseite konvex, unbedeutend schwächer gebogen als die Rückenseite
a. Enden spitz . . . . . **C. Cesatii Grun.**
b. Enden gerundet . . . . . **C. lacustris Cl.**

Cymbella tumida V. H.

V. H. S., pag. 64, t. II, f. 10; Cl. S. I, pag. 176; *Cymbella stomatophora* Grun., A. S. Atl., t. X, f. 28—30; Arkt. Diat., pag. 26; *Cocconema tumidum* Bréb. in Ktz. Spec. Alg., pag. 60.

Schalen halbmondförmig, Rückenrand stark gebogen, Bauchrand schwach konkav mit konvexer Mitte, 50—105 μ lang, 16—23 μ breit; Enden meist etwas vorgezogen, gerundet, stumpf. Streifen 8—9 in 10 μ, punktiert. Raphe stark gebogen. Achsenfeld schmal, Mittelfeld rundlich oder stumpf viereckig, ziemlich gross. Nahe der Mitte des Mittelfeldes befindet sich ein grosses Stigma mit einer feinen, schräg nach innen verlaufenden Öffnung. Taf. XXIX, Fig. 18.

Nach Brun in der Westschweiz; Bodensee (Kirchner).

Cymbella turgidula Grun.

A. S. Atl., t. IX, f. 23—26; Cl. S. I, pag. 171.

Schalen halbmondförmig mit stark gebogener Rückenlinie, schwach konvexer oder nahezu gerader Bauchseite und etwas vorgezogenen, stumpfen Enden. Länge 30—50 μ, Breite 10—15 μ. Streifen 8—10 in der Mitte der Rückenseite. Die beiden mittleren Streifen auf der Bauchseite enden mit einem schmalen, starken Punkte. Tafel XXIX, Fig. 19.

Statzersee! Neuenburgersee! Genfersee (Brun).

Cymbella cistula Kirchn.

Alg. Schles., pag. 189; V. H. S., pag. 64; Cl. S. I, pag. 173; *Bacillaria cistula* Hempr. Symb. phys. Phytoz., t. II, f. IV, 10; *Cocconema cistula* Hempr. in Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 84.

Rückenlinie der Schalenseite stark gebogen, Bauchrand konkav mit konvexer Mitte. Streifen 6—8 in 10 μ auf der Mitte der Rückenseite. Die mittleren Streifen der Bauchseite enden nach innen mit einem groben Punkt. Das Achsenfeld ist immer deutlich und ziemlich breit; in der Mitte erweitert es sich zu einem mässig grossen Mittelfeld. Die Raphe ist bei den grössern Formen deutlich komplex.

a. Schalenmitte 30—36 μ breit . . . . . Var. *excelsa* Meister.

b. Schalenmitte unter 26 μ breit

1. Schalen mehr als 3,5 mal so lang als in der Mitte breit

   α. Schalen lanzettlich, von der Mitte aus gleichmässig schmäler werdend bis zu den Enden; Länge 3,5 bis 6 mal grösser als die Breite Var. *typica* Meister.

   β. Schalenränder parallel mit Ausnahme der Mitte, die auf der Bauchseite angeschwollen ist. Länge 6,1 bis 7,5 mal so gross wie die Breite in der Mitte . . . . Var. *caldostagnensis* P. Prudent.

2. Schalen 2,5 bis 3,5 mal so lang als in der Mitte breit. Var. *insignis* Meister.

Var. excelsa Meister.

C. Grunowii Pant. Foss. Bac. III, pag. 42, t. XIX, f. 283?

Kahnförmig, in der Mitte stark angeschwollen, 100—180 μ lang, in der Mitte 30—36 μ breit, 3,6 bis 5,5 mal länger als breit. Streifen grob punktiert, etwa 10 Punkte in 10 μ, auf der Rückenseite 6 Streifen in 10 μ, auf der Bauchseite und gegen die Enden etwas enger. Die 5—7 mittleren Streifen der Bauchseite enden mit einem starken, isolierten Punkt. Diese Punkte bilden einen langen Bogen als Begrenzung des Mittelfeldes. Raphe gebogen, deutlich komplex, Endknoten rückwärts gerichtet. Das Achsenfeld ist ziemlich breit, 4—5 μ, und erweitert sich in der Mitte zu einem ziemlich grossen Mittelfelde. Tafel XXX, Fig. 1.

In den Alpen von 1800 bis 2200 m. Seen des Oberengadins! Blausee Kandergrund! Merjelensee!

Var. typica Meister.

Cymb. cistula V. H. S., t. II, f. 12; Dippel Diat. d. Rhein- u. Mainebene, f. 242; *C. cistula var. maculata* A. S. Atl., t. LXXI, f. 21; *C. cistula var. truncata* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 58, t. III, f. 2 et 18 (Anomalie des Typus).

Kahnförmig, in der Mitte mässig angeschwollen, 70—150 μ lang, in der Mitte 18—25 μ breit, 3,6 bis 6 mal länger als breit. Streifen punktiert, etwa 16 bis 20 Punkte in 10 μ, auf der Rückenseite 6—7 Streifen in 10 μ. Mittlere Streifen der Bauchseite mit einem isolierten Punkt endigend. Raphe gebogen, mehr oder weniger deutlich komplex; Achsen- und Mittelfeld ziemlich schmal. Taf. XXX, Fig. 2.

In Seen und stehenden Gewässern nicht selten, von der Ebene bis 2000 m.

Var. caldostagnensis P. Prudent.

Annales de la Société botanique de Lyon 1905, pag. 154, t. I, f. 1.

Schalen bogenförmig, Ränder parallel mit Ausnahme der bauchigen Mitte, 120—180 μ lang, in der Mitte 20—24 μ breit, 6—8 mal länger als in der Mitte breit. Streifen stark punktiert, 6—7 in 10 μ; die mittleren 3—4 Streifen der Bauchseite enden innen mit einem starken isolierten Punkt, ebenso 2 bis 3 mittlere Streifen der Rückenseite. Auf der Rückenseite sind einzelne Streifen gekürzt. Tafel XXIX, Fig. 20.

Sehr selten: Vierwaldstättersee! Schwarzsee bei Silvaplana!

Var. insignis Meister.

Cymb. cistula forma minor V. H. S., t. II, f. 13; *Cymb. maculata forma curta* V. H. S., t. II, f. 17; *Cocconema cistula* Hempr. in A. S. Atl., t. X, f. 24—25.

Schalen mondförmig mit sehr stark und gleichmässig gebogener Rückenlinie, konkavem Bauchrand, der in der Mitte schwach konvex ist. Länge 35—70 μ, Breite in der Mitte 16—22 μ; die Länge ist 2,2 bis 3,5 mal grösser als die Breite. Streifen grob punktiert, 7—8 in 10 μ auf der Rückenseite. Die mittleren Streifen der Bauchseite enden nach innen meistens mit einem stärkern, isolierten Punkt; diese Endpunkte sind in andern Fällen jedoch nur undeutlich oder gar nicht stärker als die übrigen. Die beiden Rapheäste sind nahezu geradlinig und würden sich in ihrer Verlängerung in der Mitte in einem stumpfen Winkel treffen. Achsen- und Mittelfeld sind ziemlich schmal. Tafel XXIX, Fig. 21.

Nicht selten.

Cymbella gastroides Ktz.

Bac., pag. 79, t. 6, f. IV a u. b; V. H. S., pag. 63, t. II, f. 8; A. S. Atl., t. IX, f. 1—2; t. X, f. 7; *Cocconema asperum* Ehrb. Ber. 1840; *Cymbella aspera* Cl. S. I, pag. 175.

Schalen kahnförmig; der Rückenrand ist stark gebogen; der Bauchrand verläuft nahezu gerade mit Ausnahme der bauchig erhobenen Mitte. Die Enden sind stumpf gerundet. Länge 100—265 μ, Breite 28—48 μ; die Länge ist 3,8 bis 5,8 mal grösser als die Breite. Die Streifen sind grob punktiert, auf 10 μ fallen 10—15 Punkte; in der Mitte der Rückenseite sind 6—8 Streifen in 10 μ. Die Raphe ist gebogen, sehr wenig komplex. Das Achsenfeld ist 6—8 μ breit, das Mittelfeld wird 9—14 μ breit. Taf. XXX, Fig. 3.

Häufig in Seen und stehenden Gewässern bis 2000 m.

Var. truncata Rabh.

Süssw. Diat., pag. 21, t. VII, f. 3; *C. gastr. var. minor* V. H. S., pag. 63, t. II, f. 9.

Länge nur 80—100 μ; Raphe stark gebogen; Mittelfeld 8—10 μ breit.

Seltener.

Die Grössenverhältnisse von *C. gastroides* werden von den Autoren, z. B. Van Heurck und Cleve für diese Art wie für viele andere ganz unrichtig angegeben: 150—180 μ lang und etwa 33 μ breit. Exemplare von 200—260 μ Länge und 40—48 μ Breite sind in der Schweiz an den verschiedensten Standorten nicht selten.

Cymbella helvetica Ktz.

Bac., pag. 79; Cl. S. I, pag. 174.

Schalen halblanzettlich mit mässig bis sehr stark gebogenem Rückenrand und sehr schwach und gleichmässig erhaben gebogenem Bauchrand. Die Enden sind rund und stumpf; die Streifen grob punktiert. Raphe schwach gebogen, mit langgezogenen Endknoten, die nahezu in der Richtung der Raphe liegen. Das Achsenfeld ist sehr schmal; in der Mitte erweitert es sich ein wenig zu einem schmalen, länglichen Mittelfelde und an den Enden erweitert es sich ebenfalls zu langgezogenen, schlangenkopfähnlichen Endfeldern, die charakteristisch für diese Art sind. Isolierte Punkte sind im Mittelfeld nie vorhanden.

a. Mit 7—9 Streifen in der Mitte der Rückenseite
1. Schalenbreite 10—19 μ . . . . . Var. *gracilis* Meister.
2. Schalenbreite 20—26 μ
   α. Die Länge ist mehr als 3,5 mal so gross als die grösste Breite Var. *major* Meister.
   β. Länge 2,5—3,5 mal so gross als die grösste Breite Var. *balatonis* Grun.

b. Mit 10—12 Streifen in der Mitte der Rückenseite . . Var. *curta* Cl.

Var. gracilis Meister.

Cymbella helvetica Ktz. in A. S. Atl., t. X, f. 21—23; t. LXX, f. 19.

Rückenrand schwach konvex, Bauchrand sehr schwach erhaben gebogen. Länge 60—110 μ, Breite 12—18 μ; Länge 4,3—7,2 mal so gross wie die grösste Breite. Streifen 7—8 in der Rückenmitte. Tafel XXIX, Fig. 22.

In Teichen und Bächen zerstreut.

Var. curta Cl.

Cl. S. I, pag. 174.

Schalen nahezu linear, 45—70 μ lang, 10—14 μ breit, mit 10—12 Streifen in 10 μ. Taf. XXX, Fig. 4.

In Bergbächen, seltener in Seen.

Var. major Meister.

Cymb. helvetica Ktz. in A. S. Atl., t. X, f. 20.

Rückenrand ziemlich stark gewölbt, Bauchlinie schwach konvex; Länge 85—160 μ, grösste Breite 20—26 μ; Länge 3,9—6,6 mal so gross wie die grösste Breite; Streifen 7 in 10 μ. Taf. XXX, Fig. 5.

In allen Seen häufig.

Var. balatonis Grun.

A. S. Atl., t. X, f. 19.

Rückenrand in der Mitte sehr stark bauchig konvex; Bauchlinie schwach erhaben. Länge 50—90 μ; Breite 20—26 μ. Länge 2,5 bis 3,5 mal so gross wie die grösste Breite; Streifen 6—8 in der Mitte der Rückenseite. Taf. XXX, Fig. 6.

Ziemlich selten im Neuenburgersee! Bodensee (Kirchner).

Die Form des Neuenburgersees weicht im Umriss von den übrigen Formen der *C. helvetica* allerdings noch mehr ab als die von Grunow im Atlas dargestellte vom Plattensee. Doch scheint mir eine Verbindung derselben mit *C. balatonis* eher gerechtfertigt als die Aufstellung einer neuen Art.

Cymbella lanceolata Kirchn.

Alg. Schles., pag. 188; V. H. S., pag. 63, t. II, f. 7; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 57, t. III, f. 19; A. S. Atl., t. X, f. 8—10; Cl. S. I, pag. 174; *Cocconema lanceolatum* Ehrb. Inf., pag. 224, t. XIX, f. 6; *Cocconema Boeckii* Grun. in A. S. Atl., t. X, f. 11.

Schalen kahnförmig, Rückenrand stark gewölbt, Bauchrand konkav mit konvexer Mitte; Enden breit, stumpf. Länge 110—210 μ, Breite 24—34 μ, Länge 4,5 bis 6,5 mal grösser als die Breite. Streifen punktiert, 15—18 Punkte in 10 μ; auf der Mitte der Rückenseite 9—10 Streifen in 10 μ. Achsenfeld schmal, 3—4 μ breit, Mittelfeld länglich, schmal, 4—8 μ breit. Tafel XXXI, Fig. 1.

In allen stehenden Gewässern bis 2000 m.

Var. cornuta Grun.

Fossil. Diat. Oesterr., pag. 141; Cl. S. I, pag. 174: *Cocconema cornutum* Ehrb. Americ., pag. 124; Micr. Geol. XV, A. f. 94.

Nur 7—8 Streifen in 10 μ; die Streifen weiter punktiert, etwa 10—12 Punkte in 10 μ.

Verbreitet und ebenso häufig wie der Typus.

Cymbella subalpina Meister.

Schalen schmal kahnförmig, 90—140 μ lang, 15—19 μ breit, 5 $^1/_2$—7 mal länger als in der Mitte breit. Streifen fein punktiert, in der Mitte der Rückenseite 6—6 $^1/_2$ in 10 μ, gegen die Enden und auf der Bauchseite 7—8 in 10 μ. Raphe gebogen, vor den End- und Mittelknoten hakig. Achsenfeld deutlich, etwa 3—4 μ breit, in der Mitte auf der Bauchseite zu einem länglichen Mittelfeld erweitert. Tafel XXXI, Fig. 2.

Häufig im Blausee Kandergrund ! bei Frutigen! Hüttensee! Walensee!

Cymbella maculata Ktz.

Bac., pag. 79, t. 6, f. II a u. b; t. 29, f. 32; Lagst. Spetsb., pag. 43; *Cymbella cistula var. maculata* Cl. S. I, pag. 173; C. Pauli, M. Perag et J. Hérib., Diat. d'Auvergne, pag. 70, t. III, f. 11.

Schalen mondförmig mit stark gewölbtem Rücken, konkaver Bauchlinie, die in der Mitte wieder schwach konvex wird, 45—90 μ lang, 13—22 μ breit, 3,5 bis 5,5 mal länger als breit. Vor den Enden sind die Schalen bisweilen etwas vorgezogen. Streifen punktiert, 7—8 in 10 μ auf der Rückenseite. In der Mitte der Bauchseite finden sich keine isolierten Punkte. Sowohl das Achsenfeld als auch das Mittelfeld sind sehr schmal oder undeutlich. Tafel XXXI, Fig. 3.

In allen Seen und kleineren, stehenden Gewässern bis 2000 m Meereshöhe.

Es ist möglich, dass die Figuren A. S. Atl., t. X, f. 6 und t. LXXI. f. 20 u. 22, ferner V. H. S., t. II, f. 16 auch hieher gehören, dass aber die Mittelfelder zu breit gezeichnet wurden.

Cymbella cymbiformis Bréb.

Alg. Falaise, pag. 49, t. VII; V. H. S., pag. 63, t. II, f. 11 a, b, c; Cl. S. I, pag. 172; *Frustulia cymbiformis* Ktz. in Linnaea 1833, f. 33; *Cocconema cymbiforme* Ehrb. Abh. 1835 Inf., pag. 225, t. XIX, f. VII; A. S. Atl., t. IX, f. 76—79, t. X, f. 13; *Cymb. cymbiformis var. stagnorum* J. Brun, Diatomiste, pag. 76, t. V, f. 26.

Schalen kahnförmig mit stark gebogenem Rückenrand, konkavem Bauchrand mit schwach konvexer Mitte, gerundeten Enden, 40—90 μ lang, 10—12 μ breit. Streifen 7—8 in 10 μ, fein gestrichelt. Auf

der Mitte der Bauchseite endigt der Mittelstreif nach innen mit einem starken Punkte. Raphe gebogen, ihre Endknoten rückwärts gekrümmt. Achsen- und Mittelfeld undeutlich. Tafel XXXI, Fig. 4.

Ziemlich verbreitet, aber entschieden nicht häufig.

Cymbella gibbosa (Brun) Meister.

C. cistula var. gibbosa Brun, Diat. lacustres, f. 27.

Schalen kahnförmig, 35—80 μ lang, in der Mitte 11—14 μ breit. Rückenlinie stark konvex, Bauchrand konkav mit stark bauchiger Mitte. An den Enden der bauchigen Erweiterung zeigen die Schalen eine schwache aber deutliche Einschnürung. Streifen 9—11 in 10 μ. Achsenfeld schmal, in der Mitte schwach verbreitert. Tafel XXXI, Fig. 5.

Genfersee (Brun); Bernina! Gadmental (Bachmann)!

Cymbella bernensis Meister.

Schalen linear mit schwach vorgezogenen Enden; Rückenrand schwach gebogen, Bauchrand schwach konvex, mit kaum merklicher, bauchiger Erweiterung in der Mitte. Schalenlänge 50—70 μ, Breite in der Mitte 10—12 μ. Streifen fein punktiert, in der Mitte 8 in 10 μ, gegen die Enden etwas enger. Achsenfeld ziemlich schmal, in der Mitte auf der Bauchseite zu einem mässig grossen Mittelfeld erweitert. Isolierte Punkte kommen nirgends vor. Tafel XXXI, Fig. 6.

Ziemlich häufig in einem Material, das Prof. Nägeli am 26. VII. 1850 beim Rosenlauigletscher sammelte!

Cymbella parva W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 77; Cl. S. I, pag. 172; A. S. Atl., t. X, f. 14—15; *C. cymbiformis var. parva* V. H. S., pag. 64, t. II, f. 14.

Schalen lanzettlich mit etwas vorgezogenen Enden, 35—50 μ lang, 10—12 μ breit. Der Bauchrand ist konkav mit konvexer Mitte. Streifen 8—10 in 10 μ in der Mitte der Rückenseite, schwach radial, ohne isolierten Punkt in der Mitte der Bauchseite. Achsen- und Mittelfeld sind nicht vorhanden. Tafel XXXI, Fig. 7.

Verbreitet.

Cymbella affinis Ktz.

Bac., pag. 80, t. 6, f. XV; V. H. S., t. II, f. 19; Cl. S. I, pag. 171; A. S. Atl., t. IX, f. 29, 38*, t. LXXI, t. 28—29; *Cocconema nanum* Hantzsch Rabh. A. E. Nr. 1321; A. S. Atl., t. LXXI, f. 27; *Cocconema gibbum* A. S. Atl., t. X, f. 27.

Schalen elliptisch-lanzettlich mit stark gebogenem Rückenrand und beinahe gerader Bauchlinie. Die Enden sind etwas vorgezogen,

schwach kopfförmig. Länge 25—40 μ, Breite 7—10 μ. Streifen fein punktiert, 9—11 in 10 μ in der Mitte der Rückenseite. Der mittlere Bauchstreifen endigt auf der Innenseite mit einem isolierten Punkte, der nicht immer deutlich zu sehen ist. Achsenfeld schmal, undeutlich, in der Mitte nicht erweitert. Tafel XXXI, Fig. 8.

Sehr häufig.

Cymbella delicatula Ktz.

Spec. Alg., pag. 59; A. S. Atl., t. LXXI, f. 54—55; V. H. S., pag. 62, t. III, f. 6; Cl. S. I, pag. 161.

Schalen lanzettlich mit etwas vorgezogenen Enden. Bauchrand schwach gewölbt. Länge 20—30 μ, Breite 5—6 μ. Die Streifen sind sehr schwach, schwer sichtbar, 18—20 in 10 μ. Taf. XXXI, Fig. 9.

Nicht selten.

Cymbella laevis Nägeli.

Ktz. Spec. Alg., pag. 59; V. H. S., pag. 62, t. III, f. 7; A. S. Atl., t. IX, f. 35; Cl. S. I, pag. 162.

Schalen lanzettlich mit stark gebogenem Rückenrand und sehr schwach konvexem Bauchrand. Enden vorgezogen, ziemlich spitz. Länge 25—35 μ, Breite 6—8 μ. Streifen deutlich sichtbar, 13—15 in 10 μ. Tafel XXXI, Fig. 10.

In der Ebene und im Gebirge nicht selten.

Cymbella microcephala Grun.

V. H. S., pag. 63, t. VIII, f. 36—39; Cl. S. I, pag. 160; *C. minuscula* Grun. in A. S. Atl., t. IX, f. 58—60.

Schalen nahezu symmetrisch zur Längsachse, linear-lanzett mit vorgezogenen, geschnabelt-kopfigen Enden, 13—25 μ lang, 3—4 μ breit. Streifen sehr zart, 24—30 in 10 μ. Tafel XXXI, Fig. 11.

Verbreitet.

Cymbella naviculiformis Auersw.

Rabh. Alg. Eur. Nr. 1065; V. H. S., t. II, f. 5; Cl. S. I, pag. 166; *Cymb. anglica* Lagst. Spetsb. Diat., pag. 42, t. II, f. 18; A. S. Atl., t. IX, f. 63.

Schalen elliptisch-lanzettlich, wenig unsymmetrisch, mit geschnabelt-kopfigen Enden, 30—47 μ lang, 10—16 μ breit. Streifen 10—14 in 10 μ in der Mitte der Rückenseite. Achsenfeld schmal, Mittelfeld gross, rundlich. Tafel XXXI, Fig. 12.

Genfersee (Brun); Bodensee (Kirchner).

Cymbella glacialis J. Brun.

Diat. lacustres, f. 29—30.

Schalen lanzettlich bis linear, mit geschnabelt-kopfigen Enden, 40—50 μ lang, 10—12 μ breit. Streifen 9—10 in 10 μ. Charakte-

ristisch für diese Art ist das deutliche Achsenfeld, das drei bauchige Erweiterungen zeigt, von denen die mittlere das runde, ziemlich grosse Mittelfeld bildet. Taf. XXXI, Fig. 13.

Nach Brun verbreitet in den schweizerischen Seen, reichlich im Genfersee. Hüttensee!

Cymbella amphicephala Nägeli.

Ktz. Spec. Alg., pag. 890; Cl. S., pag. 164.

Schalen elliptisch mit geschnabelt-kopfigen Enden. Bauchrand gerade oder schwach konvex. Streifen schwach radial, 10—14 in 10 μ. Achsen- und Mittelfeld undeutlich.

a. Enden geschnabelt-kopfig
1. Ohne Punkt in der Mitte . . . . . *Typische Form.*
2. Mit einem Punkt in der Mitte auf der Rückenseite Var. *unipunctata* Brun.

b. Enden geschnabelt . . . . . Var. *hercynica* Cl.

Typische Form.

A. S. Atl., t. IX, f. 62, 64—66; t. LXXI, f. 52; V. H. S., pag. 61, t. II, f. 6.

Enden geschnabelt-kopfig. Länge 25—40 μ, Breite 9—10 μ. Streifen 12—14 in 10 μ. Tafel XXXI, Fig. 14.

Verbreitet.

Var. unipunctata Brun.

Diat. lacustres, f. 31—33.

Etwas breiter, 12—14 μ breit und nur 10—11 Streifen in 10 μ. Auf der Rückenseite zeigt das sehr kleine Mittelfeld eine punktförmige Erweiterung. Tafel XXXI, Fig. 25.

Genfersee (Brun)! Comersee (Brun); Neuenburgersee! Bielersee!

Var. hercynica Cl.

Cl. S. I, pag. 165; *Cymb. hercynica* A. S. Atl., t. IX, f. 30—31; *C. abyssinica* Grun. in Mart. flor. bogos., pag. 151, t. I, f. 3.

Schalen geschnabelt, 25—30 μ lang, 10 μ breit, mit 13 Streifen in 10 μ.

Bodensee (Kirchner).

Cymbella capitata J. Brun.

Diat. lacustres, f. 27—28.

Schalen nahezu linear, in der Mitte schwach breiter, an den Enden mit grossen, runden Köpfchen. Schalenlänge 50—75 μ, Breite 10—13 μ. Streifen 11—12 in 10 μ. Achsenfeld schmal aber deutlich, in der Mitte mässig breiter. Tafel XXXI, Fig. 16.

Genfersee (Brun)!

Cymbella tumidula Grun.

A. S. Atl., t. IX, f. 33; Cl. S. I, pag. 171.

Schalen linear-lanzettlich mit geschnabelten Enden; Bauchrand schwach konvex. Länge 25—35 μ, Breite 7—10 μ. Streifen 13—15 in 10 μ; Raphe gerade. Achsen- und Mittelfeld undeutlich. Die beiden mittleren Streifen auf der Bauchseite enden nach innen mit einem stärkeren Punkte. Taf. XXXI, Fig. 17.

Nach Brun im Genfersee.

Cymbella cuspidata Ktz.

Bac., pag. 79, t. 3, f. XL; V. H. S., pag. 61, t. II, f. 3; A. S. Atl., t. IX, f. 50—54; Cl. S. I, pag. 166; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 59, t. III, f. 6.

Schalen breit linear-lanzett, schwach unsymmetrisch mit schmalen geschnabelten Enden, die bisweilen etwas kopfig sind, in andern Fällen aber recht spitz auslaufen. Länge 40—100 μ, Breite 14—27 μ. Streifen punktiert, radial gestellt, 8—10 in 10 μ auf der Mitte der Rückenseite. Raphe sehr wenig gebogen, Einbiegung etwa 2 μ; die Raphe teilt die Schalenseite in zwei nahezu gleich grosse Hälften. Das Achsenfeld ist ziemlich schmal, in der Mitte erweitert es sich zu einem mässig grossen, runden Mittelfeld. Taf. XXXI, Fig. 18.

Überall verbreitet, doch selten in grosser Zahl.

Cymbella Ehrenbergii Ktz.

Bac., pag. 79; V. H. S., pag. 61; Cl. S. I, pag. 165.

Schalen elliptisch bis lanzettlich, wenig unsymmetrisch mit oder selten ohne vorgezogene Enden, 50—210 μ lang, 19—50 μ breit. Die Streifen sind radial gestellt, punktiert, 15—18 Punkte in 10 μ. Die Raphe ist schwach gekrümmt, die Einbiegung beträgt 2—4 μ; d. h. wenn man auf der Bauchseite eine Tangente an die Endknoten legt, so haben die Endknöpfchen der Raphe in der Mitte einen Abstand von 2—4 μ von dieser Tangente. Die Raphe erscheint auch bei den grossen Formen als ganz schmale Streifen [also nicht komplex], weil die Raphespalte senkrecht zur Schalenebene gestellt ist. Das Achsenfeld zu beiden Seiten der Raphe ist bei den meisten Formen breit und erweitert sich in der Mitte, wenn auch nicht beträchtlich.

a. Schalen im Mittelfeld ohne Stigma

1. Achsenfeld deutlich und ziemlich breit, Mittelfeld 8—14 μ breit

α. Schalenlänge 50—90 μ

* Streifen in der Mitte der Rückenseite 7—9 in 10 μ

Var. *delecta* Cl.

** 5—6 Streifen in der Mitte der Rückenseite

Var. *pumila* Meister.

β. Schalenlänge über 90 μ
* Schalenlänge weniger als 4 mal grösser als die grösste Breite
† Schalenbreite 20—42 μ . . . . . Var. *genuina* Meister.
†† Schalenbreite 43—48 μ . . . . . Var. *inflata* Meister.
** Schalen schlank, mehr als 4 mal länger als die grösste Breite Var. *elongata* Meister.
2. Achsenfeld sehr schmal; Mittelfeld nur 4—7 μ breit Var. *hungarica* Pant.
b. Schalen im Mittelfeld mit einem Stigma . Var. *stigmatica* Prudent.

Var. pumila Meister.

Cymbella Ehrenbergii Ktz. in A. S. Atl., t. IX, f. 16, t. LXXI, f. 74; *C. Budayana* Pant. foss. Bac. III, t. XV, f. 233?

Elliptisch mit vorgezogenen Enden, 50—90 μ lang, 19—32 μ breit, mit 4—6 Streifen in der Mitte der Rückenseite, 7—8 in der Mitte der Bauchseite, gegen die Enden etwas enger gestreift. Achsenfeld ziemlich breit mit einer deutlichen Erweiterung in der Mitte zu einem Mittelfelde. Taf. XXXI, Fig. 20.

Häufig, in allen Seen der Ebene und des Gebirges bis 2000 m.

Var. delecta Cl.

Cl. S., pag. 165; *Cymbella delecta* A. S. Atl., t. IX, f. 17; *Cymb. Ehrenbergii var. minor* Grun. in V. H. S., t. II, f. 2; *C. Budayana var. gracilior* Pant. Foss. Bac. III, t XXIV, f. 363.

Schalen elliptisch mit vorgezogenen Enden, 50—90 μ lang, 19—24 μ breit. Streifung ziemlich eng, 7—9 in der Mitte der Rückenseite. Achsenfeld schmal, in der Mitte nur sehr wenig erweitert. Taf. XXXI, Fig. 19.

Selten. Bielersee! Walensee!

Var. genuina Meister.

Cymbella Ehrenbergii Ktz. in V. H. S., t. II, f. 1; A. S. Atl., t. IX, f. 6—9.

Schalen elliptisch, meistens mit vorgezogenen stumpfen Enden, 90—160 μ lang, 28—42 μ breit, 2,8 bis 4 mal so lang als breit, mit 5—7 Streifen in der Mitte der Rückenseite. Achsen- und Mittelfeld deutlich. Taf. XXXII, Fig. 1.

Überall häufig.

Var. inflata Meister.

Schalen breit elliptisch, mit schmalen, spitz geschnabelten Enden, 43—48 μ breit in der Mitte; im übrigen wie var. *genuina*. Taf. XXXII, Fig. 2.

Selten. Aegerisee! Luganersee! Vierwaldstättersee!

Cleve gibt als maximale Breite der *C. Ehrenbergii* 38 μ an; alle mir bekannten Abbildungen weisen eine geringere Breite auf als 38 μ, weshalb eine Abtrennung obiger Form gerechtfertigt erscheint.

Var. elongata Meister.

Schalen lanzettlich, sehr wenig unsymmetrisch, 4—5 mal länger als breit, 150—210 μ lang, 38—44 μ breit, mit 5—6 Streifen in 10 μ im mittleren Teil der Rückenseite. Das Achsenfeld ist breit, das Mittelfeld 9—14 μ breit. Taf. XXXII, Fig. 3.

Ziemlich verbreitet, z. B. Vierwaldstättersee, Luzern! oberer Murgsee! Seeben oberhalb Unterterzen! Hirzelspitze! Bodensee! Blausee! Katzensee! Hüttensee!

V. H. gibt als maximale Länge 130 μ, Cleve 140 μ an; eine Benennung dieser sehr langen und schlanken Formen erscheint deshalb gerechtfertigt. Die *var. elongata* nähert sich der *C. gastroides*, ist aber sofort von ihr zu unterscheiden durch geringere Abweichung von der Symmetrie, enger punktierte Streifen und die Form und Stellung der Endknoten.

Var. hungarica Pant.

Balat. Bac., pag. 15, f. 9.

Achsenfeld schmal, etwa 2—4 μ breit, Mittelfeld höchstens 7 μ breit, im übrigen wie var. *genuina*, 90—130 μ, 28—40 μ breit, 2,8—4 mal länger als breit. Taf. XXXII, Fig. 4.

Vereinzelt in den meisten Seen der Schweiz.

Var. stigmatica Prudent.

Annales de la société bot. de Lyon 1907, pag. 95.

Besitzt im Mittelfeld einen grossen, isolierten Punkt, im übrigen wie var. *genuina*.

Diese Form findet sich sehr selten unter der var. *genuina* im Blausee Kandergrund!

Cymbella lata Grun.

Cl. S. I, pag. 165, t. IV, f. 27; *C. Loczyi* Pant. Bal. Bac., pag. 15, f. 10—11; *C. elliptica* Prudent, Annales de la société bot. de Lyon 1905, pag. 153.

Schalen elliptisch, beinahe symmetrisch zur Längsachse, mit etwas vorgezogenen Enden, 38—60 μ lang, 15—18 μ breit. Streifen in der Mitte 8—9 in 10 μ, an den Enden enger, fein punktiert. Raphe sehr schwach gebogen. Achsenfeld sehr schmal, in der Mitte nicht erweitert. Taf. XXXV, Fig. 5.

Selten. Bergweiher Horgen! Türlersee! Genfersee!

Cymbella obtusiuscula Grun.

A. S. Atl., t. IX, f. 49.

Schalen elliptisch, schwach unsymmetrisch, mit geschnabelten Enden, 25—35 μ lang, 11—12 μ breit, mit 12 Streifen in 10 μ. Raphe nahezu gerade; Achsenfeld undeutlich, Mittelfeld klein, rundlich. Tafel XXXII, Fig. 6.

Lasa-Alp Valens!

Cymbella aequalis W. Sm.

Br. Diat. II, pag. 84; Cl. S. I, pag. 170; *C. obtusa* Greg. M. J. IV, t. I, f. 19; V. H. S., pag. 61, t. III, f. 1 a; A. S. Atl., t. IX, f. 41—45; *C. subaequalis* Grun. in V. H. S., t. III, f. 2, 4; Suppl. A. f. 1.

Schalen linear-lanzett mit schwach gebogenem Rückenrand, geradem oder sehr schwach konvexem Bauchrand und breiten, stumpfen Enden, 30—54 μ lang, 6—12 μ breit; Streifen 9—14 in 10 μ in der Mitte, an den Enden enger. Ohne Achsen- und Mittelfeld. Taf. XXXII, Fig. 7.

Verbreitet, doch nirgends häufig.

Var. florentina Cl.

Cl. S. I, pag. 170; *Cymb. subaequalis var. florentina* Grun. in V. H. S., t. III, f. 3.

Schalen lanzettlich, sehr nahezu symmetrisch, mit 15—18 Streifen in 10 μ. Taf. XXXII, Fig. 8.

Rinderholz Hirzel!

Cymbella alpina Grun.

Verh. 1863, pag. 148, t. IV, f. 19; Brun. Diat. d. Alpes, pag. 62, t. III, f. 7; Cl. S. I, pag. 161.

Schalen elliptisch-lanzettlich, Rückenrand etwas stärker gebogen als der Bauchrand; Enden stumpf. Schalenlänge 25—50 μ; Breite 8—12 μ. Streifen fein punktiert, 5—6 in 10 μ. Das schmale Achsenfeld erweitert sich in der Mitte zu einem mässig breiten, lanzettlichen Mittelfeld. Taf. XXXII, Fig. 9.

Selten. Val Piora! Thomasee! beim Oeschinensee! Nach Brun bei St. Luc, Ferpècle, Saas im Grund; ziemlich reichlich und sehr gross bis 50 μ lang finde ich diese Art in einem Material aus der Ebene, gesammelt von Dr. Motschi in einer Höhle unterhalb der Säge in Pérolles an der Saane!

Cymbella leptoceras Grun.

V. H. S., pag. 62, t. II, f. 18, t. III, f. 24; Cl. S. I, pag. 162; *Cymb. leptoc. var. elongata* Grun. in V. H. S., pag. 62, Suppl. A. f. 2.

Schalen halbmondförmig mit stark gebogenem Rückenrand; der Bauchrand ist nahezu gerade mit einer bauchigen Anschwellung in der Mitte. Länge 25—60 μ, Breite 8—13 μ. Streifen stark, punktiert, 8—11 in 10 μ. Charakteristisch für diese Art ist das glatte Achsenfeld, das sich in der Mitte nicht erweitert. Taf. XXXII, Fig. 10.

Verbreitet, aber nirgends häufig.

Grunow schied die Formen von 35—40 μ Länge als var. *elongata* aus; dazu liegt wohl kein Grund vor. Ich besitze Exemplare von 50—60 μ Länge, die aber durchaus proportionell die gleiche Körperform aufweisen, wie kleinere Individuen.

Die älteren Diagnosen und Zeichnungen von Ehrenberg, Kützing und Rabenhorst lassen das kennzeichnende Merkmal des breiten Achsenfeldes nicht erkennen, weshalb Grunow als Autor dieser Art gelten muss.

Cymbella austriaca Grun.

A. S. Atl., t. IX, f. 10; t. LXXI, f. 67—69.

Schalen breit lanzett mit stumpfen Enden, 45—70 μ lang, 12—18 μ breit. Streifen punktiert, radial, 12—14 in 10 μ. Glattes Achsenfeld ziemlich breit. Raphe nahezu gerade, komplex. Tafel XXXII, Fig. 11.

Selten. Vierwaldstättersee Luzern! beim Oeschinensee! Statzersee! Genfersee (Brun)! St. Gingolph (Brun)!

Cymbella prostrata Cl.

Cl. S. I, pag. 168; *Monema prostratum* Berk. Brit. Alg., t. IV, f. 3; *Encyonema paradoxum* Ktz. Bac., pag. 82, t. 22, f. I; *Encyonema prostratum* Ralfs Ann. Nat. Hist. XVI, t. XVIII, f. 3; A. S. Atl., t. X, f. 64—69, LXXI, f. 6—9; V. H. S., pag. 65, t. III, f. 9—11; W. Sm. Br. Diat. II, pag. 68, t. LIV, f. 345; *Cymbella enzyonema* Heib. Consp., pag. 110; *Encyon. maximum* Wartm. in Rabh. Alg. Eur., No. 1248.

Schalen halb elliptisch, stark unsymmetrisch, mit stumpfen, etwas bauchwärts gekrümmten Enden, 50—80 μ lang, 20—26 μ breit. Streifen fein gestrichelt, gegen den Mittelknoten und die Endknoten zusammenlaufend, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer, in der Mitte der Rückenseite 7—8 in 10 μ. Raphe gerade; Endknoten bauchwärts gerichtet; Achsenfeld schmal, Mittelfeld rund, mässig gross. Taf. XXXII, Fig. 12.

In Wald- und Bergbächen, zerstreut durch das Gebiet.

Cymbella turgida Greg.

Micr. Journ. IV, pag. 5, t. I, f. 18; Cl. S. I, pag. 168; *Encyonema turgidum* Grun. in A. S. Atl., t. X, f. 49—53; V. H. S., t. III, f. 12.

Schalen mondförmig, mit stark gebogener Rückenseite, schwach konvexer Bauchseite und ziemlich spitzen Enden, 35—60 μ lang, 12—20 μ breit. Streifen punktiert, 7—9 in 10 μ, auf der Rückenseite schwach gegen den Mittelknoten konvergierend. Raphe gerade; Achsenfeld ziemlich breit, in der Mitte schwach erweitert. Taf. XXXII, Fig. 13.

Zerstreut, z. B. in den Seen von Cadagno! Siara! und Maigels! des Gotthardgebietes; Genfersee! Zürichsee! Bodensee (Kirchner)! kleiner See bei Hofwyl, Bern (Schmidt, Juni 1838)!

Cymbella ventricosa Ktz.

Bac., pag. 80; Cl. S. I, pag. 168; *Encyonema ventricosum* V. H. S., pag. 66; *Encyon. caespitosum* Ktz. Spec. Alg., pag. 61; *Cymbella variabilis* Wartm. in Brun, Diat. d. Alpes, pag. 61.

Schalen mondförmig mit stark gebogenem Rückenrand und schwach gebogener oder gerader Bauchlinie, 15—35 μ lang, 7—11 μ breit, zwei bis fünfmal länger als breit. Streifen fein punktiert, schwach gegen den Mittelknoten zusammenlaufend, 10—15 in 10 μ. Achsenfeld undeutlich. Raphe gerade, nahe am Bauchrand.

a. Enden mit deutlichem, bauchwärts abgebogenem Köpfchen
Var. *Auerswaldii* Meister.

b. Enden ohne Köpfchen
1. Bauchrand schwach konvex; Enden sehr stumpf Var. *ovata* Cl.
2. Bauchrand gerade
α. Enden stumpf, breit . . . . . Var. *obtusa* Cl.
β. Enden spitz . . . . . Var. *lunula* Meister.

Var. Auerswaldii Meister.

Encyonema Auerswaldii Rabh. Süsswasserdiat., pag. 24, t. VII, f. 2; *Encyonema caespitosum var. Auerswaldii* V. H. S., pag. 65, t. III, f. 14; *Encyonema caespitosum* A. S. Atl., t. X, f. 57—62; t. LXXI, f. 11—13; 30—34.

Länge 15—40 μ, Breite 8—12 μ, Enden etwas vorgezogen, kopfförmig und bauchwärts geneigt. Taf. XXXIII, Fig. 1.

Häufig.

Var. ovata Cl.

Cl. S. I, pag. 169; *Encyonema caespitosa var. ovata* A. S. Atl., t. X, f. 45—46; *Enc. caespitosa var.* V. H. S., t. III, f. 13.

Bauchrand konvex, Enden nicht vorgezogen, sehr stumpf; Schalen 2—3 mal so lang als breit. Taf. XXXIII, Fig. 3.

Ziemlich selten.

Var. obtusa Cl.

Cl. S. I, pag. 169; *Encyonema caespitosum var. obtusa* Grun. in A. S. Atl., t. X, f. 47—48.

Schalen mit geradem Bauchrand und breiten, stumpfen Enden. Taf. XXXIII, Fig. 2.

Ziemlich selten.

Var. lunula Meister.

Encyonema Lunula A. S. Atl., t. X, f. 42—43; t. LXXI, f. 14—15; 33—34.

Schalen mit spitzen Enden und geradem Bauchrand, 15—35 μ lang, 5—9 μ breit. Taf. XXXIII, Fig. 4.

Häufig.

Cymbella gracilis Cl.

Cl. S. I, pag. 169; *Encyonema gracile* Rabh. Süssw. D., t. X, f. 1; A. S. Atl., t. X, f. 36, 37, 39, 40; V. H. S., t. III, f. 20—21; *Cymb. scotica* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 18, t. II, f. 25; *Cymb. lunata* W. Sm., Ann. Mag. Hist. XV, t. IX, f. 15; V. H. S., t. III, f. 23.

Schalen schmal linear-lanzett, mit geradem Bauchrand und spitzen

Enden, 30—60 μ lang, 7—10 μ breit, mehr als fünfmal länger als breit. Streifen parallel, 10—13 in 10 μ. Raphe gerade, näher dem Bauchrand; ihre Endknoten von den Enden entfernt. Ohne glattes Achsenfeld. Taf. XXXIII, Fig. 5.

Ziemlich selten. Wührenbachermoos bei Horgen! Furkapass! Val torta, Passo di Naret! Bodensee (Kirchner).

Cymbella Cesatii Grun.

A. S. Atl., t. LXXI, f. 48—49; Cl. S. I, pag. 160; *Navicula Cesatii* Rabh. Süssw. Diat., pag. 39, t. VI, f. 89; V. H. S., pag. 88, t. VIII, f. 35.

Schalen nahezu symmetrisch zur Längsachse, schmal lanzettlich mit spitzlichen Enden, 40—55 μ lang, 6—7 breit. Endknoten ziemlich entfernt von der Schalenspitze. Streifen fein, 18—19 in 10 μ. Taf. XXXIII, Fig. 6.

Im Gebirge nicht selten und mit den Flüssen auch in die Ebene hinuntersteigend.

Cymbella lacustris Cl.

Cl. S. I, pag. 167; *Schizonema lacustre* Ag. in A. S. Atl., t. LXXI, f. 1—5; V. H. S., t. XV, f. 40; *Pinnularia subcohaerens* Thw. Brun, Diat. d. Jura, pag. 81, t. VIII, f. 19; *Colletonema subcohaerens* Thw. in W. Sm. Br. Diat. II, pag. 70, t. LVI, f. 353; *Encyonema Ungeri* Grun. in A. S. Atl., t. X, f. 63.

Schalen lanzettlich, sehr schwach unsymmetrisch, mit stumpfen Enden. Länge 30—60 μ, Breite 9—11 μ. Streifen aus feinen, transversalen Linien bestehend, 7—9 in 10 μ; in der Mitte sind einzelne Streifen gekürzt. Die Streifen konvergieren stark, in der Mitte gegen den Mittelknoten, an den Enden gegen die Endknoten. Achsenfeld schmal, Mittelfeld klein, rundlich, unregelmässig. Raphe nahezu gerade. Endknoten weit von den Enden entfernt. Taf. XXXIII, Fig. 7.

Selten. Vierwaldstättersee! kleiner See bei Hofwyl, Kt. Bern (Schmidt, VI. 1838)! nach Brun im Jura.

37. Amphora Ehrb.

Schalen halbmond- bis kahnförmig mit doppelt gebogener Raphe, unsymmetrisch zur Längsachse. Rücken- und Bauchseite der Schale liegen nicht in einer Ebene; die schmale Bauchseite stösst in der Raphe unter einem stumpfen Winkel mit der breiteren Rückenseite zusammen. Gürtelband breit, glatt oder gestreift.

A. Gürtelseite ungestreift; Schalenseite mit grob punktierten Querstreifen die von glatten Längslinien gekreuzt werden (*Amphora Cl.*)

I. Länge 20 und mehr μ . . . . . **A. ovalis Ktz.**

II. Länge 6—10 μ . . . . . **A. perpusilla Grun.**

B. Gürtelseite mit feinen Längs- und Querstreifen. Schalenseite mit fein punktierten Querstreifen, die nicht von glatten Längslinien gekreuzt werden *(Halamphora Cl.)*

I. Enden weder geschnabelt noch kopfig; Streifen 20 in 10 μ
A. veneta Ktz.

II. Enden deutlich geschnabelt und schwach kopfig; Streifen 17 in 10 μ
A. Normannii Rabh.

Amphora ovalis Ktz.

Bac., pag. 107; Cl. S. II, pag. 104.

Zellen breit elliptisch mit gerade abgestutzten Enden. Schalenseite halbmondförmig mit stark konvexem Rückenrand und schwach konkavem Bauchrand. Rückenseite mit starken Streifen; der bauchwärts von der Raphe gelegene Teil der Schale besitzt nur kurze Streifen. Glattes Achsenfeld längs der Raphe sehr schmal.

a. Ohne glattes Mittelfeld auf der Rückenseite

1. Länge über 40 μ

α. Länge 65—140 μ; mit 9—10 Streifen in 10 μ
Var. *perlonga* Meister.

β. Länge 40—65 μ; mit 9—11 Streifen in 10 μ . . Var. *typica* Cl.

2. Länge 20—40 μ; Breite 10—20 μ; mit 11—12 Streifen in 10 μ
Var. *gracilis* V. H.

b. Mit glattem Mittelfeld auf der Rückenseite

1. Länge 40—80 μ; mit 10-12 Streifen in 10 μ . . Var. *libyca* Cl.

2. Länge 20-40 μ; mit 13—16 Streifen in 10 μ . Var. *pediculus* V. H.

Var. perlonga Meister.

Zellen lang elliptisch, 65 bis 140 μ lang, 34 bis 63 μ breit, $1\,^1/_2$ bis 2,6 mal länger als breit. Streifen stark, 9—10 in 10 μ, in der Mitte der Rückenseite glatt, im übrigen Teil der Rückenseite geperlt. Tafel XXXIII, Fig. 8.

Nicht selten in der Schweiz, z. B. in den Seen des Val Piora! Engadin! Luganersee! Blausee Kandersteg! Sempachersee! Zürichsee! Hüttensee! Aegerisee! Katzensee! unterer Gattikerweiher!

Var. typica Cl.

Cl. S. II, pag. 104; *Amphora ovalis* Ktz. Bac, pag. 107; V. H. S., pag. 59, t. I, f. 1.

Zellen elliptisch bis nahezu kreisrund, 40—65 μ lang, 23—50 μ breit, mit 9—11 Streifen in 10 μ. Länge der Zellen 1,2 bis 2,2 mal so gross als die Breite. Tafel XXXIII, Fig. 9.

In Seen und Teichen häufig.

Nahezu kreisrunde Formen, die weniger als 1,5 mal länger als breit sind, kommen namentlich im Walensee häufig vor.

Var. gracilis V. H.

V. H. S., pag. 59, t. I. f. 3; A. S Atl., t. XXVI, f. 101; *Amph. gracilis* Ehrb. Americ., pag. 122, t. III; I, f. 43.

Länge der Zellen 20—40 μ; Breite 10—20 μ; Streifen 11—12 in 10 μ. Taf. XXXIII, Fig. 10.

In Bächen und Teichen nicht selten.

Var. libyca Cl.

Cl. S. II, pag. 104; *A. libyca* Ehrb. Ber. Ktz. Bac., pag. 107; *A. affinis* Ktz. Bac., pag. 107; *A. ovalis var. affinis* V. H. S., pag. 59, t. I, f. 2; *A. ovalis* A. S. Atl., t. XXVI, f. 102—111, t. XXVII, f. 4.

Länge der Zellen 40—80 μ; Breite 15—35 μ; mit 10—12 Streifen in 10 μ, die in der Mitte der Rückenseite durch ein viereckiges, glattes Mittelfeld unterbrochen sind. Tafel XXXIII, Fig. 11.

Nicht häufig; z. B. im Langensee! Zürichsee!

Nach Dr. O. Müller, Bacill. aus Süd-Patagonien, Englers bot. Jahrb. 1909, pag. 27, ziehen sich zwei schmale, helle Längslinien durch die Querstreifen von *A. ovalis var. libyca.* Mein Material aus dem Langensee zeigt zwei bis drei Längslinien auf der Rückenseite, bei demjenigen aus dem Zürichsee vermag ich diese Linien jedoch nicht zu erkennen.

Var. pediculus V. H.

V. H. S., pag. 59, t. I, f. 6; Cl. S. II, 105; *Amph. ovalis var. affinis fa. minor* V. H. S., t. I, f. 4—5; *Amph. minutissima* W. Sm. Br. Diat., pag. 20, t. II, f. 30; Brun, Diat. d. Alpes, t. III, f. 9.

Länge der Zellen 20—40 μ, Breite 8—10 μ, mit 14—16 Streifen in 10 μ, die in der Mitte der Rückenseite durch ein glattes Mittelfeld unterbrochen sind. Taf. XXXIII, Fig. 12.

In fliessendem und stehendem Wasser ziemlich häufig.

Amphora perpusilla V. H.

V. H. Types No. 4; Cl. S. II, pag. 105; *A. globulosa var. perpusilla* Grun. in V. H. S. t. I, f. 11; *A. ovalis var. pediculus fa. minor et exilis* V. H. S., pag. 59, t. I, f. 8—10; *A. pediculus* A. S. Atl., t. XXVI, f. 99; *A. globulosa* Schum. Pr. Diat. pag. 55, t. I, f. 25; A. S. Atl., t. XXVI, f. 100.

Zellen nahezu kreisrund, 6—10 μ lang. Schalenseite halbmondförmig mit geradem Bauchrand. Rückenseite mit 16—20 Streifen in 10 μ, Bauchseite streifenlos. Taf. XXXIII, Fig. 13.

In Bächen und stehenden Gewässern.

Amphora veneta Ktz.

Bac., pag. 108, t. 3, f. 25; V. H. S., pag. 58, t. I. f. 17; *Amph. Hohenackeri* Rabh. Süssw. Diat., pag. 31, t. IX, f. 11; *Amph. quadricostata* Rabh. Süssw. Diat., t. IX, f. 5; A. S. Atl., t. XXVI, f. 74—80; *Halamphora veneta* Cl. S. II, pag. 118.

Schalen elliptisch, mit gestutzten Enden, 20—60 μ lang, 10—18 μ breit. Schalenseite mit konvexer Rückenlinie und gerader oder schwach konkaver Bauchlinie. Enden spitzlich, nicht vorgezogen. Rückenseite fein gestreift, etwa 20 Streifen in 10 μ, in der Mitte stehen sie

etwas entfernter, ohne glattes Mittelfeld; Bauchseite ungestreift. Raphe nahezu gerade. Gürtelband mit Längsstreifen und sehr feinen Querstreifen, etwa 26 in 10 μ. Taf. XXXIII, Fig. 14—15.

Etang de Sacconnex, Genève (Brun)!?

Es ist wahrscheinlich, dass *A. veneta* nur durch ungenügend gereinigte Utensilien in obiges Material von Sacconnex gelangte. Das nämliche Präparat 4516 der Collection Brun enthält nämlich reichlich *Grammatophora marina*, die ja offenbar auf angedeutete Weise hieher verschleppt wurde.

Amphora Normannii Rabh.

Fl. Eur. Alg., pag. 88; Cl. S. II, pag. 119; *Amph. humicola* Grun., A. S. Atl., t. XXVI, f. 89—92; V. H. S., t. I, f. 12.

Zellen elliptisch, 20—30 μ lang, etwa 10 μ breit. Schalenseite schmal halbmondförmig mit geschnabelten, schwach kopfigen Enden und 16—17 Streifen in 10 μ, die in der Mitte unterbrochen sind, so dass ein kleines, glattes Mittelfeld entsteht. Gürtelband mit zahlreichen, undeutlichen Längsstreifen. Taf. XXXIII, Fig. 16.

Genfersee (Brun)!

XIV. Epithemieae.

Schalenseite bogenförmig, mit konvexer Rückenseite und konkaver oder fast gerader Bauchseite. Die Oberfläche der Schale wird von starken Rippen bedeckt, zwischen denen perlschnurförmige Streifen liegen. Die Gürtelseite der Schalen ist in der Mitte meist bauchig aufgetrieben, seltener parallelrandig. Der Farbstoffträger ist eine grosse, der Gürtelbandseite anliegende Platte.

A. Raphe in der Mitte winklig gebogen. **38. Epithemia Bréb.**
B. Raphe in der Mitte nicht gekniet. **39. Rhopalodia O. Müller.**

38. Epithemia Bréb.

Cystopleura Bréb. in Ktz. Spec. Alg., pag. 3: O. Kunze, Rev. gen. plant., II, pag. 890.

Vom Mittelknoten aus ziehen sich die beiden Rapheäste bogig gegen die Bauchseiten der Schalen, die sie tangieren. Zwischen den scharfen Rippen befinden sich zwei bis mehrere, grob geperlte Streifen. Die Zellen leben meist einzeln, mit Vorliebe an Schilfrohren stehender Gewässer.

A. Zwei geperlte Streifen zwischen zwei Rippen
  I. Rippen 2 ½—3 ½ in 10 μ; Schalenenden stumpf, weder kopfförmig noch vorgezogen . . . . . **E. Hyndmannii W. Sm.**
  II. Rippen 3 ½—4 ½ in 10 μ; Enden vorgezogen oder kopfförmig **E. turgida Ktz.**
  III. Rippen 5—6 in 10 μ; Schalen klein, stark gebogen **E. sorex Ktz.**

B. Wenigstens 4 Reihen von Perlen zwischen zwei Rippen
I. Rippen 1—2 ½ in 10 μ; Gürtelseite mit grossen Augen im glatten Raum
a. Raphe mit gebogenen Aesten
1. Rippenlücken auf der Bauchseite der Schalen; die Rapheäste bilden einen spitzen oder rechten Winkel . . **E. argus Ktz.**
2. Rippenlücken auf der Rückenseite der Schalen; die Rapheäste bilden einen rechten oder stumpfen Winkel **E. Mülleri Fr. Fricke.**
b. Raphe mit geraden Aesten, nahe an der Rückenseite der Schalen **E. Reicheltii Fr. Fricke.**
II. Rippen 3—4 in 10 μ; auf der Gürtelseite mit kleinen Augen innerhalb der Rippen . . . . . **E. zebra Ktz.**

Epithemia Hyndmannii W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 12, t. I, f. 1; Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 324; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 63; V. H. S., pag. 138, t. XXXI, f. 3—4; A. S. Atl., t. 249, f. 1—10.

Schalen sehr gross, gleichmässig gebogen; Schalenränder parallel oder gegen die Enden allmählich etwas zusammenlaufend. Enden der Schalen weder kopfförmig noch vorgezogen. Schalenlänge 120—220 μ, Breite in der Mitte 20—26 μ. Rippen stark, 2,8—3,3 in 10 μ. Zwischen zwei Rippen sind je zwei bis drei Reihen von Perlen. Taf. XXXIV, Fig. 1.

Hüttensee! an Schilfrohr bei der Au am Zürichsee! Genfersee! Langensee! Sonnaz, Fribourg (Motschi).

Epithemia turgida Ktz.

Bac., pag. 34; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 62.

Schalenlänge 60—200 μ; Enden der Schalen mehr oder weniger vorgezogen. Rippen 3 ½—4 ½ in 10 μ. Zwischen zwei benachbarten Rippen befinden sich zwei bis drei grob geperlte Streifen.

a. Bauchseite der Schalen mehr oder weniger konkav, aber nicht knieförmig eingebogen
1. Enden mehr oder weniger stark vorgezogen, aber nicht kopfförmig
α. Schalenseite mehr als viermal so lang als in der Mitte breit
* Schalenlänge 80—140 μ: Gürtelseite mit konvexen Rändern Var. *genuina* Grun.
** Schalenlänge 140—200 μ; Gürtelseite mit parallelen Rändern Var. *granulata* Brun.
β. Schalenseite 2—4 mal so lang als in der Mitte breit Var. *Westermannii* Grun.
2. Enden deutlich kopfförmig . . . . . Var. *capitata* Fr. Fricke.
b. Bauchseite der Schalen in der Mitte knieförmig eingezogen Var. *plicata* Meister.

Var. genuina Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 325; *Ep. turgida* Ktz. Bac., pag. 34, t. 5, f. XIV; W. Sm. Br. Diat., t. I, f. 2; V. H. S., pag. 138, t. XXXI, f. 1—2; Brun,

Diat. d. Alpes, pag. 43, t. II, f. 17; *Eunotia turgida* Ehrb. Abh. 1837, pag. 45.

Schalenlänge 80—140 μ, Breite in der Mitte 15—22 μ; Bauchseite schwach konkav. Tafel XXXIII, Fig. 17.

Am Schilfrohr der Seen, in Torfsümpfen durch das ganze Gebiet bis 2000 m Höhe.

Var. granulata Brun.

Diat. d. Alpes, pag. 44, t. II. f. 13; V. H. S., pag. 138, t. XXXI, f. 5—6; A. S. Atl., t. 250, f. 11—19; *Epithemia granulata* Ktz. Bac., pag. 35, t. 5, f. XX; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 63; *Eun. granulata* Ehrb. Inf., pag. 191.

Schalenlänge 140—200 μ; Breite in der Mitte 15—20 μ; Gürtelseite parallelrandig.

Zürichsee bei der Au! Lago di Cadagno! Genfersee (Brun).

Var. Westermannii Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 325, t. VI, f. 8; V. H. S, pag. 138, t. XXXI, f. 8; *Epith. Westermannii* Ktz. Bac. pag. 33, t. 5, f. XII. W. Sm. Br. Diat. I, pag. 14, t. I, f. 11.

Schalenlänge 50—120 μ; Breite in der Mitte 16—34 μ; Länge weniger als viermal so gross als die grösste Breite in der Mitte; Enden stark vorgezogen. Taf. XXXIII, Fig. 18.

Statzersee! Vierwaldstättersee!

Var. capitata Fr. Fricke.

A. S. Atl., t. 250, f. 7.

Fraglich für die Schweiz.

Var. plicata Meister.

Schalenseite in der Mitte stark knieförmig eingebogen; Schalenlänge 60—80 μ. Da diese Form in verschiedenen Seen auftritt, ist sie wohl nicht bloss als Monstrosität der var. *genuina* aufzufassen. Taf. XXXIII, Fig. 19.

Mittlerer Murgsee und Seeben, Gemeinde Quarten! Pfäffikersee! Statzersee!

Epithemia sorex Ktz.

Bac., pag. 33, t. 5, f. XII a, b, c; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 13, t. I, f. 9; Rabenh. Süssw., pag. 18, t. I, f. 7; Fl. Eur. Alg., pag. 64; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 44, t. II, f. 18; V. H. S., pag. 139, t. XXXII, f. 6—10; A. S. Atl., t. 252, f. 22—28.

Schalen halbmondförmig, 25—65 μ lang, 10—15 μ breit, mit stark gebogener, fast halbkreisförmiger Rückenseite und stark vorgezogenen, kopfigen Enden. Rippen 5—6 in 10 μ; zwischen zwei Rippen je zwei fein geperlte Streifen. Gürtelbandseite stark bauchig in der Mitte. Taf. XXXIII, Fig. 20.

Durch das ganze Gebiet; häufig namentlich in den Alpenseen von 1500—2200 m Höhe.

Epithemia argus Ktz.

Bac., pag. 34; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 67; *Eunotia argus* Ehrb. Americ., pag. 115.

Schalen mit starken Rippen, 1—1 ½ in 10 μ. Die Rippen sind auf der Bauchseite der Schalen unterbrochen, diese Rippenlücken sind jedoch häufig nicht zu sehen. Die bogigen Rapheäste gehen von einem Punkt aus, der in der Mitte der Schale oder meistens näher der Rückenseite gelegen ist; sie bilden also einen spitzen oder rechten Winkel miteinander. Gürtelbandseite rechteckig oder in der Mitte bauchig mit zwei Reihen grosser Augen an den Enden der Rippen.

a. Schalenenden stumpf, kaum vorgezogen . . . Var. *longicornis* Grun.
b. Schalenenden deutlich vorgezogen, oder Schalenränder von der Mitte aus gleichmässig, aber stark zusammenlaufend gegen die Spitze Var. *alpestris* Grun.

Var. longicornis Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 329; A. S. Atl., t. 251, f. 1, 6, 15; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 13, t. XXX, f. 24; *E. argus var. genuina* Grun. l. c.; *Epith. argus* V. H. S., pag. 139, t. XXXI, f. 15—18.

Schalen 70—120 μ lang, in der Mitte 15—18 μ breit, mit schwach oder gar nicht vorgezogenen Enden. Bauchseite mehr oder weniger konkav. Rippen 1 ½ in 10 μ; zwischen je zwei Rippen befinden sich 8—12 grob geperlte Streifen. Die Äste der Raphe gehen etwa von der Mitte der Schale aus und bilden deshalb einen rechten Winkel miteinander. Tafel XXXIV, Fig. 3—4.

Neuenburger- und Vierwaldstättersee!

Var. alpestris Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 329, t. III, f. 28; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 46, t. II, f. 11; A. S. Atl., t. 251, f. 2, 3, 9; *Epith. alpestris* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 13, t. I, f. 7; *E. argus var. amphicephala* Grun., V. H. S., pag. 140, t. XXXI, f. 19.

Schalenenden stark vorgezogen oder mit Schalenrändern, die von der Mitte aus gleichmässig aber stark zusammenlaufen bis zu den Enden. Länge 50—100 μ, Breite 10—15 μ. Bauchseite schwach bis sehr stark konkav. Rippen 1 ½—2 ½ in 10 μ. Die Äste der Raphe bilden einen spitzen Winkel miteinander, da sie von einem Punkte ausgehen, der nahe an der Rückenseite der Schale liegt. Taf. XXXIV, Fig. 5—6.

In den meisten Seen bis 2000 m Höhe, doch selten häufig.

Epithemia Mülleri Fr. Fricke.

A. S. Atl., t. 251, f. 20—24.

Schalen 45—120 μ lang, in der Mitte 15—18 μ breit. Ränder parallel, die Enden kaum merklich oder gar nicht vorgezogen; Bauch-

seite schwach konkav. Rippen 1 1/2 in 10 μ. Die Rippenlücken befinden sich auf der Rückenseite der Schale, welches Merkmal sie von E. *argus var. longicornis* unterscheidet, der sie sonst sehr ähnlich sieht. Die Aeste der Raphe gehen von der Mitte der Schale aus und bilden einen rechten Winkel miteinander; in ihrer Bildung finde ich keinen Unterschied zwischen *E. Mülleri* und *E. argus var. longicornis*, wohl aber in den Schalenenden, die bei ersterer gar nicht, bei letzterer schwach vorgezogen sind. Taf. XXXIV, Fig. 7—8.

Neuenburgersee häufig! Luganersee häufig! Blausee! Genfersee! Rotsee (J. Stutz)!

Epithemia Reicheltii Fr. Fricke.

A. S. Atl., t. 251, f. 28—31.

Schalen halbmondförmig, mit ziemlich spitzen Enden, 30—60 μ lang, 8—12 μ breit, mit 3—4 starken Rippen und 10—14 Streifen in 10 μ. Raphe mit geraden Aesten, nahe am Rückenrand verlaufend. Taf. XXXIV, Fig. 9.

Statzersee (Fricke).

Epithemia zebra Ktz.

Bac., pag. 34; Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 328; Rabh. Fl. Eur. Alg. pag. 65.

Schalen schlank mit konkaver Bauchseite. Rippen 3—4 in 10 μ; zwischen zwei Rippen 4—8 fein geperlte Streifen. Die Rapheäste gehen von einem Punkte aus, der näher an der Bauchseite liegt, und bilden deshalb einen stumpfen Winkel miteinander. Auf der Gürtelbandseite zeigen sich nur undeutliche kleine Augen innerhalb des gestreiften Feldes.

a. Schalen mit undeutlich oder gar nicht vorgezogenen Enden
1. Länge über 100 μ . . . . . Var. *genuina* Grun.
2. Länge unter 100 μ . . . . . Var. *saxonica Grun.*

b. Schalen mit deutlich vorgezogenen, mehr oder weniger kopfförmigen Enden
1. Bauchseite schwach konkav, Einziehung unter 4 μ
Var. *porcellus* Grun.
2. Bauchseite stark konkav; die Einziehung beträgt über 4 μ
Var. *proboscidea* Grun.

Var. genuina Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 328; A. S. Atl., t. 251, f. 1.

Schalen schmal, über 100 μ lang, mit schwach gebogener Bauchseite. Breite in der Mitte etwa 10 μ. Taf. XXXV, Fig. 1.

Selten. Pfäffikersee!

Var. saxonica Grun.

Wien. Verh., pag. 328, t. VI, f. 6; A. S. Atl., t. 251, f. 3—14; *Epith. saxonica* Ktz. Bac., pag. 35, t. 5, f. XV; *Epith. zebra* V. H. S., t. XXXI, f. 9.

Schalen nahezu parallelrandig, ohne vorgezogene Enden, 25—100 μ lang.

Ziemlich selten.

Var. porcellus Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 328, t. VI, f. 3 et 4; A. S. Atl., t. 252, f. 15—21; *Epith. porcellus* Ktz. Bac., pag. 34, t. 5, f. 18–19.

Schalen mit deutlich vorgezogenen Enden, die mehr oder weniger kopfförmig sind. Bauchseite schwach konkav. Länge 50—110 μ, Breite 10–12 μ. Taf. XXXV, Fig. 2—4.

Nicht selten in Seen und Torfsümpfen durch das ganze Gebiet.

Var. proboscidea Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 329, t. VI, f. 5; A. S. Atl., t. 252, f. 2; *Epith. proboscidea* Ktz. Bac., pag. 35, t. 5, f. XIII.

Bauchseite stark konkav, d. h. die Mitte der Bauchseite ist von einer Tangente, welche auf der Bauchseite beide Enden berührt, mehr als 4 μ entfernt. Die Enden der Schalen sind nach der Rückenseite zurückgebogen. Taf. XXXV, Fig. 5.

Luzernersee! Genfersee!

39. Rhopalodia O. M.

Schalen in der Regel auf der Gürtelseite liegend. Gürtelansicht linear bis elliptisch. Mit 5—7 Rippen auf 10 μ; an den Enden der Schalen konvergieren die Rippen gegen die Endknoten, im übrigen Teil der Schalen verlaufen sie parallel. Zwischen je zwei Rippen befindet sich ein feiner Streifen, seltener deren zwei. Die Raphe verläuft an der Kante zwischen Schalen- und Gürtelseite und bildet somit den Umriss der Gürtelbandseite. Die Schalenseite ist langgestreckt und schmal mit bauchwärts gebogenen Enden.

A. Gürtelansicht in der Mitte bauchig erweitert
   I. Schalenlänge 100—300 μ . . . . . **R. gibba O. M.**
   II. Schalenlänge 50—100 μ . . . . . **R. ventricosa O. M.**

B. Gürtelansicht in der Mitte nicht bauchig erweitert (oder die schwache, bauchige Erweiterung beträgt höchstens 2 μ)
   I. Breite der Gürtelansicht in der Mitte mindestens 30 μ **R. ingens Meister.**
   II. Breite der Gürtelansicht in der Mitte unter 25 μ **R. parallela O. M.**

Rhopalodia gibba O. M.

Engl. bot. Jahrb Bd. XXII, pag. 65; A. S. Atl., t. 253, f. 1—13; *Epithemia gibba* Ktz. Bac., pag. 35, t. 4, f. XXII; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 64; Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 327; V. H. S., pag. 139, t. XXXII, f. 1—2; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 44, t. II, f. 14.

Gürtelansicht linear mit bauchiger Mitte und schwach angeschwollenen Enden, 100–200 μ lang, 20—25 μ breit, vor den Enden

2—5 μ weniger als in der Mitte. 6—7 Rippen in 10 μ. Taf. XXXV, Fig. 6.

Überall bis in die Alpen.

Var. longissima Meister.

Epith. gibba forma longissima M. Perag. et J. Herib., Diat. d'Auvergne, pag. 127.

Gürtelseite lang linear mit bauchiger Mitte, 200—295 μ.

(O. Müller gibt für den Typus 178 μ als maximale Länge an, Héribaud für var. *longissima* 220 μ.)

Lago di Cadagno! L. d. Cavloccio, Engadin! Lützelsee! Rindermoos Horgen! Au Wädenswil!

Rhopalodia ingens Meister.

Rh. parallela var. ingens Fr. Fricke in A. S. Atl., t. 252, f. 37—38.

Schalen sehr gross, ohne bauchige Anschwellung in der Mitte; von der Schalenmitte aus konvergieren die Ränder der Gürtelbandseite geradlinig gegen die Enden. Bisweilen, bei grösseren Formen, sind die Enden schwach vorgezogen. Länge der Schalen 110—260 μ, Breite der Gürtelseite in der Mitte 30—38 μ, vor den Enden 23—30 μ. Taf. XXXV, Fig. 7.

Häufig im Thunersee! Blausee, Kt. Bern! Walensee! Statzersee, Engadin (Fricke)! Vierwaldstättersee! im Kanton Zürich im Hüttensee! Auseeli! Egelsee, Bubikon! Seeweidsee Hombrechtikon!

Fricke, dem diese Form nur vom Statzersee vorlag, fasste dieselbe als Varietät von *Rh. parallela* auf. Sie hat jedoch nach meiner Ansicht grössere Artberechtigung als *R. ventricosa* und *R. parallela*. Mit letzterer kann sie überdies nicht wohl vereinigt werden, da ihre Ränder in charakteristischer Weise konvergieren und nie parallel verlaufen.

Rhopalodia ventricosa O. M.

Engl. bot. Jahrb., Bd. XXII, pag. 65; A. S. Atl., t. 253, f. 14—17; *Epithemia ventricosa* Ktz. Bac., pag. 35, t. 30, f. 9; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 64; *E. gibba var. ventricosa* V. H. S., pag. 139, t. XXXII, f. 4—5; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 45, t. II, f. 15.

Gürtelseite linear mit stark bauchiger Mitte, 50—85 μ lang, 18—25 μ breit, vor den Enden 13—16 μ breit. Rippen 5—6 in 10 μ, je zwischen zwei Rippen mit 1—2 fein punktierten Streifen. Tafel XXXV, Fig. 8.

Ziemlich verbreitet, doch selten häufig.

Rhopalodia parallela O. M.

Engl. bot. Jahrb., Bd. XXII, pag. 64; *Epithemia gibba var. parallela* Grun., Wien. Verh. 1862, pag. 327.

Schalenränder der Gürtelseite parallel oder nahezu parallel, d. h. in der Mitte höchstens 2 μ breiter als vor den Enden.

a. Längsachse gerade
1. Länge über 100 μ . . . . . Var. *major* Meister.
2. Länge unter 100 μ . . . . . Var. *minor* Meister.

b. Längsachse S-förmig gebogen . . . . . Var. *contorta* Fr. Fricke.

Var. major Meister.

Epith. gibba var. parallela Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 327, t. VI, f. 7; V. H. S., pag. 139, t. XXXII, f. 3.

Gürtelseite parallel oder in der Mitte höchstens 2 μ breiter als vor den Enden, 100—260 μ lang, 16—25 μ breit. Taf. XXXV, Fig. 9.

In subalpinen und alpinen Seen verbreitet.

Var. minor Meister.

Ränder der Gürtelseite genau parallel laufend; Länge der Schale 50—100 μ, Breite der Gürtelseite 15—25 μ. Tafel XXXV, Fig. 10.

Selten: Mythen! Selva Tschamutt! Egelsee Zürich!

Var. contorta Fricke.

A. S. Atl., t. 252, f. 29—31.

Apikalachse schwach S-förmig gebogen; Pervalvarachse nicht rechtwinklig zur Apikalachse stehend; im übrigen wie var. *minor*. Taf. XXXV, Fig. 11.

Selten: Mythen! Selva! St. Gallen (Fr. Fricke).

XV. Nitzschieae.

Schalen lang bogenförmig oder stabförmig, unsymmetrisch zur Längsachse, quer gestreift. Schalenseiten winkelig; die beiden Winkelflächen stossen im Kiel zusammen. Vom Kiel aus gehen kürzere oder längere Kielpunkte. Die Gürtelseite ist stabförmig, rechteckig. Die Zellen leben stets frei.

A. Kiele der beiden Schalenseiten symmetrisch zu der durch Apikal- und Transapikalachse gelegten Ebene **40. Hantzschia Grun.**

B. Kiele der beiden Schalen punktsymmetrisch zum Schnittpunkt der drei Achsen . . . . . **41. Nitzschia Grun.**

40. Hantzschia Grun.

Schalen schwach gebogen, Rückenseite gleichmässig konvex, Bauchseite gleichmässig konkav oder stumpfwinkelig. Enden mehr oder weniger vorgezogen, geschnabelt oder kopfförmig. Kiel auf der Bauchseite der Schalen, mit grossen, runden Punkten besetzt, die beiden mittleren etwas entfernter. Die feinen Querstreifen sind punktiert und reichen nicht völlig bis zum Bauchrand der Schale. Gürtelseite rechteckig. Farbstoffträger eine der Gürtelseite anliegende Platte bildend.

A. Schalenlänge unter 150 μ . . . . . **H. amphioxys Grun.**
B. Schalenlänge über 150 μ
I. Mit 10—11 Streifen in 10 μ . . . . . **H. major Grun.**
II. Mit 14—16 Streifen in 10 μ . . . . . **H. rhaetica Meister.**

Hantzschia amphioxys Grun.

Arkt. Diat., pag. 103; V. H. S., pag. 168; *Nitzschia amphioxys* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 40; Rabh. Fl. E. Alg., pag. 151; *Eunotia amphioxys* Ehrb. Americ., pag. 125.

Schalen schwach gebogen, mit mehr oder weniger vorgezogenen Enden, 5—7 Kielpunkten und 10—18 punktierten, feinen Querstreifen in 10 μ.

a. Mit 16—18 Streifen in 10 μ
1. Schalenlänge 25—40 μ . . . . . Var. *pusilla* Dippel.
2. Schalenlänge 40—90 μ
α. Enden schwach vorgezogen bis keilförmig Var. *genuina* Meister.
β. Enden geschnabelt-kopfig . . . . . Var. *capitata* Pant.
b. Mit 10—13 Streifen in 10 μ
α. Enden schwach vorgezogen . . . . . Var. *intermedia* Grun.
β. Enden lang geschnabelt . . . . . Var. *vivax* Grun.

Var. pusilla Dippel.

Diat. d. Rhein- u. Mainebene, pag. 133, f. 292.

Schalenlänge 25—40 μ; Bauchseite schwach konkav oder mit starker Einbiegung (var. *constricta Pant.*). Taf. XXXVI, Fig. 1.

Nicht selten in Weihern, Seen, Sumpfgräben.

Var. genuina Meister.

Hantzschia amphioxys V. H. S., t. LVI, f. 1—2; *Nitzschia amphioxys* Brun, Diat. d. Alpes, pag. 104, t. V, f. 28

Gewöhnliche Form. Taf. XXXVI, Fig. 2.

Im Gebirge häufiger als in der Ebene.

Var. capitata Pant.

Balat. Bac., pag. 104, t. IX, f. 243.

Enden in einen dünnen Schnabel ausgezogen, der mit deutlichem Köpfchen endigt. Taf. XXXVI, Fig. 3.

Oberalpsee!

Die gröber gestreiften Varietäten *intermedia* und *vivax* dürften sich auch in der Schweiz finden, da Dippel sie für die Rheinebene aufführt.

Hantzschia major Meister.

H. amphioxys var. major Grun, in V. H. S., pag. 169, t. LVI, f. 3 und 11.

Schalen nahezu parallelrandig, Bauchrand stumpfwinklig. Enden vorgezogen. Mit 10—11 starken Streifen und etwa 5 Kielpunkten in 10 μ. Länge 180—240 μ; grösste Schalenbreite 15—16 μ. Tafel XXXVI, Fig. 4.

Lago maggiore! oberer Gattikerweiher!

Hantzschia rhaetica Meister.

Schalen sehr stark und gross, 170—265 μ lang, 17—22 μ breit. Enden vorgezogen. Kielpunkte sehr gross, rundlich, nur 2—4 in 10 μ. Streifen fein, 14—16 in 10 μ. Taf. XXXVI, Fig. 5.

Piz-Kesch-Hütte! Rammsee, Kärpfstock!

H. rhaetica unterscheidet sich von *H. major* durch feinere Streifung, bedeutend grössere Breite und geringere Zahl der Kielpunkte, von *H. elongata* G un. durch viel bedeutendere Breite und geringere Zahl der Kielpunkte.

41. Nitzschia Grun.

Schalenseite linear, lanzettlich, sohlenförmig oder S-förmig gebogen, von feinen bis sehr feinen Querstreifen durchzogen. In der Längsrichtung wird die Schalenseite von einer Kiellinie durchzogen, die nach O. Müller im Innern die Raphe birgt. Auf der Kiellinie liegen Punkte, die rundlich, viereckig oder zu kürzeren Querrippen verlängert sind. Die Gürtelseiten sind mit den Schalenseiten nicht rechtwinklig verbunden, daher der Querschnitt rhombisch. Die Kiellinien liegen einander diametral gegenüber. Die Chromatophoren sind bei den meisten Arten zwei der Gürtelseite anliegende Platten.

Die Gattung zerfällt in nachstehende Gruppen:

A. Schalen nicht lang geschnabelt

I. Schalen mit einer Längswelle oder Furche . . **a. Tryblionella.**

II. Schalen ohne Wellen oder Furchen

a. Schalen mit Halbrippen . . . . . **d. Grunowia.**

b. Schalen ohne Halbrippen

1. Schalen mehr oder weniger S-förmig

α. Kiellinie deutlicher als die Querstreifen

* Kiel nahe der Schalenmitte; Gürtelseiten nicht zusammenlaufend . . . . . **g. Sigmoideae.**

** Kiel am Rande; Gürtelseiten nach den Enden zusammenlaufend . . . . . **h. Sigmatae.**

β. Querstreifen deutlicher als die Kiellinie . **i. Franconiae.**

2. Schalen nicht S-förmig

α. Gürtelseite in der Mitte eingeschnürt . . . . **c. Dubiae.**

β. Gürtelseite in der Mitte nicht eingeschnürt

* Schalen mit einem Längsband, in welchem die Streifen fehlen oder schwach sind . . . . . **b. Apiculatae.**

** Ohne dieses Band

† Kiel ganz am Rande gelegen . . **l. Lanceolatae.**

†† Kiel nicht völlig am Rande

§ Schalen linear, gross, Streifen sichtbar **k. Lineares.**

§§ Schalen lanzettlich, Streifen kaum sichtbar
△ Kiel ohne zwei parallele Begleitlinien
e. Dissipatae.
△△ Kiel mit zwei parallelen Begleitlinien
f. Spathulatae.

B. Schalen langgeschnabelt . . . . . **m. Nitzschiella.**

a. Tryblionella Grun.

Kiel sehr excentrisch mit undeutlichen Punkten in gleicher Zahl wie Streifen. Schalen mit Längsfurche oder Längswelle.

A. Schalen mit Längsfurche . . . . . **N. Tryblionella Hantzsch.**
B. Schalen ohne Längsfurche . . . . . **N. angustata Grun.**

Nitzschia Tryblionella Hantzsch.

Rabh. Alg., No. 984; Cl. et Grun., Arkt. Diat., pag. 69; V. H. S., pag. 171, t. LVII, f. 9—10; *Tryblionella Hantzschiana* Grun. in Wien. Verhandl. 1862, pag. 552, t. XII, f. 29; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 147.

Schalen elliptisch-lanzettlich mit ziemlich spitzen Enden, 80—110 μ lang, 18 - 28 μ breit. Streifen stark, 5—7 in 10 μ, in der Mitte von einer deutlichen Längsfurche unterbrochen. Zwischen den groben Streifen zeigen sich sehr feine, zart punktierte Querstreifen. Taf. XXXVI, Fig. 6.

Bodensee (Kirchner).

Nitzschia angustata Grun.

Cl. et Grun., Arkt. Diat., pag. 70; V. H. S., pag. 172; *Tryblionella angustata* Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 148.

Schalen linear-lanzettlich, Enden stumpf oder bisweilen etwas vorgezogen und zugespitzt. Streifen stark, 11—15 in 10 μ. Der Kiel verläuft nahe dem Schalenrande; Kielpunkte sind keine sichtbar. Über die Schale verläuft der Länge nach eine Welle, so dass die Querstreifen nicht geradlinig erscheinen.

a. Schalen in der Mitte nicht eingeschnürt
1. Länge 25—40 μ . . . . . Var. *curta* Grun.
2. Länge 40—120 μ . . . . . Var. *genuina* Meister.

b. Schalen in der Mitte eingeschnürt . . . . Var. *constricta* Meister.

Var. curta Grun.

V. H. S., t. LVII, f. 25.

Schalen kurz, 25—40 μ lang, 7—8 μ breit, mit 13—14 Streifen in 10 μ. Enden meist etwas vorgezogen. Taf. XXXVI, Fig. 8.

Genfersee! oberer Murgsee! alte Suhre Staffelbach! Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Var. genuina Meister.

Nitzschia angustata V. H. S., pag. 172, t. LVII, f. 22—24; *Tryblionella angustata* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 36, t. XXX, f. 262; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 103, t. IV, f. 28.

Schalenlänge 40—120 μ, Breite 10—12 μ, Streifen 11—13 in 10 μ. Taf. XXXVI, Fig. 7.

Nicht selten in Seen und Sümpfen.

Var. constricta Meister.

Schalen in der Mitte deutlich eingeschnürt, Enden vorgezogen; Länge 50—90 μ, grösste Breite 10—12 μ, in der Mitte 1—2 μ schmäler. Streifen 13—15 in 10 μ. Taf. XXXVI, Fig. 9.

Blausee! Vierwaldstättersee, Luzern!

b. Apiculatae Grun.

Schalen lang linear oder in der Mitte etwas eingeschnürt. Kiel randständig. Die Streifen sind in der Mitte durch ein glattes Längsband unterbrochen.

Nitzschia hungarica Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 568, t. XXII, f. 13; Cl. et Grun., Arkt. Diat., pag. 73; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 153; V. H. S., pag. 173, t. LVIII, f. 19—22.

Schalen linear, in der Mitte etwas eingeschnürt, Enden etwas vorgezogen. Länge 50—110 μ, Breite 7—9 μ. Streifen 16—18 in 10 μ, in dem mittleren Längsband kaum sichtbar. Kielpunkte sehr deutlich, 8—9 in 10 μ. Taf. XXXVI, Fig. 10.

Leuk (Brun); sehr selten im Genfersee (Brun).

c. Dubiae Grun.

Kiel randständig; Gürtelseite und meistens auch die Schalenseite in der Mitte eingeschnürt. Schale eben, Streifen nicht unterbrochen.

A. Mit 21—24 Streifen in 10 μ; Schalenlänge meist über 100 μ **N. dubia W. Sm.**

B. Mit 28 Streifen in 10 μ; Schalenlänge unter 100 μ **N. thermalis Grun.**

Nitzschia dubia W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 41, t. XIII, f. 112; Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 558 und 568; Arkt. Diat., pag. 77; V. H. S., pag. 174, t. LIX, f. 9—12; *N. constricta* Pritch Inf., pag. 780; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 152; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 106, t. V, f. 16.

Schalen linear, in der Mitte etwas eingezogen, Enden etwas vorgezogen, 90—160 μ lang, 10—12 μ breit. Kielpunkte 9—10 in 10 μ, etwas länglich. Streifen 21—24 in 10 μ. Taf. XXXVII, Fig. 1.

Nach J. Brun vereinzelt in den grösseren Seen; seine Sammlung enthält jedoch keine Belege hiefür.

Nitzschia thermalis Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 558 u. 568, t. XII, f. 22 a, b; Arkt. Diat., pag. 78; V. H. S., pag. 174, t. LIX, f. 20; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 106, t. V, f. 17; *Surirella thermalis* Ktz. Bac., pag. 60, t. 3. f. XLVI.

Schalen wie bei *N. dubia*, aber etwas kleiner und schmäler, 80—100 μ lang, 7—9 μ breit. Kielpunkte rund, 7—8 in 10 μ. Streifen sehr fein, 28—30 in 10 μ. Taf. XXXVII, Fig. 2.

Nach Brun ziemlich häufig, seine Sammlung enthält wiederum keine Belege.

d. Grunowia Rabenh.

Kiel stark exzentrisch mit Kielpunkten, die zu Halbrippen verlängert sind.

A. Rippen gegen die Mitte der Schale allmählich erlöschend; Umriss länglich elliptisch . . . . . **N. denticula Grun.**

B. Rippen in der Mitte plötzlich endigend

I. Seitenränder dreiwellig . . . . . **N. sinuata Grun.**

II. Schale in der Mitte stark rhombisch-bauchig **N. tabellaria Grun.**

Nitzschia denticula Grun.

Arkt. Diat., pag. 82; V. H. S., pag. 175, t. LX, f. 10; *Denticula obtusa* W. Sm. Br. Diat. II, pag. 20, t. XXXIV, f. 292; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 115; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 112, t. III, f. 34; *Denticula Kützingii* Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 548, t. XII, f. 15.

Schalen länglich elliptisch, 20—45 μ lang, 6—8 μ breit, mit 6—7 Halbrippen und 16—18 fein punktierten Streifen in 10 μ. Die Rippen erlöschen in der Schalenmitte ganz allmählich. Taf. XXXVI, Fig. 11.

In Seen, nicht häufig.

Nitzschia sinuata Grun.

Arkt. Diat., pag. 82; V. H. S., pag. 176, t. LX, f. 11; *Grunowia sinuata* Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 146; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 111, t. III, f. 32; *Denticula sinuata* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 21, t. XXXIV, f. 295; Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 547.

Schalen lanzettlich mit dreiwelligen Seitenrändern und mehr oder weniger geknopften Enden, 35—45 μ lang, 7—8 μ breit. 5—6 Halbrippen und 15—18 punktierte Streifen in 10 μ. Taf. XXXVI, Fig. 12.

Ziemlich selten in Sümpfen der Ebene und des Gebirges.

Nitzschia tabellaria Grun.

Arkt. Diat., pag. 82; *N. sinuata var. tabellaria* V. H. S., pag. 176, t. LX, f. 12—13; *Grunowia tabellaria* Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 146; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 111; *Denticula tabellaria* Grun., Wien. Verh. 1862, pag. 548.

Schalen klein mit bauchiger Mitte und mehr oder weniger geknopften Enden, 20—25 μ lang, 8—9 μ breit. Halbrippen 6—7 und 20 Streifen in 10 μ. Taf. XXXVI, Fig. 13.

Nicht häufig.

e. Dissipatae Grun.

Kiel nahezu in der Mitte der Schalen; Streifung sehr zart.

Nitzschia dissipata Grun.

Arkt. Diat., pag. 90; V. H. S., pag. 178, t. LXIII, f. 1; *Synedra dissipata* Ktz. Bac., pag. 64, t. 14, f. III, t. 30, f. 53.

Schalen lanzettlich, Enden etwas vorgezogen. Streifung kaum sichtbar. Kiel mit 6—8 Punkten in 10 μ. Länge 20—40 μ; Breite 5—6 μ. Taf. XXXVII, Fig. 3.

Hie und da.

Var. media Grun.

V. H. S., pag. 178, t. LXIII, f. 2—3; *N. media.* Hantzsch in Grun. Arkt. Diat., pag. 90.

Länge 45—70 μ; Kiel etwas mehr exzentrisch.

Selten. Schlauchfabrikweiher Horgen! Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Var. acula Grun.

V. H. S., pag. 178, t. LXIII, f. 4; *Nitzschia acula* Hantzsch, Arkt. Diat. pag. 90.

Länge 70—120 μ, mit zentralem Kiel. Taf. XXXVII, Fig. 4.

Selten: Sumpfgräben bei der Au Wädenswil!

f. Spathulatae Grun.

Kiel in der Mitte der Schale, von zwei parallelen Linien begleitet. Schalen sehr zart gestreift.

Nitzschia angularis W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 40, t. XIII, f. 117; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 161; Cl. et Grun., Arkt. Diat., pag. 88, t. V, f. 98; V. H. S., pag. 177, t. LXII, f. 11—14.

Schalen schmal lanzettlich, 60—200 μ lang, 10—15 μ breit. Kiel in der Schalenmitte mit 3 1/2—5 Kielpunkten in 10 μ und zwei deutlichen Begleitlinien. Querstreifen sehr zart, über 30 in 10 μ. Gürtelseite linear, in der Mitte etwas breiter. Tafel XXXVII, Fig. 5.

Bodensee bei Kreuzlingen (Kirchner).

g. Sigmoideae Grun.

Schalen S-förmig bis gerade, Kiel mittelständig. Gürtelseite S-förmig bis gerade, ganz oder nahezu parallelrandig.

A. Über 20 Streifen in 10 μ

I. Mit 4—6 Kielpunkten in 10 μ

a. Schalen- und Gürtelseite deutlich S-förmig. Gürtelseite parallelrandig . . . . . **N. sigmoidea W. Sm.**

b. Schalen- und Gürtelseite nahezu gerade, beide in der Mitte etwas breiter . . . . . **N. lamprocampa Hantzsch.**

II. Mit 6—9 Kielpunkten in 10 μ . . . . . **N. vermicularis Grun.**
B. Mit 9—11 Streifen in 10 μ . . . . . **N. Brebissonii W. Sm.**

Nitzschia sigmoidea W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 38, t. XIII, f. 104; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 154; Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 559 u. 570; Arkt. Diat., pag. 90; V. H. S., pag. 176, t. LXIII, f. 5—7; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 104, t. V, f. 23.

Schalen linear mit keilförmigen Enden, 280—500 μ lang, Schalenseite 8—14 μ breit. Kiel mittelständig, mit 5—7 Kielpunkten in 10 μ. Streifen 23—26 in 10 μ. Gürtelseite parallelrandig, S-förmig, 20—24 μ breit. Taf. XXXVII, Fig. 6.

Nicht selten in Weihern und Sümpfen.

Nitzschia lamprocampa Hantzsch.

Grun. Arkt. Diat., pag. 91; V. H. S., t. LXIV, f. 3.

Schalen linear-lanzett, gerade, 200—250 μ lang, 8—10 μ breit, mit 5—6 kurz ovalen Kielpunkten in 10 μ. Gürtelseite nahezu oder völlig parallelrandig, bisweilen sehr deutlich S-förmig gebogen, bei andern Exemplaren wieder gerade. Streifen sehr fein, 30 in 10 μ. Taf. XXXVII, Fig. 7—8.

Lago maggiore! Lac Léman! Bodensee (Kirchner).

Nitzschia vermicularis Grun.

Arkt. Diat., pag. 91; V. H. S., t. LXIV, f. 1—2; *Synedra vermicularis* Ktz. Bac., t. 4, f. XXXV.

Schalenseite S-förmig, 90—220 μ lang, 5—7 μ breit, mit 6—9 Kielpunkten und 32—34 Querstreifen in 10 μ. Kielpunkte etwas kürzere Striche bildend als bei *N. sigmoidea*. Taf. XXXVII, Fig. 9.

Bodensee! nach Motschi bei Zenaleyre und Les Muses.

Nitzschia Brebissonii W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 38, t. XXXI, f. 266; Grun. Arkt. Diat., pag. 91; V. H. S. t. LXIV, f. 4—5.

Schalenseite schwach S-förmig oder nahezu gerade, 220—350 μ lang und 13—15 μ breit; mit 5 runden Kielpunkten und 9—11 starken Querstreifen in 10 μ.

Nach Brun selten im Genfersee.

h. Sigmatae Grun.

Schalenseite S-förmig; Gürtelseite S-förmig, gegen die Enden schmäler werdend.

A. Schalenlänge über 40 μ . . . . . **N. sigma W. Sm.**
B. Schalenlänge unter 40 μ . . . . . **N. Clausii Hantzsch.**

Nitzschia sigma W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 39, t. XIII, f. 108; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 156; V. H. S., pag. 179, t. LXV, f. 7—8.

Schalen linear, schwach S-förmig mit allmählich zugespitzten Enden, 50—250 μ lang und 5—12 μ breit. Kiel exzentrisch mit 7—9 Kielpunkten in 10 μ. Streifen fein, 22—24 in 10 μ. Gürtelseite S-förmig, allmählich zugespitzt. Taf. XXXVII, Fig. 10.

Nach Brun im Jura; Belege fehlen in seiner Sammlung.

Nitzschia Clausii Hantzsch.

Hedwigia 1860, t. VI, f. 7; Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 559 u. 573; V. H. S., t. LXVI, f. 10.

Schalen 30—45 μ lang, 3—5 μ breit, nur an den Enden S-förmig gebogen. Mit 9—10 Kielpunkten und 32 Streifen in 10 μ. Tafel XXXVIII, Fig. 1.

Nach Brun im Jura. Göscheneralp!

i. Franconiae Meister.

Schalen S-förmig, Gürtelseite parallelrandig; Kiellinie wenig deutlich, randständig.

Nitzschia franconica Reinsch.

Algenflora von Franken, Nürnberg 1867, pag. 26, t. I, f. I; Schawo, Algenflora Bayerns, pag. 21, t. 4, f. 13.

Schalenseite linear-lanzett, S-förmig gebogen, mit gleich breiten oder kaum merklich angeschwollenen Enden, 107—165 μ lang, 7—9 μ breit. Streifen zart, 19—21 in 10 μ. Kiellinie nahe am Rande, mit 24—28 Kielpunkten und 4 runden, feinen Perlen in 10 μ. Gegen die Enden entfernt sich die Kiellinie etwas vom Rande und wird dort besser sichtbar. Gürtelseite linear, in der Mitte 8—9 μ breit, an den Enden etwa 1 μ schmäler. Taf. XXXVIII, Fig. 2—3.

Häufig im Lago di Maigels! Lago di Cavloccio! vereinzelt in den Gotthardseen! Berninaseen! Lochsee Rheintal (Kurz).

Von *Stenopterobia anceps Cl. et Möll.*, der sie in der Form äusserst ähnlich sieht, unterscheidet sich *N. franconica* sofort durch die engere Streifung und den Mangel einer Pseudoraphe.

k. Lineares Grun.

Schalen gerade, mit exzentrischem Kiel und runden oder etwas eckigen Kielpunkten. Gürtelseite ebenfalls gerade, in der Mitte bisweilen schwach verengt.

A. Schalen mit 8—12 Kielpunkten in 10 μ . . . . **N. linearis W. Sm.**
B. Mit 5—7 rundlichen Kielpunkten in 10 μ . . . **N. recta Hantzsch.**

N. vitrea Norm. mit 5—7 starken, viereckigen Kielpunkten und breiter Gürtelseite scheint in der Schweiz nicht vorzukommen.

Nitzschia linearis W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 39, t. XIII, f. 110 et Suppl., t. XXXI, f. 110; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 158; Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 560 u. 575; Arkt. Diat., pag. 94; V. H. S., pag. 181, t. LXVII, f. 13—15; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 107, t. V, f. 26.

Schalen lang linear; Enden auf der Kielseite gerundet, auf der Bauchseite ausgebuchtet. Kiel mit 8—10 Kielpunkten in 10 μ, die beiden mittleren entfernter. Streifen etwa 30 in 10 μ. Schalenlänge 70—180 μ, Breite 5—6 μ. Taf. XXXVIII, Fig. 4.

Nicht selten.

Var. tenuis Grun.

Arkt. Diat., pag. 93; V. H. S., t. LXVII, f. 16; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 107, t. V, f. 21.

Mit 11—12 Kielpunkten in 10 μ; Schalenbreite 4—6 μ. Tafel XXXVIII, Fig. 5.

Willikon, Zürich! Nach Brun ziemlich verbreitet.

Nitzschia recta Hantzsch.

Rabh. Alg., No. 1283; Grun. Arkt. Diat., pag. 94; V. H. S., t. LXVII, f. 17—18.

Schalen gerade, linear, mit vorgezogenen, zugespitzten Enden, 70—120 μ lang und 6—8 μ breit. Kiel mit 5—7 rundlichen Kielpunkten in 10 μ. Streifung kaum sichtbar. Taf. XXXVIII, Fig. 6.

In Seen und Sümpfen verbreitet.

1. Lanceolatae Grun.

Schalen lanzettlich, linear-lanzett bis oval; Kiel randständig.

Für diese sehr schwierige Gruppe liegen zur Zeit noch wenig Beobachtungen aus der Schweiz vor. Der nachfolgende Schlüssel wie die Diagnosen halten sich deshalb an die Ausführungen Grunows in Cleve und Grunow, Arkt. Diatomeen, pag. 94 u. ff. Die meisten der bis jetzt noch nicht beobachteten Formen dürften sich bei aufmerksamem Studium dieser Gruppe mit erstklassigen Instrumenten auch für unser Gebiet nachweisen lassen.

A. Mittlere Kielpunkte deutlich entfernter als die andern
  I. Mit 8–9 Kielpunkten in 10 μ
    a. Mit 24 Querstreifen in 10 μ . . . . . **N. Hantzschiana Rabh.**
    b. Über 30 Querstreifen in 10 μ . . . . . **N. tubicola Grun.**
  II. Mit 10–14 Kielpunkten in 10 μ
    a. Mit 20—21 Streifen in 10 μ . . . . . **N. Heufleriana Grun.**
    b. Über 30 Streifen in 10 μ . . . . . **N. subtilis Grun.**

B. Alle Kielpunkte gleich weit entfernt
  I. Schalenenden nicht kopfig
    a. Streifung sehr deutlich, 16—17 Streifen in 10 μ
    N. amphibia Grun.

b. Mit 20—24 Streifen in 10 μ
1. Mit 8—9 Kielpunkten in 10 μ
α. Länge 75—85 μ . . . . . **N. intermedia Hantzsch.**
β. Länge 30—46 μ . . . . . **N. Hantzschiana Rabh.**
2. Mit 9—12 Kielpunkten in 10 μ
α. Mit 20—22 Streifen in 10 μ . . . . **N. frustulum Grun.**
β. Mit 22—24 Streifen in 10 μ
* Länge 20—40 μ . . . . . **N. perpusilla Rabh.**
** Länge 6—20 μ . . . . . **N. iconspicua Grun.**
c. Mit 30 und mehr Streifen in 10 μ
1. Mit 10 Kielpunkten in 10 μ . . . . . **N. communis Rabh.**
2. Mit 12 und mehr Kielpunkten in 10 μ
α. Länge 60—110 μ; Kielpunkte 12 in 10 μ **N. gracilis Hantzsch.**
β. Länge 25—65 μ; Kielpunkte 12 in 10 μ **N. palea W. Sm.**
γ. Länge 15—25 μ; Kielpunkte 14—16 in 10 μ
N. Kützingiana Hilse.
II. Enden geschnabelt-kopfig; Länge 9—14 μ **N. microcephala Grun.**

Nitzschia subtilis Grun.

Arkt. Diat., pag. 95; V. H. S., pag. 183.

Schalen schmal lanzett, gleichmässig von der Mitte aus verschmälert bis zu den Enden. 11—14 Kielpunkte, von denen die mittleren etwas entfernter stehen. Streifen fein, 30—32 in 10 μ.

a. 55—95 μ lang und 4—4 1/2 μ breit . . . . . Var. *genuina* Grun.
b. 25—55 μ lang und 3—4 μ breit . . . . . Var. *paleacea* Grun.

Var. genuina Grun.

Arkt. Diat., pag. 95; V. H. S., t. LXVIII, f. 7-8.

Schlauchfabrikweiher Horgen! Taf. XXXVIII, Fig. 7.

Var. paleacea Grun.

Arkt. Diat., pag. 95; V. H. S., t. LXVIII, f. 9—10.

Mit voriger Varietät.

Nitzschia intermedia Hantzsch.

Grun. Arkt. Diat., pag. 95; V. H. S., t. LXIX, f. 10—11.

Schalen linear-lanzettlich, 75—85 μ lang, 4—5 μ breit, mit 8—9 Kielpunkten und 24 Querstreifen in 10 μ.

Nitzschia Heufleriana Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 575; Arkt. Diat., pag. 96; V. H. S., t. LXVIII, f. 13—14.

Schalen schmal linear, meist etwas gebogen, so dass sie einer *Hantzschia* ähnlich sieht. Länge 75—90 μ, Breite 5—5 1/2 μ. Enden vorgezogen, fast kopfförmig. Kielpunkte 10 in 10 μ, die mittleren beiden etwas entfernter; Streifen 20—21 in 10 μ. Tafel XXXVIII, Fig. 8.

Luganersee! nach Motschi in der Saane.

Nitzschia gracilis Hantzsch.

Hedwigia II, t. VI, f. 8; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 158; Grun., Arkt. Diat., pag. 96; V. H. S., t. LXVIII, f. 11—12.

Schalen linear-lanzett mit lang vorgezogenen Enden, 60—110 μ lang und 4 μ breit. Kielpunkte 11—12 in 10 μ, Streifen kaum sichtbar.

Nitzschia microcephala Grun.

Arkt. Diat., pag. 96; V. H. S., pag. 183, t. LXIX, f. 21—22.

Schalen linear, Enden kurz kopfförmig vorgezogen, 9—14 μ lang, 3 μ breit, mit 12—13 Kielpunkten und über 33 Streifen in 10 μ.

Nach Hedw. Limanowska in der Limmat.

Nitzschia palea W. Sm.

Br. Diat. II, pag. 89; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 160; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 108, t. V, f. 21—22; Grun., Arkt. Diat., pag. 96; V. H. S., t. LXIX, f. 22 b.

Schalen linear-lanzett, an den Enden kurz vorgezogen, 25—65 μ lang, 4—5 μ breit, mit 12 Kielpunkten und über 33 Streifen in 10 μ Taf. XVIII, Fig. 9.

Verbreitet.

Var. fonticola Grun.

Arkt. Diat., pag. 97; V. H. S., t. LXIX, f. 15—20.

Gestalt wie obige, 10—28 μ lang, 3 $^1/_2$—4 μ breit, mit 12—15 Kielpunkten und 28—30 Streifen in 10 μ. Taf. XXXVIII, Fig. 10.

Nach Brun im Genfersee. Chanrion!

Var. romana Grun.

Arkt. Diat., pag. 97; V. H. S., t. LXIX, f. 12—13.

Linear-lanzett bis lanzettlich, 22—23 μ lang, 4—5 μ breit, mit 9 $^1/_2$—11 $^1/_2$ Kielpunkten und 23—24 Streifen in 10 μ.

Nitzschia Kützingiana Hilse.

Diat., pag. 67; Grun., Arkt. Diat., pag. 96; V. H. S., t. LXIX, f. 24—26; *Nitzschia Kützingii* Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 160.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen Enden, 15—25 μ lang, 4—5 μ breit, mit 15—16 Kielpunkten und 36 und mehr Streifen in 10 μ. Taf. XXXVIII, Fig. 11.

Verbreitet.

Nitzschia tubicola Grun.

Arkt. Diat., pag. 97; V. H. S., t. LXIX, f. 14.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen Enden, 27—47 μ lang, 4 $^1/_2$—5 μ breit. Kielpunkte 7—8 in 10 μ, die mittleren entfernter, Streifen kaum sichtbar.

Nitzschia communis Rabh.

Alg. No. 949; Fl. Eur. Alg., pag. 159; Grun., Wien. Verh. 1862, pag. 578, t. XII, f. 18; Arkt. Diat., pag. 97; V. H. S., pag. 184, t. LXIX, f. 32; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 108, t. V, f. 18.

Schalen lanzettlich mit etwas vorgezogenen, abgerundeten Enden, 20—33 μ lang, 4—5 μ breit, mit etwa 10 Kielpunkten und 30 Streifen in 10 μ. Tafel XXXVIII, Fig. 22.

Gemmipass! Nach Brun ziemlich verbreitet. Bodensee (Kirchner).

Var. abbreviata Grun.

Arkt. Diat., pag. 97; V. H. S., t. LXIX, f. 35.

Schalen 6—13 μ lang, $2\frac{1}{2}$—3 μ breit, mit 12—14 Kielpunkten und 30 Streifen in 10 μ.

Nitzschia amphibia Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 574, t. XII, f. 23; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 157; Arkt. Diat., pag. 98; V. H. S., pag. 184, t. LXVIII, f. 15—17.

Schalen linear-lanzett mit schwach vorgezogenen Enden, 20—45 μ lang, 4—5 μ breit. Querstreifen 16—17, Kielpunkte 7—9 in 10 μ. Taf. XXXVIII, Fig. 13.

Nach Brun im Genfersee; nach Motschi ziemlich häufig?

Nitzschia frustulum Grun.

Arkt. Diat., pag. 98; V. H. S., pag. 184, t. LXVIII, f. 27—31.

Schalen linear, mit konisch zugespitzten Enden, 20—40 μ lang, 4—5 μ breit. Kielpunkte 9—11 und Streifen 20—22 in 10 μ.

Nach Brun im Genfersee; Bodensee (Kirchner).

Nitzschia Hantzschiana Rabh.

Hedwigia II, t. VI, f. 6; Grun., Arkt. Diat., pag. 99; V. H. S., t. LXIX, f. 1—2.

Schalen linear, mit keilförmig vorgezogenen, abgerundeten Enden, 30—46 μ lang, 4—$4\frac{1}{2}$ μ breit. Kielpunkte 8—9 in 10 μ, die beiden mittleren meist entfernter als die übrigen. Streifen 24 in 10 μ. Tafel XXXVIII, Fig. 14.

Genfersee!

Nitzschia perpusilla Rabh.

Alg. No. 1164; Fl. Eur. Alg., pag. 159; Grun., Arkt, Diat., pag. 99; V. H. S., t. LXIX, f. 8.

Schalen lanzettlich, 14—43 μ lang, $3\frac{1}{2}$—4 μ breit, mit 10—12 Kielpunkten und etwa 24 Streifen in 10 μ.

Nitzschia iconspicua Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 562 u. 579; Grun., Arkt. Diat., pag. 99; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 160; V. H. S., t. LXIX, f. 6.

Schalen lanzettlich, 6—20 μ lang, 3—4 μ breit, mit etwa 12 Kielpunkten und 24 Streifen in 10 μ.

m. Nitzschiella Grun.

Schalen mit lang vorgezogenen, spitzen Enden, Kiel randständig.

Nitzschia acicularis W. Sm.

Br. Diat., pag. 43, t. XV, f. 122; Grun., Arkt. Diat., pag. 101, t. V, f. 102; Wien. Verh. 1862, pag. 563 u. 582; V. H. S., pag. 185, t. LXX, f. 6; *Synedra acicularis* Ktz. Bac., pag. 63, t. 4, f. III.

Schalen lanzettlich mit lang vorgezogenen Enden, 50—70 μ lang, 5 μ breit. Kielpunkte 18—20 in 10 μ, Querstreifen nicht sichtbar. Taf. XXXVIII, Fig. 15.

Nach Brun in Gräben und Sümpfen selten; Bodensee (Kirchner).

XVI. Surirelleae.

Die Zellen sind symmetrisch zur Längsachse und meistens auch zur Querachse. Die vier Kanten der Zelle sind gekielt oder geflügelt. Im äusseren Rande des Kieles verläuft ein Kanal, die Kanalraphe. Die glatte Mittellinie der Zelle, die Pseudoraphe, ist meist undeutlich zu sehen. Die Zellmembran ist wellig verbogen, an Wellblech erinnernd. Breite und Tiefe dieser Wellen sind bei den einzelnen Gattungen und Arten sehr verschieden.

Die Chromatophoren sind zwei den Schalen anliegende Platten von unregelmässigem Umriss.

Alle Arten sind vorwiegend Seebewohner; sie leben in mässiger Tiefe an der Oberfläche des Schlammes oder an Wasserpflanzen.

A. Zellrand von 3 bis 9 Querwellen durchzogen, die auf der Gürtelseite deutlich zu sehen sind **42. Cymatopleura W. Sm.**

B. Zellwand auf jeder Seite der Pseudoraphe von mehr als 10 Querrippen durchzogen, die auf der Schalen- wie auf der Gürtelseite deutlich zu sehen sind.

I. Schalen geflügelt; Pseudoraphe beider Schalen in gleicher Richtung . . . . . **43. Surirella Turp.**

II. Schalen nicht geflügelt; die Pseudoraphen beider Schalen einer Zelle kreuzen sich rechtwinklig **44. Campylodiscus Ehrb.**

42. Cymatopleura W. Sm.

Die Form der Schale ist sohlenförmig, d. h. in der Mitte eingeschnürt, linear oder elliptisch. Die Oberfläche der Schale wird von einer kleineren Zahl von Querwellen durchzogen, die an den Schalenenden stark profiliert sind, gegen die Schalenmitte jedoch flacher werden; bei den längeren Arten sind die Wellen auf die Enden beschränkt, der mittlere Teil der Zelle erscheint flach. Jede der vier gekielten Längskanten trägt eine Kanalraphe. Die Ränder der Schalenseite zeigen kurze, starke Randrippen, die bei einzelnen Arten so kurz sind, dass sie als Perlen erscheinen. Die Fläche der Schalen ist in den meisten Fällen quergestreift, die Streifen sind in allen Fällen fein und eng und oft schwer zu erkennen. Durch die Mitte der Schalenseite zieht sich als feine Linie die Pseudoraphe, die jedoch nicht immer deutlich sichtbar ist.

Die Gürtelseite ist schmal linear und zeigt die Querwellen als bauchige Erweiterungen.

A. Schalen in der Mitte eingeschnürt
   I. Enden der Schalen etwas vorgezogen, d. h. die Ränder sind vor den Schalenspitzen etwas konkav. Schalen in der Mitte weniger als 29 μ breit; Randrippen 6–8 in 10 μ . . . . . **C. solea W. Sm.**
   II. Enden der Schalen nicht vorgezogen. Schalen in der Mitte über 29 μ breit; Rippen 3—4 in 10 μ . . . . **C. constricta Meister.**

B. Schalen in der Mitte nicht eingeschnürt; Rippen 2 1/2—3 1/2 in 10 μ
   I. Schalenränder parallel . . . . . **C. turicensis Meister.** (Siehe auch *C. solea var. regula Grun.* mit parallelen Rändern, jedoch mit 7—8 Rippen in 10 μ).
   II. Schalen bauchig in der Mitte, oval bis nahezu kreisrund **C. elliptica W. Sm.**

Cymatopleura solea W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 36; Grun. Wien. Verh. 1862, pag. 463 u. 466; *Surirella solea* Bréb. consid., pag. 17; Ktz. Bac., pag. 60.

Schalen in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt, die Enden etwas vorgezogen. Die Rippen sind kurz, randständig, 6—8 in 10 μ. Die Streifung ist sehr zart und nicht immer sichtbar. Der grosse Formenkreis der *C. solea* bedarf einer reicheren Gliederung, wenn wir uns über die Verbreitung der einzelnen Formen Rechenschaft geben wollen.

A. Ränder parallel oder kaum merklich eingeschnürt; Länge 50—110 μ Var. *regula* Grun.

B. Schalenseite in der Mitte deutlich eingeschnürt
   I. Die Einschnürung ist schwach, nur 1—4 μ, d. h. die Schale ist in der Mitte nur 1—4 μ schmäler als an der breitesten Stelle
   a. Schalenlänge über 70 μ . . . . . Var. *subconstricta* O. M.
   b. Schalenlänge unter 70 μ . . . . . Var. *pygmaea* Pant.

II. Die Einschnürung beträgt mehr als 4 μ
  a. Schalenlänge unter 150 μ
    1. Schalen mehr als dreimal länger als die Breite an der breitesten Stelle beträgt
      α. Schalen an der breitesten Stelle 4—9 μ breiter als in der Mitte . . . . . Var. *vulgaris* Meister.
      β. Schalen an der breitesten Stelle 10—15 μ breiter als in der Mitte . . . . . Var. *lata* Meister.
    2. Schalen weniger als dreimal so lang als an der breitesten Stelle breit . . . . . Var. *crassa* Meister.
  b. Schalenlänge über 150 μ
    1. Schalen mehr als zehnmal länger als in der Mitte breit Var. *gracilis* Grun.
    2. Schalen weniger als zehnmal so lang als in der Mitte breit Var. *elongata* Meister.

Var. regula Grun.

Verh. 1862, pag. 446; *Cymat. regula* Ralfs in Pritch. Inf., pag. 793; *Surirella regula* Ehrb. Americ., pag. 136, t. III, V, f. 1; Ktz. Bac., pag. 60, t. 28, f. 30; *Cymat. parallela* W. Sm. Br. Diat. pag. 37, t. XXX, f. 263; *Cymat. gracilis* Pant. foss. Bac., III, pag. 38, t. XVIII, f. 259.

Schalenseiten parallel oder kaum merklich eingeschnürt, etwa 0—1 μ schmäler in der Mitte als an der breitesten Stelle. Schalenlänge 30—110 μ, Breite 8—24 μ, 4,4 bis 5,4 mal länger als breit. Rippen 7—8 in 10 μ. Taf. XXXVIII, Fig. 16.

Selten: Feuerweiher in Langnau am Albis! Feuerweiher bei Ützikon-Hombrechtikon! Neumünster, Herbar Nägeli IX. 1847!

Var. subconstricta O. M.

Engl. bot. Jahrb. XXIV, pag. 22, f. 4.

Schalenseiten deutlich eingeschnürt, die Einschnürung beträgt jedoch nur 1—4 μ. Länge 70—145 μ; Breite in der Mitte 13—27 μ, an der breitesten Stelle 14—30 μ. Schalenlänge 2,8—8 mal grösser als die Breite in der Mitte. Taf. XXXVIII, Fig. 17.

Zürichsee! Hüttensee! Türlersee! Blausee Kandergrund! oberer Murgsee! Genfersee!

Var. pygmaea Pant.

Balat. Bac., pag. 117, f. 275; *Cym. solea var. apiculata* Ralfs in Pritch. Inf., pag. 793; *Cym. apiculata* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 37, t. X, f. 79 partim

Schalenlänge 30—70 μ, Breite in der Mitte 12—18 μ, grösste Breite 14—20 μ; Randrippen 7—8 in 10 μ. Länge 3,0—4,6 mal grösser als die Breite in der Mitte. Taf. XXXVIII, Fig. 18.

Ziemlich verbreitet, z. B. Genfersee! Etrembières Genève! Bielersee! Blausee! Vierwaldstättersee! Schlauchfabrikweiher Horgen!

Var. vulgaris Meister.

Cym. solea V. H. S., t. LV, f. 5—7; *Cym. apiculata* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 37 partim.

Schalen 80—150 μ lang, in der Mitte 15—25 μ, an der breitesten Stelle 20—30 μ breit, 4,0—6,8 mal so lang als die Breite in der Mitte. Die Einschnürung beträgt 4—9 μ. Randrippen 6—7 in 10 μ. Die Spitzen sind mehr oder weniger vorgezogen. Taf. XXXIX, Fig. 2.

Sehr gemein.

Ich vermag einer Ausscheidung von Formen mit spitzerem Apex, nach Vorschlag Ralfs und Smith, nicht beizupflichten; die vorgezogene Spitze bildet ja gerade das charakteristische Merkmal der Art *C. solea*.

Var. lata Meister.

Schalen bassgeigenförmig, 100—150 μ lang, in der Mitte 20—28 μ, an der breitesten Stelle 30—40 μ breit; die Einschnürung beträgt 10—15 μ. Die Länge ist 4,2—5 mal so gross als die Breite in der Mitte und mehr als dreimal so gross als die Breite an der breitesten Stelle. Taf. XXXVIII, Fig. 19.

Selten: Walen-, Boden- und Sempachersee!

Vorstehende Varietät hat grosse Aehnlichkeit mit der afrikanischen *Var. laticeps O. M.* (Engl. bot. Jahrb., Bd. 24). Sie ist aber von einer andern Grössenordnung.

Var. crassa Meister.

Schalen brillenförmig, 60—115 μ lang. Breite in der Mitte 20—30 μ, an der breitesten Stelle 23—38 μ. Die grösste Breite beträgt über $^1/_3$ der Schalenlänge. Länge 3,4 bis 4 mal so gross als die Breite in der Mitte. Taf. XXXIX, Fig. 1.

Ziemlich selten: Genfer-, Neuenburger-, Vierwaldstätter-, Aegeri-, Sempacher-, Pfäffiker- und Walensee! Limmat (Hedw. Limanowska).

Var. gracilis Grun.

Verh. 1862, pag. 446; *Cymat. solea* W. Sm. Br. Diat. I, t. X, f. 78.

Schalen sehr lang und schlank, Länge 235—290 μ. Breite in der Mitte 23—25 μ, an der breitesten Stelle gewöhnlich 35 μ breit. Rippen 6—7 in 10 μ. Länge 10—11 mal so lang als die Breite in der Mitte. Taf. XXXIX, Fig. 3.

In der Schweiz selten: Vierwaldstättersee! alte Suhre, Staffelbach! Katzensee!

Var. elongata Meister.

Schalenlänge 150—220 μ; Breite in der Mitte 22—26 μ, an der breitesten Stelle 30—40 μ. Rippen 6—7 in 10 μ; Länge 6—9 mal so gross als die Breite in der Mitte. Taf. XXXIX, Fig. 4.

In den meisten Seen der Ebene.

Cymatopleura constricta (Grun.) Meister.

Cym. elliptica var. constricta Grun. Verh. 1862, pag. 464, t. XI, f. 13; V. H. S., pag. 168, t. LV, f. 2.

Schalen 85—190 μ lang, in der Mitte schwach eingeschnürt. Die Einschnürung beträgt 1—5 μ, ist also im Verhältnis zur Schalengrösse nicht bedeutend. Die Breite beträgt in der Mitte 35—50 μ, an der breitesten Stelle 38—53 μ. Die Enden sind abgerundet oder stumpf keilförmig, aber nie vorgezogen. Die Querwellen sind deutlich, 5—9 an der Zahl. Die Randrippen sind breit, perlenförmig, 3—4 in 10 μ. Taf. XXXIX, Fig. 5.

In den meisten grösseren Seen der Ebene: Genfer-, Neuenburger-, Bieler-, Joux-, Vierwaldstätter-, Zürich-, Thuner-, Sarner- und Walensee!

Sie scheint kalkliebend zu sein. Die grössten Exemplare kommen im Thunersee vor. Es erscheint mir durchaus unzweckmässig, diese Form als Varietät mit *C. elliptica* zu verbinden. Ihre konstante, ausgeprägte Form, die Art ihrer Verbreitung rechtfertigen ihre Lostrennung als besondere Art gewiss genügend.

Cymatopleura turicensis Meister.

Schalen parallelrandig, sehr breit und gross. Länge 150—230 μ, Breite 58—80 μ; Länge 2,3—3,3 mal so gross als die Breite in der Mitte. Enden abgerundet oder stumpf keilförmig. Schalenoberfläche mit 4—7 deutlichen Querwellen. Randrippen 2,4—3 in 10 μ. Tafel XL, Fig. 1.

Diese Art habe ich bis jetzt nur in drei kleineren Seen des Kantons Zürich (Turicum) vorgefunden, nämlich im Auseeli, Hüttensee und Lützelsee! In den ersteren beiden ist sie häufig.

Sie ist am nächsten verwandt mit *C. angulata Grév.* und *C. Martyi J. Hérib.* Erstere ist jedoch nur 30—40 μ breit, 60—90 μ lang und unterscheidet sich von allen andern Cymatopleuren durch die an den Enden stark hakig gekrümmten Wellen; ihre Enden sind spitz.

C. Martyi J. Hérib. (Diatomées fossiles d'Auvergne 1903, pag. 75, t. X, f. 26) ist ebenfalls bedeutend kleiner und besitzt nur Andeutungen von Querwellen gegen die Schalenenden hin.

Cymatopleura elliptica W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 37; V. H. S., pag. 168; *Surirella elliptica* Bréb. in Ktz. Bac., pag. 61.

Schalen länger oder kürzer elliptisch bis nahezu kreisrund, 1,1—2,7 mal so lang als breit, mit 5—8 Querwellen. Die Randrippen sind sehr kurz, so dass sie als runde Perlen erscheinen; es finden sich deren $2^1/_2$—$3^1/_2$ in 10 μ. Die Schalen sind fein gestreift, die Wellenberge deutlicher als die Wellentäler.

a. Länge 1,8—2,7 mal so gross als die grösste Breite
1. Breite 45—72 μ . . . . . Var. *genuina* Meister.
2. Breite 73—85 μ . . . . . Var. *gigantea* Meister.
b. Länge 1,4—1,7 mal grösste Breite . . . . . Var. *ovata* Grun.
c. Länge 1,1—1,3 mal grösste Breite . . . . . Var. *Brunii* Meister.

Var. genuina Meister.

C. elliptica W. Sm. Br. Diat., t. X, f. 80; V. H. S., t. LV, f. 1.

Länge 80—190 μ; Breite 45—72 μ; Länge 1,8—2,6 mal so gross als die Breite in der Mitte. Taf. XL, Fig. 2.

In Seen, Teichen und Flüssen der Ebene häufig.

Var. gigantea (Pant.) Meister.

C. gigantea Pant. Foss. Bac. III, pag. 38, t. XXXIV, f. 485.

Schalen sehr breit, 73—85 μ; Länge 140—220 μ; Perlen 2—3 in 10 μ; Länge 2—2,7 mal so gross als die Breite in der Mitte. Tafel XL, Fig. 3.

Selten: Silsersee! Lago maggiore! Scheint nordseits der Alpen gänzlich zu fehlen.

Var. ovata Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 464.

Länge 1,4 bis 1,7 mal so gross als die grösste Breite, nämlich 60—110 μ, Breite 40—60 μ; Perlen 3—4 in 10 μ. Taf. XL, Fig. 4—5.

In Teichen und Seen verbreitet.

Var. Brunii Meister.

Cymatopleura Brunii Petit in Brun, Diat. lacustres, f. 24.

Schalen nahezu kreisrund, mit stumpfen Ecken an den beiden Polen, 60—120 μ lang, 43—90 μ breit, 1,1—1,3 mal so lang als breit. Querwellen 3—5; Randperlen 2,6—3,2 in 10 μ. Taf. XLI, Fig. 1.

Ziemlich häufig im Neuenburger-, Genfer- und Bielersee! selten im Lago maggiore!

Die *Var. hibernica W. Sm.* mit rhombischen Schalen fehlt in der Schweiz.

43. Surirella Turpin.

Die äussere Form der Schale ist sehr verschiedenartig: linear, langelliptisch, oval, eiförmig, sohlenförmig oder endlich spiralig gedreht. Durch die Mitte der Schale zieht sich eine glatte Linie, die Pseudoraphe; bisweilen breitet sie sich flächenartig zu einem glatten Mittelfelde aus.

Die Rippen sind wellenartige Querfalten; am Schalenrande erscheinen sie immer deutlich ausgeprägt, gegen die Schalenmitte hin verflachen sie sich jedoch. Bei einzelnen Arten sind die Rippen glatt, bei andern fein gestreift; im Gebirge treten auch punktierte Formen auf.

Die vier Kanten der Zelle sind geflügelt. Am Rande der Flügel verläuft ein runder Kanal, die Kanalraphe.

In der Fortsetzung der Rinnen zwischen den Rippen finden wir auf den Flügeln viereckige, durchsichtigere Stellen der Flügelmembran, die Fenster. Auf der Schalenseite sind die Flügel steiler gestellt, weshalb sie auf der Gürtelbandseite deutlicher, weil breiter, erscheinen. Arten mit schmalen Flügeln lassen dieselben auf der Schalenseite nicht wohl erscheinen.

Die Gürtelansicht ist meist rechteckig oder dann keilförmig. Die Farbstoffträger sind zwei den Schalen anliegende Platten.

A. Längsachse der Schalen spiralig gedreht . . . . . **S. spiralis Ktz.**
B. Schalen nicht gedreht
  I. Gürtelseite mit parallelen Rändern
    a. Schalenseite linear oder länglich elliptisch, in der Mitte höchstens 28 μ breit
      1. Schalen über 50 μ lang
        α. Mit 1,2—3 Rippen in 10 μ . . . . **S. linearis W. Sm.**
        β. Mit 3,5—5 Rippen in 10 μ . . . . . **S. gracilis Grun.**
      2. Schalen 30—50 μ lang
        α. Enden schnabelförmig vorgezogen . . **S. apiculata W. Sm.**
        β. Enden gerundet oder stumpf keilförmig . **S. angusta Ktz.**
    b. Schalenseite elliptisch (selten nierenförmig, linear oder in der Mitte beidseitig eingeschnürt), in der Mitte mindestens 28 μ breit
      1. Schalenseite mehr als dreimal länger als breit **S. biseriata Bréb.**
      2. Schalenseite weniger als dreimal so lang als breit, Enden stumpf abgerundet
        α. Schalenseite elliptisch, in der Mitte nicht angeschwollen **S. bifrons Ktz.**
        β. Schalenseite elliptisch, in der Mitte angeschwollen; an den Schalenrändern entsteht also gegen das Ende eine konkave Einbiegung . . . . . **S. turgida W. Sm.**
    c. Schalen in der Mitte eingeschnürt, mit 2—2,8 Rippen in 10 μ; in der Mitte 11—24 μ breit . . . . . **S. constricta Ehrb.**
    d. Schalenseite länglich eiförmig, also nach einem Ende schmäler werdend . . . . . **S. saxonica Auersw.**
  II. Gürtelseite keilförmig, nach dem Fussende schmäler werdend
    a. Flügel breit, Fenster auf der Schalenseite deutlich sichtbar; Rippen glatt
      1. Schalenseite ohne Hörner auf der Pseudoraphe
        α. Rippen 1,0—1,8 in 10 μ; grösste Breite unter 70 μ
          * Schalenlänge 200—370 μ . . . . . **S. robusta Ehrb.**
          ** Schalenlänge 90—200 μ . . . . . **S. splendida Ktz.**
        β. Rippen 0,8—1,0 in 10 μ; grösste Breite über 70 μ **S. valida A. Schm.**
      2. Schalenseite mit 2 Hörnern in der Mittellinie **S. Capronii Bréb.**
    b. Flügel schmal, Fenster auf der Schalenseite nicht sichtbar; Rippen meist deutlich gestreift

1. Schalenseite länglich eiförmig; Rippen lang, bis nahe an die Pseudoraphe reichend
   α. Schalenlänge 290—350 μ . . . . . **S. norvegica Eul.**
   β. Schalenlänge 150—250 μ . . . . . **S. elegans Ehrb.**
   γ. Schalenlänge 55—85 μ . . . . . **S. patella Ktz.**
2. Schalenseite eiförmig; Rippen kurz, randständig
   α. 50—80 μ lang . . . . . **S. ovalis Bréb.**
   β. Schalen kurz, breit eiförmig, 20—50 μ lang **S. ovata Ktz.**
3. Schalenseite länglich eiförmig, sehr klein, 15—20 μ lang **S. minuta Bréb.**

Surirella spiralis Ktz.

Ktz. Bac., pag. 60, t. 3, f. 64; V. H. S., t. LXXIV, f. 4—7; A. S. Atl., t. LVI, f. 25—26; Pant. Balat. Bac., f. 305; *Campylodiscus spiralis* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 29, t. VII, f. 54; Rabh., Fl. Eur. Alg., pag. 8 u. 50.

Schalen elliptisch, 50—190 μ lang, mit 1 ½—3 starken Querrippen und etwa 25 zarten Streifen in 10 μ. Die Zelle ist spiralig gewunden, derart, dass die Gürtelbandseiten die Form der Zahl 8 bilden. Die Pseudoraphen beider Schalen sind gleich gerichtet. Taf. XLI, Fig. 2.

In den Alpen verbreitet.

Surirella linearis W. Sm.

W. Sm. Br. Diat. I, pag. 31; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 52.

Schalen linear, länglich elliptisch oder nierenförmig, in der Mitte weniger als 25 μ breit. Länge 50—125 μ. Rippen 2–3 in 10 μ.

α. Schalenseite nicht punktiert
   1. Schalenseiten parallel . . . . . Var. *typica* Meister.
   2. Schalenseiten länglich elliptisch . . . . Var. *elliptica* O. M.
   3. Schalenseiten nierenförmig . . . . . Var. *reniformis* Meister.

b. Schalenseite mit groben Punkten zwischen den Rippen Var. *helvetica* Meister.

Var. typica Meister.

Schalen linear, 60—125 μ lang, 14—25 μ breit, 3,5—6,0 mal länger als breit. Rippen 2—3 in 10 μ. Taf. XLI, Fig. 3.

In den meisten Bergseen; seltener in der Ebene.

Var. elliptica O. M.

Englers bot. Jahrb., Bd. 34, pag. 29, t. I, f. 10; A. Schm. Atl., t. XXIII, f. 32—33; t. 245, f. 11—12; *Sur. thuringiaca* Hantzsch in Cl. et Möll., Typenplatte; *Sur. tenera* Greg. in Temp., Diat. d. monde entier, II^{e} édit., pag. 287.

Schalen länglich elliptisch, Enden zugespitzt. Länge 60—100 μ, Breite 13—25 μ; 3,2—4,5 mal länger als breit; Rippen 2—2,3 in 10 μ. Tafel XLI, Fig. 4.

In Teichen und Seen der Ebene und des Gebirges bis 2400 m.

Var. reniformis Meister.

Schalen bohnenförmig; also einseitig eingeschnürt. Länge 60—90 μ; Breite in der Mitte 20—23 μ; Rippen 2 in 10 μ. Tafel XLI, Fig. 5.

Reichlich im Hochgantsee 2000 m! vereinzelt in den Seen beim Gotthardhospiz!

Var. helvetica Meister.

Surirella helvetica J. Brun, Diat. des Alpes, pag. 100, t. II, f. 4; t. IX, f. 28; Diat. lacustres, f. 19—20.

Schalen granuliert, im übrigen wie *var. elliptica*. Länge 40—70 μ. Taf. XLI, Fig. 6.

J. Brun nennt als Standorte in Diatomées des Alpes et du Jura: St. Luc, Ferpècle, Champ-Rion, vallée de Bagnes, Salvan et chute de la Salanche, St. Bernard, haut Prarion et les lacs de Genève et de Lucerne. In der Ostschweiz fand ich diese Var. in der Merlenalp, Murgseetal und bei St. Carlo, Val Piora!

Bei verschiedenen Species von *Surirella* treten Formen auf mit gekörnter Schalenseite, so bei *S. valida, splendida, biseriata* etc. Solch gekörnte Schalen rechtfertigen jedoch die Aufstellung neuer Arten wohl nicht.

Surirella gracilis Grun.

Wiener Verh. 1862, pag. 450 u. 458, t. 10, f. 11 a; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 58; V. H. S., t. 73, f. 16; Brun, Diat. d. Alpes, pag. 101, t. 4, f. 29; *Tryblionella gracilis* W. Sm. Br. D., t. X, f. 75.

Schalen linear mit keilförmigen Enden, 80—185 μ lang, 20—30 μ breit. Rippen schmal, 3½ bis 5 in 10 μ, bis zur Mittellinie reichend. Die Rippenleisten wie die dazwischen liegenden Rippenrinnen sind stark gestreift, etwa 15—20 Streifen in 10 μ. Flügel und Fenster sind auf der Schalenseite nicht sichtbar. Taf. XLI, Fig. 7.

Nach Brun im Genfersee bei Morges und im Thunersee bei Spiez; die Sammlung Brun enthält jedoch keine schweizerischen Exemplare.

Surirella angusta Ktz.

Bac., pag. 61, t. 30, f. 52; W. Sm. Br. Diat., pag. 34, t. XXI, f. 260; A. S. Atl., t. XXIII, f. 41; *Sur. ovalis var. angusta* V. H. S., pag. 189, t. LXXIII. f. 12.

Schalen linear oder am einen Ende etwas breiter, mit abgerundeten Enden. Rippen zart, 4—7 in 10 μ. Schalenlänge 30—55 μ, Breite 6—14 μ. Taf. XLVI, Fig. 3.

Verbreitet.

Var. pinnata Meister.

Sur. pinnata W. Sm. Br. Diat. I, pag. 34, t. IX, f. 72; *Sur. panduriformis* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 33, t. XXX, f. 258; *Novilla pinnata* Lagst Spetsb. Diat., pag. 47; *Sur. ovalis var. pinnata* V. H. S., pag. 189,

t. LXXIII, f. 13; *Sur. angusta* Ktz. in Brun, Diat. d. Alpes, pag. 100, t. II, f. 7; A. S. Atl., t. XXIII, f. 39—40.

Schalen linear oder am einen Ende etwas breiter mit stumpfkeilförmigen Enden. Rippen 4—7 in 10 μ. Schalenlänge 30—50 μ, Breite 6—10 μ. Taf. XLI, Fig. 8.

Verbreitet.

Surirella apiculata W. Sm.

Br. Diat. II, pag. 88; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 54; A. S. Atl., t. XXIII, f. 34—35; *S. angusta* β Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 455, t. X, f. 8.

Linear, mit vorgezogenen, schnabelförmigen Enden; Rippen zart, 5—6 in 10 μ; Länge 25—40 μ, Breite 6—8 μ. Taf. XLI, Fig. 9.

Hie und da, z. B. Wytikon bei Zürich, Nägeli, Mai 1847! Balgristtobel Zürich, Nägeli, März 1850! St. Cergues!

Surirella biseriata Bréb.

Alg. Falaise, t. VII; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 30; Rabh. Fl. Alg., pag. 53; Grun. Verh. 1862, pag. 448; V. H. S., pag. 186.

Schalenseite elliptisch bis linear, in seltenen Fällen sogar eingeschnürt in der Mitte, in der Grösse ausserordentlich schwankend. Rippen 1—2 in 10 μ, in der Mitte parallel, gegen die Enden zusammenlaufend. Flügel von mässiger Breite; bei den grossen Formen sind auf der Schalenseite die Fenster deutlich sichtbar, was bei den kleineren Formen nicht mehr zutrifft. Die Gürtelbandseite ist rechteckig mit abgerundeten Ecken.

Die Abgrenzung dieser Art ist sehr schwierig und ist deshalb von den verschiedenen Autoren auch ganz verschieden durchgeführt worden. Die Arten *S. bifrons Ehrb.* und *S. tumida W. Sm.* werden vielfach mit *S. biseriata* vereinigt. Der Formenkreis der Surirellae vom Auseeli, Kt. Zürich, legt die Frage nahe, ob die afrikanischen Arten *S. Engleri O. M.* und *S. Fülleborniі O. M.* nicht in nähere Beziehung zu *S. biseriata* gehören.

Die Abgrenzung der Arten *S. linearis* und *S. bifrons* ist eine durchaus künstliche, sie gehen lückenlos in *S. biseriata* über. Aus praktischen Gründen erscheint diese Lostrennung der erstgenannten Arten von *S. biseriata* doch empfehlenswert.

a. Schalen nicht oder sehr spärlich punktiert

1. Grössere Formen, Schalenlänge 125—300 μ

α. Schalenränder gleichmässig gerundet; Enden zugerundet oder spitz, aber nicht vorgezogen . . . . . Var. *vulgaris* Meister.

β. Enden spitz vorgezogen; Schalenränder gleichmässig gerundet Var. *subacuminata* Grun.

γ. Schalenränder nahezu parallel . . Var. *subparallela* Meister.

δ. Schalen in der Mitte leicht eingeschnürt Var. *subconstricta* Meister.

2. Schalenlänge 45—125 μ; Breite 25—36 μ . . Var. *media* Dippel.

b. Schalen mit unregelmässig zerstreuten, hervorragenden Punkten besetzt Var. *punctata* Meister.

Var. vulgaris Meister.

Sur. biseriata Brun, Diat. d. Alpes, t. II, f. 3; Dippel, Rhein- und Mainebene, f. 352; W. Sm. Br. Diat. I, t. VIII, f. 57.

Schalen regelmässig elliptisch; Enden mehr oder weniger spitz; Länge 125—300 μ; Breite 30—60 μ; Rippen 1,4—2,0 in 10 μ. Länge 3—6 mal so gross als die Breite. Taf. XLII, Fig. 1.

Häufigste Form; in allen Seen bis 2000 m.

Var. subacuminata Grun.

V. H. S., t. LXXII, f. 1—2; A. S. Atl., t. XXII, f. 13.

Schalen gleichmässig gerundet, jedoch mit vorgezogenen Spitzen, so dass vor den Enden die Schalenränder eine konkave Einbiegung zeigen, sonst wie var. *vulgaris*. Taf. XLII, Fig. 2.

Genfersee! Lago maggiore!

Var. subparallela Meister.

Grosse Formen, deren Schalenränder in der Mitte parallel verlaufen; Enden der Schalen elliptisch gerundet; Breite 40—50 μ.

Forma major, Rippen 1,7—1,8 in 10 μ; Länge 200—300 μ. Taf. XLII, Fig. 3.

Langensee! Luganersee! Lützelsee!

Forma latevittata, Rippen 1,2—1,4 in 10 μ, Länge 140—320 μ. Taf. XLIII, Fig. 1.

Häufig im Auseeli Zürich! Zürichsee! Vierwaldstättersee, Küssnacht!

S. biseriata var. subtruncata Lemm. in Archiv f. Hydrobiol., Bd. V, pag. 319, unterscheidet sich von var. *subparallela* durch geringere Grösse, Länge 134 μ, Breite 27,5 μ, enger gestellte Rippen und etwas gestutzte Enden.

Var. subconstricta Meister.

Schalen linear, in der Mitte leicht eingeschnürt, 100—300 μ lang, in der Mitte 28—65 μ breit, mit 1,2—1,7 Rippen in 10 μ. Taf. XLIII, Fig. 2.

Auseeli!

Die Varietäten *subparallela* und *subconstricta* gehen einerseits lückenlos in die var. *vulgaris* über, so dass ich mich nicht entschliessen konnte, sie von der Species *S. biseriata* zu trennen. Anderseits zeigen sie grosse Aehnlichkeit mit den afrikanischen Arten *S. Fülleborniі O. M.* (Engl. bot. Jahrb., Bd. 34, pag. 30; A. S. Atl., t. 246, f. 3—5) und *Sur. Engleri O. M.* (Engl. bot. J., l. c. und A. S. Atl., t. 245, f. 13—18), ohne jedoch mit denselben übereinzustimmen. Unsere beiden Varietäten scheinen in bezug auf Grösse, Bau der Rippen etc. in der Mitte zu stehen zwischen den genannten afrikanischen Arten.

Var. media Dippel.

Diat. d. Rhein- und Mainebene, pag. 159, f. 353.

Schalen elliptisch, 45—125 μ lang, Breite 25—40 μ. Rippen 1,4—2,2; Länge 3—3,7 mal so gross als die Breite.

Häufig in höher gelegenen Alpenseen, z. B. Partnunersee! Rimsersee! Lago di Cadagno! Gotthardseen! vereinzelt im Neuenburger- und Bielersee!

Var. punctata Meister.

Schalen elliptisch, 125—200 μ lang, Rippen 1,5—2 in 10 μ, mit zahlreichen, zerstreuten Punkten bedeckt.

Silsersee, Engadin!

Surirella bifrons Ehrb.

Am. t. III, v, f. 5; t. IV, III, f. 1; Ktz. Bac., pag. 61, t. 7, f. X.

Schalen breit elliptisch bis rhombisch, zwei bis dreimal so lang wie breit, 80—150 μ lang, 30—60 μ breit; Rippen 1,2—2 in 10 μ, die Raphe meist nicht erreichend. Taf. XLIII, Fig. 3.

Langensee! Vierwaldstättersee! Rimsersee! Gotthardseen!

Var. punctata Meister.

Schalen dicht punktiert, im übrigen wie die Hauptform.

Genfersee! Partnunersee!

Surirella turgida W. Sm.

Br. Diat. I, pag. 31, t. IX, f. 60; Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 450; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 55.

Schalen elliptisch, in der Mitte angeschwollen; Enden vorgezogen, stumpf. Rippen $1\,^1/_4$—$1\,^1/_2$ in 10 μ. Flügel breit, mit grossen Fenstern auf der Schalenseite. Länge 70—150 μ; Breite 45—60 μ. Taf. XLIII, Fig. 4.

Selten im Aegeri- und Sempachersee!

S. turgida würde wohl besser als var. zu *S. bifrons Ehrb.* gezogen. Die *S. bifrons var. tumida O. M.* (A. Schm. Atl., t. 245, f. 9—10) unterscheidet sich von obiger Form durch spitze Enden.

Surirella constricta Ehrb.

Micr. Geol., t. XIV, f. 37; W. Sm. Br. Diat., pag. 31, t. VIII, f. 59; *Sur. linearis var. constricta* Grun. Verh. 1862, pag. 455; Dippel, Rhein- und Mainebene, pag. 159, f. 356; *Denticula constricta* Ktz. Bac., pag. 44, t. 3, f. LXXII]; Rabh. Süssw. Diat., pag. 33, t. I, f. 2; *Surir. Smithii* Ralfs, Pritch., Inf., pag. 794.

Schalen sohlenförmig, in der Mitte eingeschnürt, Enden keilförmig, 75—150 μ lang, in der Mitte 11—24 μ breit, mit 2 bis 4 Rippen in 10 μ. Taf. XLII, Fig. 4.

Verbreitet.

Surirella saxonica Auersw.

Rabh. Alg., No. 1421; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 53; Kirchn. Alg. Schles., pag. 201; A. S. Atl., t. XXII, f. 1—2; Cl. u. Möller, Typenplatte.

Schalenseite länglich eiförmig, 160—230 μ lang, 50—60 μ breit, Rippen 1,4—1,6 in 10 μ. Flügel breit, Fenster deutlich sichtbar auf

der Schalenseite. Gürtelbandseite linear wie bei *Sur. biseriata*, während die Schalenseite von *S. robusta* oder *splendida* kaum zu unterscheiden ist. Taf. XLIV, f. 1—2.

Stäubiloch auf Frutt! Auseeli! und wohl noch anderwärts.

Eine etwas dubiose Art, von *S. splendida* und *robusta* schwer auszuscheiden.

Surirella robusta Ehrb.

M. G., t. XV, f. 43; V. H. S., pag. 187, t. LXXI, f. 1—2; A. S. Atl., t. XXII, f. 3; *Sur. nobilis* W. Sm. Br. Diat. I, pag. 32, t. VIII, f. 63; Rabh., Fl. Eur. Alg., pag. 55.

Schalen lang keilförmig mit breit abgerundetem Kopfende und keilförmig zulaufendem Fussende. Schalenlänge 200—330 μ, grösste Breite 50—70 μ. Länge 3,8—5,6 mal grösser als die Breite. Rippen stark, 1—1,5 in 10 μ, nahezu die Raphe erreichend. Flügel breit mit grossen Fenstern. Gürtelansicht lang keilförmig. Taf. XLV, Fig. 1.

Diese lange, schlanke Art findet sich in den meisten Seen der Schweiz, doch nirgends gerade häufig; sie steigt auch hoch in die Alpen hinauf, z. B. Lago di Cavloccio, 1910 m, Lago di Maigels, 2261 m.

Surirella splendida Ktz.

Bac., pag. 62, t. 7, f. 9 a, b, c; Rabh. Süssw. Diat., pag. 30, t. III, f. 22; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 54; V. H. S., t. LXXII, f. 4; A. S. Atl., t. XXII, f. 15—17.

Schalen länglich eiförmig, 140—200 μ lang, 45—58 μ breit, 2,8—4,2 mal länger als breit. Rippen 1,4—1,6 in 10 μ. Flügel breit, mit grossen Fenstern. Taf. XLIV, Fig. 3.

Hie und da: Lago di Maigels! L. di Tom! Silsersee! Katzensee!

Var. minor Meister.

Schalen breit eiförmig, 90—110 μ lang, 40—50 μ breit; Rippen 1,2—1,4 in 10 μ; Länge 2,2—2,3 mal grösser als die Breite.

Genfersee!

Surirella valida A. S.

A. S. Atl., t. XXIII, f. 3.

Schalenränder nahezu parallel, gegen das Fussende nur schwach zusammenlaufend. Länge 140—310 μ; Breite 70—90 μ. Länge 2,0—3,5 mal so gross wie die Breite. Rippen sehr breit, 0,8—1,0 in 10 μ. Flügel breit mit grossen Fenstern. Je nach der Einstellung des Tubus erhalten die Rippen verschiedenes Aussehen: Bei Tiefstellung erscheinen sie in ihrer ganzen Länge gleichbreit, bei Hochstellung erscheinen sie dagegen von der Raphe gegen den Rand immer breiter, die Täler

zwischen den Rippen folglich gegen die Mittellinie breiter. Die Gürtelbandseite ist sehr stumpf keilförmig, d. h. mit Rändern, die gegen das Fussende stark konvergieren. Taf. XLVI, Fig. 1.

Diese bisher nur aus Amerika bekannte Art fand ich ziemlich zahlreich im Silsersee, Engadin! in den Gotthardseen! und dem Oberalpsee!

Die Formen aus dem Silsersee stimmen sehr gut mit den amerikanischen überein; diejenigen aus dem Oberalpsee hingegen sind bedeutend grösser, 300—310 μ lang und 80—90 μ breit, stehen aber wegen der breiten Rippen, 0,8 in 10 μ, und der grossen Schalenbreite der *S. valida A. S.* doch näher als der *S. robusta.*

Surirella Capronii Bréb.

Kitton Science Gossip 1869, pag. 61, f. 43—44; A. S. Atl., t. XXIII, f. 10—11.

Schalen breit eirund, 140—250 μ lang, 60—110 μ breit. Rippen 0,9 bis 1,5 in 10 μ; Flügel breit mit grossen Fenstern auf der Schalenseite. Das charakteristische Merkmal dieser Art sind zwei grosse Hörner, die in der Medianebene liegen und ihre Spitzen nach aussen kehren; vermutlich dienen sie zur Verankerung der Zelle bei Wellengang. Taf. XLV, Fig. 2.

Diese schöne Art ist nicht gerade selten im Vierwaldstättersee, z. B. im Küssnachter Busen (4. VIII. 1905); dort beträgt ihre Länge 140—180 μ, die grösste Breite 60—70 μ. Etwas seltener ist sie im Genfersee, aus dem ich ein Exemplar mit der beträchtlichen Breite von 110 μ bei 241 μ Länge besitze.

Surirella norvegica Eul.

A. S. Atl., t. XXI, f. 17; *Sur. elegans var. norvegica* Brun, Feuille d. jeune naturaliste 1888, pag. 107, t. IV, f. 13.

Schalen sehr gross, lang eiförmig, 290—350 μ lang, 80—90 μ breit; Rippen $1^1/_4$ in 10 μ, fein quergestreift. Flügel auf der Schalenseite kaum sichtbar. Gürtelseite lang keilförmig. Taf. XLVI, Fig. 2.

Sehr selten im Zürichsee bei Bächau!

Surirella elegans Ehrb.

Am., pag. 136, t. III 1, f. 22; Ktz. Bac., pag. 60, t. 28, f. 23; V. H. S., pag. 187, t. LXXI, f. 3; A. S. Atl., t. XXI, f. 18—19.

Schalen länglich eiförmig, mit breit abgerundetem Kopf- und spitzem Fussende, 130—290 μ lang, 60—80 μ breit; Länge 2,4—4,3 mal so gross als die Breite. Rippen ungleich breit, 1,3—1,8 in 10 μ, fein gestreift, die Raphe nicht erreichend, so dass in der Mitte ein lanzettlicher, glatter Mittelraum bleibt. Flügel nicht sichtbar auf der Schalenseite. Gürtelseite stumpfkeilförmig. Taf. XLVII, Fig. 1.

Wohl in allen Seen der Ebene; sehr häufig in allen Seen des Kantons Zürich, im Vierwaldstättersee, Luganersee etc., steigt aber nicht in die Bergseen hinauf. Auch in Wassertümpeln, Torfgräben etc. an der Oberfläche des Grundschlammes.

Surirella patella Ktz.

Bac., pag. 61; Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 451; De Toni, pag. 451.

Schalen schmal eiförmig, 55—85 μ lang, 10—24 μ breit, mit 2—7 Rippen in 10 μ; Rippen bis zur Pseudoraphe reichend, mehr oder weniger deutlich gestreift. Gürtelseite keilförmig.

Surirella tenera Greg. gehört zur Gruppe *S. robusta-splendida* und ist von einer andern Grössenordnung als *S. patella*.

a. Rippen 2—2 1/2 in 10 μ, deutlich gestreift . . Var. *fossilis* Meister.
b. Rippen 2 1/2—3 in 10 μ, Streifung undeutlich . Var. *subtilis* Meister.

Var. fossilis Meister.

Sur. patella Ktz., t. 7, f. V.

Schalen gestreckt eiförmig, 60—85 μ lang, 23—26 μ breit, mit 2—2 1/2 Rippen in 10 μ. Streifen deutlich, etwa 15 in 10 μ. Tafel XLIV, Fig. 4.

Diatomeen-Erde von Eger, Böhmen.

Da Text und Abbildung Kützings von dieser Stammform zu wünschen übrig lassen, habe ich auch diese nicht schweizerische Form hier berücksichtigt.

Var. subtilis Meister.

Sur. patella Petit, Liste pag. 23, t. I, f. 4 (nach De Toni, pag. 578).

Schalen schmal eiförmig, 55—70 μ lang, 20—22 μ breit, mit 2 1/2—3 Rippen in 10 μ. Rippen ohne deutliche Streifung. Tafel XLIV, Fig. 5.

Sehr selten: einzig in einem Bache westlich von Aegeri! Nach Petit auch bei Presles, France, lebend.

Surirella ovalis Bréb.

Ktz. Bac., pag. 61, t. 30, f. 64; Rabh. Süssw. Diat., pag. 30, t. III, f. 24; Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 458; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 56; V. H. S., pag. 188, t. LXXIII, f. 2—3; Dippel, Rhein- und Mainebene, pag. 163, f. 364—365.

Schalen eiförmig, 50—80 μ lang, 20—30 μ breit. Rippen randständig, 4—5 in 10 μ; Länge 1,8—2,2 mal grösser als die Breite, Taf. XLVI, Fig. 4.

Selten in der Schweiz; Genfersee (Brun)!

Surirella ovata Ktz.

Bac., pag. 62, t. 7, f. I—IV; W. Sm. Br. Diat. I, pag. 33, t. IX, f. 70; V. H. S., t. LXXIII, f. 5—7; A. S. Atl., t. XXIII, f. 49—55.

Schalen breit eiförmig, 20—50 μ lang, 10—16 μ breit. Rippen kurz, 5—6 in 10 μ. Taf. XLVI, Fig. 5.

In Flüssen und Bächen nicht selten.

Surirella minuta Bréb.

Ktz. Spec. Alg. 38; A. S. Atl., t. XXIII, f. 42—47; *Sur. ovalis var. minuta* V. H. S., pag. 189, t. LXXIII, f. 9, 10, 14.

Schalen länglich-eiförmig, 10—20 μ lang; Rippen 6 in 10 μ. Gürtelseite keilförmig

Hie und da.

44. Campylodiscus Ehrb.

Schalen nahezu kreisrund, sattelförmig gebogen. Oberfläche mit glatten, punktierten oder gestreiften Rippen. Die Pseudoraphen beider Schalen kreuzen sich rechtwinklig. Die Chromatophoren sind zwei Platten von unregelmässigem Umriss.

Campylodiscus noricus Ehrb.

Abh. 1841, pag. 11; Rabh. in Hedw. I, pag. 52; Grun. in Wien. Verh. 1862, pag. 432.

Mit 1—2 Rippen in 10 μ. Die Rippen erreichen die Mitte der Schale nicht. Die auf dem Grund der Seen lebende Art ändert stark ab.

a. Rippen glatt oder sehr fein gestreift
1. Rippen ohne Punkte oder mit einzelnen zerstreuten Punkten Var. *sublaevis* Meister.
2. Rippen mit zwei oder mehr Reihen von Punkten oder, besser gesagt, Stacheln besetzt . . . . . Var. *costatus* Grun.

b. Rippen deutlich gestreift; Streifung über die ganze Schale ausgedehnt bis in die Mitte der Schale
1. Schalen ohne Stacheln . . . . . Var. *striolatus* Meister.
2. Mit groben Punkten, Stacheln zwischen den Streifen Var. *hibernicus* Grun.

Var. sublaevis Meister.

C. costatus W. Sm. Br. Diat. I, t. VI, f. 52 a; A. S. Atl., t. 55, f. 12, 13, 14.

Rippen glatt oder mit einzelnen zerstreuten Stacheln. Durchmesser 70—120 μ. Taf. XLVII, Fig. 2.

Ziemlich selten: Türlersee! Sempachersee! Lago di Cadagno im Val Piora!

Var. costatus Grun.

Wien. Verh. 1862, pag. 432; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 46; *C. costatus* W. Sm. Br. Diat. I, t. VII, f. 52; A. S. Atl., t. 55, f. 9, 15, 16.

Rippen glatt, ohne Streifen oder die Streifen sind ungleich weniger deutlich als die Punkte, aber mit zahlreichen Punkten oder Stacheln besetzt, die bald zweireihig, bald unregelmässig zerstreut erscheinen. Durchmesser 90—150 μ. Taf. XLVII, Fig. 3.

Langensee! Luganersee! Zugersee! Vierwaldstättersee!

Var. striolatus Meister.

Rippen eng gestreift, etwa 18—20 Streifen in 10 μ. Sehr häufig erscheint diese Art ganz verworren, unregelmässig gestreift; die parallelen, feinen Streifen sind alsdann nicht sichtbar. Diese verworrene, gefleckt-gestreifte Zeichnung kommt wahrscheinlich dadurch zu stande, dass das Einbettungsmittel, der Styrax, die Schale nicht völlig durchdringt, indem noch zahlreiche feine Kanälchen mit Luft gefüllt bleiben. Der Durchmesser der Schalen beträgt 110—140 μ. Taf. XLVIII, Fig. 1.

Aegeri-, Sempacher-, Vierwaldstätter- und Hüttensee! Sarnersee! Walensee! Lago di Lugano!

Var. hibernicus Grun.

Verh. 1862, pag. 439; Rabh. Fl. Eur. Alg., pag. 46; *Camp. hibernicus* Ehrb. Ber. 1845, pag. 154; V. H. S., t. LXXVII, f. 3.

Rippen 2—2½ in 10 μ, fein gestreift, etwa 18—20 Streifen in 10 μ. Auf der Mitte jeder Rippe steht eine Reihe grober Punkte zwischen den Streifen. Grösse 100—150 μ. Taf. XLVIII, Fig. 2.

Langensee und Comersee!

Specierum varietatumque novarum diagnoses.

Diagnoses latinae specierum varietatumque supra germanice descriptarum ex praescriptione art. 36 Regularum nomenclaturae botanicae internationalium.

Melosira muzzanensis.

Valvis circularibus, planis, laevibus, margine striolato, striis abbreviatis; diametro disci 12—14 μ; latere connectivali late rectangulari, 15—24 μ alto; polis subrotundatis cum spinulis brevissimis, vix visibilibus; tunica 6—8 μ alta, punctata; punctis secus lineas 11—13 in 10 μ obliquas ordinatis; margine commissurali angusto, sulcis paulo exaratis; frustulis in filamenta elongata, recta conjunctis.

Cyclotella comta var. lucida.

Valvis circularibus, diametro 24—50 μ; areae centralis zona intima in spatio hyalino granulas magnas praebente; zona media strias radiantes, tenuiter punctatas ostendente et zona exteriore punctis validis, sparsis, disseminatis in annulo levi hyalino ornata.

Cyclotella comensis var. alpestris.

Disco 3—8 μ metiente; sculptura ut in *Cycl. comensi* sed delicatissima, saepe parum distincta. Frustulis solitariis, raro binatim conjunctae, probabiliter in massa mucosa inclusa.

Tabellaria fenestrata var. lacustris.

Valvis 38—95 μ longis, medio 6—8 μ, ad apices 5—7 μ, ceterum 3—4 μ latis. Frustulis e facie connectivali visis rectangularibus, dissepimenta interiora 1—4, plerumque 2, subrecta opposita praebentibus.

Tabellaria fenestrata var. gracilis.

Valvis valde elongatis, 95—130 μ longis.

Diatoma grande var. asymmetricum.

Valvis linearibus, arcuatis, valde capitatis, 40—80 μ longis, 6—8 μ latis.

Diatoma grande var. clavigerum.

Valvis linearibus, 50—100 μ longis, apice rotundato-capitatis. Facie connectivali medio valde angustata.

Synedra sphaerophora.

Valvis linearibus, distincte capitatis, 220—380 μ longis, medio et ad apices 6—8 μ latis; striis 8—9 in 10 μ, in valvae medio per spatium hyalinum quadrangulare interruptis.

Synedra capitata var. genuina.

Valvis 180—450 μ longis, 8—10 μ latis, 20—65^{ies} longioribus quam latis.

Synedra capitata var. curta.

Valvis 120—180 μ longis, 9—10 μ latis, 13—19^{ies} longioribus quam latis.

Synedra longissima var. vulgaris.

Valvis 150—580 μ longis, 6—10 μ latis; apicibus rotundato-capitatis, 4—8 μ latis. Striis 8—9 in 10 μ, totam valvam percurrentibus.

Synedra longissima var. acicularis.

Valvis filiformibus, 220—460 μ longis, 3 1/2—5 μ latis; apicibus subovatis, 2 1/2—3 μ latis; striis 8—10 in 10 μ, medio non interruptis.

Synedra paludosa.

Valvis linearibus vel lineari-lanceolatis, subcapitatis, 50—100 μ longis, 3—4 μ latis. Striis 12—15 in 10 μ, medio non interruptis.

Synedra nana.

Valvis anguste lineari-subrhomboideis, apicibus capitato-rotundatis, 50—70 μ longis, in medio 2 μ latis, sub polis 1/2—3/4 μ latis, demum capitatis, apicibus 1—1 1/4 μ latis. Striis tenuissimis, ultra 25 in 10 μ, in valvae medio haud interruptis. Frustulis solitariis, e facie connectivali visis linearibus, in valvae medio 2 1/2 μ, ad polos 2 μ latis.

Synedra vitrea var. distorta.

Valvis medio bicurvatis, apicibus rostratis, 120—200 μ longis, 6—7 μ latis. Striis 10 in 10 μ, medio haud interruptis.

Synedra Schröteri.

Valvis filiformibus, 300—450 μ longis, medio 2 1/2—4, ad apices 1—2 μ latis, apicibus inconspicue inflatis; striis 15—18 in 10 μ, medio non interruptis.

Eunotia lunaris var. genuina.

Valvis exacte linearibus, 50—115 μ longis, 4—5 μ latis; striis 13—15 in 10 μ.

Eunotia lunaris var. maxima.

Valvis 115—180 μ longis, medio et ad apices 4 1/2—5 μ, ceterum 4 μ latis, valde arcuatis; latere ventrali in media parte subinflato, apicibus subcapitatis; striis 13—14 in 10 μ.

Eunotia glacialis.

Valvis linearibus, arcuatis, 70—190 μ longis, 7—10 μ latis; apicibus subinflatis, paullo recurvis; striis 11—12 in 10 μ, inconspicue punctatis, punctis subconfluentibus. Frustulis e facie connectivali visis rectangularibus, 27—42 μ latis, distincte transverse striatis; striis 12—14 in 10 μ.

Eunotia arcus var. oxycephala.

Utroque apice dorsaliter inuncato recurvo, ceterum ut *var. genuina.*

Eucocconeis flexella var. montana.

Valvis 60—82 μ longis, 24—26 μ latis; striis 22—25 in 10 μ.

Microneis gracillima.

Valvis lineari—lanceolatis, 25—40 μ longis, 3—4 μ latis, apicibus late rotundatis; striis fere 30 in 10 μ; valva inferiori aream hyalinam parvam linquente.

Diploneis alpina.

Valvis linearibus, 50—105 μ longis, 18—30 μ latis, apicibus late rotundatis; costis parallelis, prope apices convergentibus, 8 in 10 μ, e granulis margaritaceis oblongis, 6 in 10 μ, constitutis; sulcis longitudinalibus angustis, uniserialiter punctatis.

Caloneis latiuscula var. oblonga.

Valvis anguste ellipticis, 145—160 μ longis, 30—35 μ latis, 4,2—5,2$^{\text{ies}}$ longioribus quam latis; raphe flexuosa; area late lanceolata, ad medium 10 μ saltem lata.

Caloneis latiuscula var. rhombica.

Valvis rhomboideo-lanceolatis, 140—180 μ longis, 34—36 μ latis, 4,3—5,2$^{\text{ies}}$ longioribus quam latis, apicibus late rotundatis; raphe flexuosa; area media 10 μ saltem lata.

Caloneis decora.

Valvis lanceolatis, 55—80 μ longis, 16—19 μ latis, medio valde inflatis, apicibus acutiusculis; striis 20 in 10 μ; lineis duabus longitudinalibus aegre visibilibus; area hyalina lanceolata.

Caloneis alpestris var. sarnensis.

Valvis linearibus, medio inflatis, 78—92 μ longis, 14 μ latis, striis 22—24 in 10 μ.

Caloneis silicula var. signata.

Valvis triundulatis, apicibus rotundatis ut *var. genuina*, sed raphe zona hyalina circa nodulum centralem ampliata et in utroque noduli latere longitrorsum sulcum profondum, semilunatum ostendente.

Navicula cuspidata var. major.

Valvis lanceolatis, apicibus rostratis, 142—170 μ longis, 32—37 μ latis; striis 11—12 in 10 μ; area longitudinali distincta, area media lanceolata.

Navicula oblonga var. magna.

Valvis linearibus, ad medium leniter inflatis, 180—220 μ longis, 22—24 μ latis; striis 7 in 10 μ.

Pinnularia viridis var. elliptica.

Valvis ellipticis, 70—130 μ longis, 17—22 μ latis; costis 8—9 in 10 μ.

Pinnularia major var. lacustris.

Valvis linearibus, medio inflatis, 180—280 μ longis, medio 30—40 μ latis; costis 5,5—6,5 in 10 μ.

Pinnularia major var. paludosa.

Valvis ellipticis vel lanceolatis, medio inflatis, 170—200 μ longis, 28—35 μ latis; costis 5,8—6,5 in 10 μ; fasciis longitudinalibus obliteratis.

Pinnularia major var. convergens.

Valvis medio non tumidis, versus apicem sensim sensimque attenuatis, marginibus recte decurrentibus; longitudine 160—210 μ, latitudine 26—33 μ; costis 6—7 in 10 μ.

Pinnularia microstauron var. ambigua.

Valvis linearibus, 50—70 μ longis, 11—12 μ latis, lenissime triundulatis; apicibus rostratis; costis 11—12 in 10 μ.

Pinnularia Tabellaria var. Wolfensbergeri.

Valvis 80—125 μ longis, 12—16 μ latis; costis 8—9 in 10 μ.

Cymbella cistula var. excelsa.

Valvis cymbiformibus, media ventrali parte valde tumida, 100—180 μ longis, medio 30—36 μ latis, 3,6—5,5$^{\text{ies}}$ longioribus quam latis striis robustis, granulatis, granulis circiter 10 in 10 μ, in apicibus confertioribus. Zona hyalina ad nodulum centralem valde dilatata et hinc in parte ventrali poris 5—7 solitariis a striis ventralibus remote dispositis ornata. Raphe arcuata, distincte flexuosa; nodulis terminalibus dorsalibus incurvatis; area longitudinali modice lata, 4—5 μ metiente.

Cymbella cistula var. insignis.

Valvis cymbiformibus, 35—70 μ longis, in medio 16—22 μ latis 2,2—3,5$^{\text{ies}}$ longioribus quam latis; margine dorsali valde et regulariter arcuato, ventrali concavo medioque subprominente; striis grosse margaritatis, dorsalibus 7—8 in 10 μ; zona hyalina in latere ventrali

saepe poris 2—5 signata; raphei ramulis subrectis, angulum obtusum efficientibus in medio valvae productis; zona hyalina angusta.

Cymbella helvetica var. gracilis.

Margine dorsali paululum convexo, ventrali subrecto; valvis 60—110 μ longis, 12—18 μ latis, 4,3—7,2^{ies} longioribus quam latis; striis dorsalibus in valvae medio 7—8 in 10 μ.

Cymbella helvetica var. major.

Valvis 85—160 μ longis, 20—26 μ latis, 3,9—6,6^{ies} longioribus quam latis; margine dorsali valde arcuato, ventrali lenissime convexo; striis 7 in 10 μ.

Cymbella subalpina.

Valvis anguste cymbiformibus, 90—140 μ longis, 15—19 μ latis, 5 $^1/_2$—7^{ies} longioribus quam latis; striis delicate punctatis, dorsalibus in valvae medio 6—6 $^1/_2$ in 10 μ, in apicibus 7—8 in 10 μ, ventralibus 7—8 in 10 μ. Raphe arcuata, sub nodulis uncinata, per totam longitudinem zona hyalina ampliuscula, 3—4 μ lata, cincta. Area media modice lata.

Cymbella bernensis.

Valvis linearibus, 50—70 μ longis, 10—12 μ latis; apicibus leniter productis; margine dorsali lenissime arcuato, ventrali fere recto, in medio paululum inflato. Striis subtiliter punctatis, in medio 8 in 10 μ, sub polis confertioribus. Area longitudinali modice angusta, in valvae medio dilatata; punctis solitariis prope nodulum centralem absentes.

Cymbella Ehrenbergii var. pumila.

Valvis elliptico-lanceolatis, 50—90 μ longis, 19—32 μ latis; apicibus diminuto-rostratis. Striis 4—6 dorsalibus in valvae medio, ceterum 7—8 in 10 μ. Area longitudinali modice lata, circa nodulum centralem distincte dilatata.

Cymbella Ehrenbergii var. genuina.

Valvis ellipticis, 90—160 μ longis, 28—42 μ latis, 2,8—4^{ies} longioribus quam latis; apicibus obtusis, rotundatis, saepe porrectis. Striis dorsalibus in valvae medio 5—7 in 10 μ. Area ampliuscula.

Cymbella Ehrenbergii var. inflata.

Valvis late ellipticis, 43—48 μ latis, apicibus anguste rostratis; ceterum ut in *var. genuina.*

Cymbella Ehrenbergii var. elongata.

Valvis lanceolatis, subaequilateralibus, 4—5^{ies} longioribus quam latis, 150—220 μ longis, 38—44 μ latis. Striis 5—6 in 10 μ. Area lata, circa nodulum centralem 9—14 μ metiente.

Amphora ovalis var. perlonga.

Frustulis longe ellipticis, 65—140 μ longis, 34—63 μ latis, $1^1/_2$—2,6^{ies} longioribus quam latis. Striis validis, 9—10 in 10 μ, in medio valvarum laevibus, ceterum granulatis.

Epithemia turgida var. plicata.

Latere ventrali in media parte valde arcuato; valvis 60—80 μ longis.

Rhopalodia parallela var. major.

Frustulis e facie connectivali visis linearibus vel usque ad 2 μ latioribus quam sub polis, 100—260 μ longis, 16—25 μ latis.

Rhopalodia parallela var. minor.

Facie frustulorum connectivali exacte lineari, 50—100 μ longa, 15—25 μ lata.

Hantzschia rhaetica.

Valvis validis, 170—265 μ longis, 17—22 μ latis; apicibus productis; punctis carinalibus magnis, rotundatis, 2—4 in 10 μ; striis delicatis, 14—16 in 10 μ.

Nitzschia angustata var. genuina.

Valvis 40—120 μ longis, 10—12 μ latis, striis 11—13 in 10 μ.

Nitzschia angustata var. constricta.

Valvis distincte constrictis, 50—90 μ longis, in medio 9—10 μ latis; apicibus productis. Latitudo maxima 10—12 μ; striis 13—15 in 10 μ.

Cymatopleura solea var. vulgaris.

Valvis 80—150 μ longis, medio constrictis et hic 15—25 μ latis, 4—6,8^{ies} longioribus quam latis. Latitudo maxima 20—30 μ, costis 6—7 in 10 μ. Apicibus plus minus productis.

Cymatopleura solea var. lata.

Valvis panduriformibus, 100—150 μ longis, in medio 20—28 μ latis, in medio 4,2—5,7^{ies} longioribus quam latis; latitudine maxima 30—40 μ, contractio 10—15 μ.

Cymatopleura solea var. crassa.

Valvis panduriformibus, 60—115 μ longis, in medio 20—30 μ latis; latitudine maxima 23—38 μ, ultra $^1/_3$ longitudinis; valvis in medio 3,4—4^{ies} longioribus quam latis.

Cymatopleura solea var. elongata.

Valvis 150—220 μ longis, in medio 22—26 μ latis; latitudine maxima 30—40 μ; costis 6—7 in 10 μ; in medio 6—9^{ies} longioribus quam latis.

Cymatopleura turicensis.

Valvis linearibus, majoribus, 150—230 μ longis, 58—80 μ latis, 2,3—3,3^{ies} longioribus quam latis, undulationes 4—7 ostendentibus; costis 2,4—3 in 10 μ; polis rotundatis vel obtuse cuneatis.

Surirella linearis var. typica.

Valvis linearibus, 60—125 μ longis, 14—25 μ latis, 3,5—6,0^{ies} longioribus quam latis; costis 2—3 in 10 μ.

Surirella linearis var. reniformis.

Valvis reniformibus, 60—90 μ longis, 20—23 μ latis; costis 2 in 10 μ.

Surirella biseriata var. subparallela.

Valvis linearibus, 140—320 μ longis, 40—50 μ latis; costis 1,2—1,8 in 10 μ; apicibus late rotundatis vel subrostratis.

Surirella biseriata var. subconstricta.

Valvis late linearibus, medio leviter constrictis et hic 28—45 μ latis, 100—200 μ longis; costis 1,2—1,7 in 10 μ.

Surirella biseriata var. punctata.

Valvis ellipticis, 125—200 μ longis, costis 1,5—2 in 10 μ, distincte et irregulariter punctatis.

Surirella bifrons var. punctata.

Valvis confertim punctatis.

Surirella splendida var. minor.

Valvis late ovatis, 90—110 μ longis, 40—50 μ latis, 2,2—2,3^{ies} longioribus quam latis; costis 1,2—1,4 in 10 μ.

Surirella patella var. fossilis.

Valvis elongato-ovatis, 60—85 μ longis, 23—26 μ latis; costis 2—2 $^1/_2$ in 10 μ; striis distinctis, 15 in 10 μ.

Surirella patella var. subtilis.

Valvis anguste ovatis, 55—70 μ longis, 20—22 μ latis, costis 2 $^1/_2$—3 in 10 μ, sublaevibus.

Campylodiscus noricus var. sublaevis.

Costis laevibus vel spinulis sparsis ornatis; diametro 70—120 μ.

Campylodiscus noricus var. striolatus.

Costis distincte striatis, omnino espinulatis; striis 18—20 in 10 μ; diametro 110—140 μ.

Nachträge.

Während des Druckes dieser Arbeit von August 1911 bis Ende Februar 1912 erschienen die Publikationen:

Das Phytoplankton des Süsswassers von Prof. Dr. H. Bachmann in Luzern. Mitteil. der Naturf. Gesellsch. Luzern, Heft VI, und Jena, G. Fischer, 1911.

Die Algenflora der Limmat von Hedwig Limanowska, Archiv für Hydrobiologie, Bd. VII.

Endlich übermittelte mir Prof. Bachmann die Sammlung vorzüglicher Präparate von J. Stutz zur Einsicht.

Die Berücksichtigung dieser Arbeiten ergibt eine Reihe von Nachträgen.

Zu Seite 1.

Dr. Joh. Karl Schmidt, geb. in Bernstadt in der Oberlausitz den 6. April 1793, kam als Konservator des Shuttleworth'schen Herbariums nach Bern. Er starb dort den 2. Dezember 1850.

Zu Seite 2.

Im Kanton Luzern sammelte in den Jahren 1884 und 1885 J. Stutz, Pfarrer, hernach Schulinspektor in Luzern, an einer grossen Zahl von Standorten Diatomaceen.

Zu Seite 40.

Melosira Roeseana.

Göscheneralp (J. Stutz)!

Zu Seite 41.

Melosira islandica var. helvetica.

Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Zu Seite 43.

C. Bachmannii Meister ist durch **C. glomerata Bachm.** zu ersetzen.

Der Schlüssel für die Gattung **Cyclotella** lautet sub A:

A. Mehrere Zellen sind zu einer meist fadenförmigen Kolonie verbunden
   I. Die einzelnen Zellen berühren sich mit den Schalenflächen **C. melosiroides Lemm.**
   II. Die einzelnen Zellen der fadenförmigen Kolonie sind durch kleine Zwischenräume voneinander getrennt; eine Kolonie zählt 50—200 Zellen . . . . . **C. glomerata Bachm.**

III. Die einzelnen Zellen sind weit voneinander getrennt; ihr Abstand ist mehrmals so gross als die Länge der Pervalvarachse einer Zelle
a. Schalendurchmesser unter 10 μ . . . **C. lucernensis Bachm.**
b. Schalendurchmesser über 10 μ
1. Zellen in geraden Fäden, durch einen Gallertzylinder zusammengehalten . . . . . **C. Schröteri Lemm.**
2. Zellen in spiraligen oder ringförmigen Kolonien, durch feine unverkieselte Nadeln zusammengehalten **C. socialis Schütt.**

Zu Seite 45.

Cyclotella Bachmannii Meister ist durch **Cyclotella glomerata Bachm.** zu ersetzen.

Zu Seite 45.

Cyclotella lucernensis Bachmann.

Das Phytoplankton des Süsswassers, pag. 131, Fig. 106 a u. b; *Cyclot. socialis var. minima* Bachmann, Der Speciesbegriff. Verhandl. der schweiz. naturf. Gesellschaft. Jahresvers. in Luzern 1905. Fig. 9.

Bis zu 50 Zellen sind zu einer gebogenen, fadenförmigen Kolonie aneinander gereiht. Das Bindemittel ist zur Zeit unbekannt, vielleicht ein Gallertzylinder. Der Abstand der einzelnen Zellen beträgt 10—20 μ, der Schalendurchmesser der einzelnen Zellen 4—10 μ, die Länge der Pervalvarachse 2—3 μ. Die Randstrahlen sind deutlich sichtbar, aber am Ende nicht verstärkt. Das Mittelfeld zeigt einen Ring von kleinen Strichen und im Zentrum ein kleines, glattes Feldchen.

Vierwaldstättersee (Bachmann).

Die vorstehende Diagnose stützt sich auf die Ausführungen Bachmanns. Mir ist diese *Cyclotella* zu wenig bekannt, als dass ich über ihre systematische Stellung ein Urteil zu bilden wagte.

Zu Seite 47.

Cyclotella lemanensis Lemm.

Sehr zahlreich in subfossiler Seekreide von Wauwil (J. Stutz)!

Zu Seite 49.

Cyclotella stelligera.

Die Richtigkeit der Standortsangabe von Hedw. Limanowska, pag. 47, wie noch anderer, dort genannter muss ich vorläufig bezweifeln.

Cyclotella comensis var. alpestris.

Sehr häufig im Rotsee bei Luzern (J. Stutz)! Der für diese Varietät gewählte Name erweist sich also nachträglich als nicht sehr glücklich.

Zu Seite 50.

Stephanodiscus Hantzschii.

Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Zu Seite 61.

Diatoma vulgare var. productum und capitulatum.

Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Zu Seite 66.

Fragilaria capucina var. mesolepta.

Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Zu Seite 73.

Synedra bicurvata Biene.

Synedra ulna var. lanceolata forma undulata Hedw. Limanowska, Algenflora der Limmat, pag. 34, 58.

Limmat bei Zürich.

Zu Seite 75.

Synedra longissima var. vulgaris

unterscheidet sich von *S. longissima var. subcapitata Lemm.* (Archiv f. Hydrobiol. II, pag. 540) durch deutliche Endköpfe und gröbere Streifung.

Zu Seite 79.

Asterionella gracillima var. acaroides Lemm.

Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Zu Seite 89.

Eunotia ventralis Ehrb.

Im Moos bei Luzern (J. Stutz)!

Zu Seite 90.

Eunotia arcus var. uncinata Grun.

Im Baldeggersee (J. Stutz)!

Zu Seite 91.

Ceratoneis arcus var. amphioxys.

Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Zu Seite 93.

Rhoicosphenia curvata Grun.

Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Zu Seite 124.

Stauroneis anceps var. birostris.

Im Moos bei Luzern (J. Stutz)!

Zu Seite 143.

Navicula oblonga var. lanceolata Grun.

Limmat bei Zürich (Hedw. Limanowska).

Zu Seite 146.

Navicula anglica var. minuta Cl.

Nav. anglica fa. minor Hedw. Limanowska, Algenfl. der Limmat, pag. 35, 73.

Limmat bei Zürich.

Zu Seite 147.

Navicula Motschii.

Nav. integra var. helvetica Hedw. Limanowska, Algenfl. d. Limmat, pag. 35, 75.

Limmat bei Zürich.

Zu Seite 187.

Cymbella Ehrenbergii var. pumila oder delecta.

Cymb. Ehrenb. var. subcuspidata Lemm. in Hedw. Limanowska, Algenfl. d. Limmat, pag. 36, 81.

Limmat bei Zürich.

Beschreibung und Abbildung dieser Form decken sich nicht genau mit unserer Abgrenzung der Formenkreise von *C. Ehrenb. var. pumila* und *delecta*. Die Streifung stimmt mit unserer *var. pumila* überein, die deutlich vorgezogenen etwas spitzen Enden und der Mangel eines Mittelfeldes sprechen für Identifikation mit *var. delecta*. So muss ich annehmen, dass die Form aus der Limmat eine Grenzform zwischen genannten Formenkreisen darstelle.

Zu Seite 189.

Cymbella aequalis W. Sm.

Cymb. tumidula forma latiuscula Hedw. Limanowska, Algenfl. d. Limmat, pag. 36, 83.

Limmat.

Mir erscheint eine Verbindung obiger Form mit *C. aequalis* weniger gewagt als eine solche mit *C. tumidula*.

Register.

Die Synonymen sind kursiv gedruckt.

Achnantheae 92
Achnanthes Bory
— *Biasolettiana Grun.* 97
— *coarctata Grun.* 99
— *exigua Grun.* 98
— *exilis Ktz.* 97
— *exilis W. Sm.* 96
— *flexella Brun* 95
— *flexellum var. alpestris Brun* 96
— *Haynaldii J. Schaarschmidt.* 99
— *hungarica Grun.* 98
— *lanceolata Grun.* 99
— *linearis var. pusilla Grun.* . 97
— *microcephalum Ktz.* 97
— *minutissima Grun.* 96
— *trinodis V. H.* 98
— *ventricosa Ehrb.* 100
Achnanthidium Heib. 98
— coarctatum Bréb. 99
— — *var. elineatum Lagst.* . . 99
— *flexellum Bréb.* 95
— *hungaricum Grun.* 98
— *Jackii Rabh.* 97
— inflatum Cl. 100
— lanceolatum Bréb. 99
— — var. dubium Grun. . . . 99
— — » ellipticum Cl. . . . 99
— — » Haynaldii Cl. . . . 99
— — *lineare W. Sm.* 97
— *trinode Arn.* 98
Actinocyclus Ehrb. 51
— helveticus J. Brun 51
Amphipleura Ktz. 122
— pellucida Ktz. 122
Amphora Ehrb. 192
— *globulosa Schum.* 194
— — *var. perpusilla* 194
— *gracilis Ehrb.* 193
— *Hohenackeri Rabh.* 194
— *humicola Grun.* 195
— *libyca Ehrb.* 194
— *minutissima W. Sm.* 194
— Normannii Rabh. 195
— ovalis Ktz. 193
— — *var. affinis V. H.* . . . 194
— — var. gracilis V. H. . . . 193
— — var. libyca Cl. 194
— — var. pediculus V. H. . . 194
— — var. perlonga Meister 193, *237*
— — var. typica Cl. 193
— perpusilla V. H. 194
Amphora Ehrb.
— *quadricostata Rabh.* 194
— veneta Ktz. 194
Anomoeoneis Pfitzer . . . 117
— brachysira Cl. 118
— exilis Cl. 118
— sculpta Pfitzer 117
— serians Cl. 118
— sphaerophora Pfitzer . . . 117
— zellensis Cl. 118
Asterionella Hass. 79
— gracillima Heib. 79
— — var. acaroides Lemm. . . 241
— *formosa var. gracillima Grun.* 79
Attheya West 52
— Zachariasii J. Brun. . . . 52
Bacillaria Gmel.
— *cistula Hempr.* 178
Biddulphieae 52
Caloneis Cl. 110
— alpestris Cl. 112
— — var. Grunowii Meister . . 113
— — var. inflata Pant. . . . 113
— — var. sarnensis Meister 113, *234*
— amphisbaena Cl. 112
— decora Meister 112, *234*
— fasciata Cl. 116
— latiuscula Cl. 111
— — var. elliptica Meister . . 111
— — » oblonga Meister . 111, *234*
— — » rhombica Meister . 111, *234*
— obtusa Cl. 112
— Schumanniana Cl. 113
— — *var. trinodis Cl.* 113
— silicula Cl. 114
— — var. alpina Cl. 115
— — var. bicuneata Meister . . 115
— — var. cuneata Meister . . 115
— — var. genuina Cl. 114
— — *var. gibberula Cl.* . . . 115
— var. inflata Cl. 115
— — var. major Meister . . . 114
— — var. signata Meister . 116, *234*
— — var. truncata Meister . . 115
— — *var. truncatula Cl.* . . . 116
— — var. undulata Cl. 115
— — *var. ventricosa Cl.* . . . 116
— trinodis Meister 113
— ventricosa Meister 116
— — var. truncatula Meister . 116

Campylodiscus Ehrb. . . . 230
— *costatus W. Sm.* 230
— *hibernicus Ehrb.* 231
— noricus Ehrb. 230
— — var. costatus Grun. . . . 230
— — var. hibernicus Grun. . . 231
— — var. sublaevis Meister 230, *238*
— — var. striolatus Meister 230, *238*
— *spiralis W. Sm.* 222
Ceratoneis Ehrb. 91
— *antiqua J. Hérib.* 68
— arcus Ktz. 91
— — var. amphioxys Rabh. 91, 241
— — var. genuina Holmboe . . 91
— — var. linearis Holmboe . . 91
Cocconeis Cl. 93
— disculus Cl. 95
— *euglypta Ehrb.* 94
— *lineata Ehrb.* 94
— pediculus Ehrb. 94
— placentula Ehrb. 93
— — var. englypta Cl. 94
— — var. lineata V. H. . . . 94
— — var. trilineata Cl. . . . 94
— Thomasiana Brun 94
— *Thwaitesii W. Sm.* 95
— *trilineatus M. Perag.* . . . 94
Cocconema Ehrb.
— *asperum Ehrb.* 179
— *Bœckii Grun.* 181
— *cistula Hempr.* 178, 179
— *cornutum Ehrb.* 182
— *cymbiforme Ehrb.* 182
— *gibbum A. S.* 183
— *lanceolatum Ehrb.* 181
— *nanum Hantzsch* 183
— *tumidum Bréb.* 177
Colletonema Thw.
— *neglectum Thw.* 137
— *viridulum Bréb.* 122
— *vulgaris Thw.* 121
— *subcohaerens Thw.* 192
Coscinodisceae 38
— *Coscinodiscus minor* 41
Cyclotella Ktz. 43
— *Bachmannii Meister* 45, 239, 240
— bodanica Eul. 47
— *catenata Brun* 44
— comensis Grun. 49
— — var. alpestris Meister 49, *232*, 240
— comta Ktz. 45
— — *var. affinis Grun.* . . . 46
— — *var. arverna M. Perag* . 46
— — *var. lemanensis O. M.* . . 47
— — var lucida Meister . . 46, *232*
— — *var. melosiroides Schröt. et Kirchn.* 44
— — *var. quadrijuncta Schröt.* 45
— — var. radiosa Grun. . . . 46
— — var. tenuis Fricke . . . 46
— glomerata Bachm. . . 239, 240
— Kützingiana Thw. 48
Cyclotella Ktz.
— — var. planetophora Fricke . 48
— *Kützingiana W. Sm.* 48
— lemanensis Lemm. . . . 47, 240
— lucernensis Bachm. 240
— melosiroides Lemm. 44
— — var. catenata Keissler . . 44
— Meneghiniana Ktz. 48
— operculata Ktz. 48
— ovalis Fr. Fricke 49
— *planctonica Brunnthaler* . . 45
— *Rotula Ktz.* 50
— Schröteri Lemm. 45
— socialis Schütt. 45
— stelligera Cl. et Grun. . . 49, 240
Cymatopleura W. Sm. . . . 216
— angulata Grev. 219
— *apiculata W. Sm.* . . 217, 218
— *Brunii Petit* 220
— constricta Meister 219
— elliptica W. Sm. 219
— — var. Brunii Meister . . . 220
— — *var. constricta Grun.* . . 219
— — var. genuina Meister . . 220
— — var. gigantea Meister . . 220
— — var. ovata Grun. 220
— *gigantea Pant.* 220
— *gracilis Pant.* 217
— *hibernica W. Sm.* 220
— Martyi J. Hérib 219
— *parallela W. Sm.* 217
— *regula Ralfs* 217
— solea W. Sm. 216
— — *var. apiculata Ralfs* . . 217
— — var. crassa Meister . . 218, *237*
— — var. elongata Meister 218, *237*
— — var. gracilis Grun. . . . 218
— — var. lata Meister . . 218, *237*
— — *var. laticeps O. M.* . . . 218
— — var. pygmaea Pant. . . . 217
— — var. regula Grun. . . . 217
— — var. subconstricta O. M. . 217
— — var. vulgaris Meister . 218, *237*
— turicensis Meister . . 219, *238*
Cymbella Ag. 175
— *abyssinica Grun.* 185
— aequalis W. Sm. . . . 189, 242
— — var. florentina Cl. . . . 189
— affinis Ktz. 183
— alpina Grun. 189
— amphicephala Nägeli . . . 185
— — var. hercynica Cl. . . . 185
— — var. unipunctata Brun. . 185
— *anglica Lagst.* 184
— *aspera Cl.* 179
— austriaca Grun. 190
— bernensis Meister 183, *236*
— *Beverleiana A. S.* 118
— *Budayana Pant.* 187
— — *var. gracilior Pant.* . . 187
— capitata Brun. 185
— Cesatii Grun. 192
— cistula Kirchn. 178

Cymbella Ag.
— cistula var. caldostagnensis Prudent 179
— — var. excelsa Meister . 178, *235*
— — *var. gibbosa Brun.* . . . 183
— — var. insignis Meister . 179, *235*
— — *var. maculata Grun.* . 173, 179
— — *var. truncata Brun.* . . 179
— — var. typica Meister . . . 179
— cuspidata Ktz. 186
— cymbiformis Bréb.. 182
— — *var. parva V. H.* . . . 183
— — *var. stagnorum Brun.* . . 182
— delicatula Ktz. 184
— Ehrenbergii Ktz. 186
— — var. delecta Cl. . . . 187, 242
— — var. elongata Meister . 188, *236*
— — var. genuina Meister . 187, *236*
— — var. hungarica Pant. . . 188
— — var. inflata Meister . . 187, *236*
— — *var. minor Grun.* . . . 187
— — var. pumila Meister 187, *236*, 242
— — var. stigmatica Prudent . 188
— — var. subcuspidata Lemm . 242
— *elliptica Prudent* 188
— *enzyonema Heib.* 190
— *flexella Ktz.* 95
— gastroides Ktz. 179
— — var. truncata Rabh. . . . 180
— — *var. minor V. H.* . . . 180
— gibbosa Meister 183
— glacialis Brun 184
— gracilis Cl. 191
— *Grunowii Pant.* 178
— helvetica Ktz. 180
— — var. balatonis Grun. . . 181
— — var. curta Cl. 181
— — var. gracilis Meister . 181, *236*
— — var. major Meister . . 181, *236*
— *hercynica A. S.* 185
— lacustris Cl. 192
— laevis Nægeli 184
— lanceolata Kirchn. 181
— — var. cornuta Grun. . . . 182
— lata Grun. 188
— leptoceras Grun. 189
— — *var. elongata Grun.* . . . 189
— *Loczyi Pant.* 188
— *lunata W. Sm.* 191
— maculata Ktz. 182
— microcephala Grun. 184
— *minuscula Grun.* 184
— naviculiformis Auersw. . . 184
— *obtusa Greg.* 189
— obtusiuscula Grun. 188
— parva W. Sm. 183
— *Paulii M. Perag.* 182
— prostrata Cl 190
— *scotica W. Sm.* 191
— *stomatophora Grun.* 177
— *subaequalis Grun.* 189
— — *var. florentina Grun.* . . . 189
— subalpina Meister . . . 182, *236*

Cymbella Ag.
— tumida V. H. 177
— tumidula Grun. 186, 242
— turgidula Grun. 178
— turgida Greg. 190
— ventricosa Ktz. 190
— — var. Auerswaldii Meister . 191
— — var. lunula Meister . . . 191
— — var. obtusa Cl. 191
— — var. ovata Cl. 191
— *variabilis Wartm.* 190
Cymbelleae 175
Cystopleura Bréb. 195
Denticula Ktz. 58
— *constricta Ktz.* 226
— crassula Naeg. 59
— elegans Ktz. 59
— frigida Ktz. 59
— *inflata W. Sm.* 59
— *Kützingii Grun.* 207
— *obtusa W. Sm.* 207
— *sinuata W. Sm.* 207
— *Tabellaria Grun.* 207
— tenuis Ktz. 59
— — *var. frigida Ktz.* 59
— — *var. inflata Grun.* . . . 59
— *thermalis Ktz.* 59
Diatoma DC. 60
— anceps Grun. 63
— *Ehrenbergii Ktz.* 61
— — *var. grande Brun.* . . . 61
— *elongatum Ktz.* 62
— — *var. minus Grun.* . . . 63
— — *var. tenuis Fricke* . . . 62
— *gracillimum Näg.* 62
— grande W. Sm. 61
— — var. asymmetricum Meister 61, *232*
— — var. clavigerum Meister 62, *232*
— — var. Ehrenbergii Meister . 61
— — lineare Meister 62
— hiemale Heib. 63
— — var. genuinum Grun. . . 63
— — var. maximum Meister . 63
— — var. mesodon Grun. . . 63
— *maximum Grun.* 63
— tenue Ag. 62
— — var. elongatum Lyngb. . 62
— — minus Grun. 63
— — normale Ktz. 62
— vulgare Bory 60
— — var. breve Grun. 60
— — var. capitulatum Grun. 61, 241
— — *Ehrenbergii Grun.* . . . 61
— — var. genuinum Grun. . . 61
— — *linearis Grun.* 62
— — productum Grun. . . 61, 241
Diatomeae 60
— Balfouriana Grev. 57
Diploneis Cl. 102
— alpina Meister 103, *234*
— burgitensis P. Prudent . . 103

Diploneis Cl.
— *domblitensis var. subconstricta A. Cl.* 103
— elliptica Cl. 104
— — var. genuina Meister . . 104
— — var. ladogensis Cl. . . . 104
— Lacus Lemani J. Brun . . . 105
— — var. gibbosa J. Brun . . 105
— Mauleri Cl. 103
— — var. borussica Cl. . . . 104
— — var. Forelii J. Brun . . 104
— oculata Cl. 106
— ovalis Cl. 104
— — var. Hilseana Meister . . 105
— — var. oblongella Cl. . . . 105
— — var. pumila Cl. 105
— puella Cl. 105
Encyonema Ktz.
— *Auerswaldii Rabh.* 191
— *caespitosum Ktz.* 190
— — *var. Auerswaldii V. H.* . 191
— — *var. obtusa Grun.* . . . 191
— *gracile Rabh.* 191
— *Lunula A. S.* 191
— *maximum Wartmann* . . . 190
— *paradoxum Ktz.* 190
— *prostratum Ralfs* 190
— *turgidum Grun.* 190
— *Ungeri Grun.* 192
— *ventricosum Grun.* 190
Epithemia Bréb. 195
— *alpestris W. Sm.* 198
— argus Ktz. 198
— — var. alpestris Grun. . . 198
— — *var. amphicephala Grun.* . 198
— — *var. genuina Grun.* . . . 198
— — var. longicornis Grun. . . 198
— *gibba Ktz.* 200
— — *var. parallela Grun.* . 201, 202
— — *var. ventricosa Grun.* . . 201
— *granulata Ktz.* 197
— Hyndmannii W. Sm. . . . 196
— Mülleri Fricke 198
— *porcellus Ktz.* 200
— *proboscidea Ktz.* 200
— Reicheltii Fricke 199
— *saxonica Ktz.* 199
— sorex Ktz. 197
— turgida Ktz. 196
— — var. capitata Fricke . . 197
— — var. genuina Grun. . . . 196
— — var. granulata Brun. . . 197
— — var. plicata Meister . 197, *237*
— — var. Westermannii Grun. . 197
— *ventricosa Ktz.* 201
— *Westermannii Ktz.* 197
— zebra Ktz. 199
— — var. genuina Grun. . . . 199
— — var. porcellus Grun. . . 200
— — var. proboscidea Grun. . 200
— — var. saxonica Grun. . . 199
Epithemieae 195
Eucocconeis Cl. 95
— flexella Cl. 95
— — var. montana Meister . 95, *234*
— minuta var. alpestris Cl. . . 96
Eunotia Ehrb. 79
— *amphioxys Ehrb.* 203
— arcus Ehrb. 89
— — var. bidens Grun. . . . 90
— — *var. curta Grun.* . . . 89
— — var. genuina Meister . . 89
— — *var. hybrida Grun.* . . . 89
— — var. minor Grun. 89
— — var. oxycephala Meister 89, *234*
— — var. plicata J. Br. . . . 90
— — var. uncinata V. H. . . 90, 241
— — *var. tenella Grun.* . . . 89
— *arcus W. Sm.* 91
— *argus Ehrb.* 198
— bicapitata Grun. 90
— *bigibba Ktz.* 82
— diodon Ehrb. 86
— exigua Rabh. 81
— *falx Greg.* 84
— glacialis Meister 85, *234*
— *gracilis Rabh.* 90
— gracilis W. Sm. 81
— hemicyclus Ralfs 84
— impressa Ehrb. 85
— incisa Greg. 81
— lunaris Grun. 83
— — var. bilunaris 84
— — var. campyla Hilse . . . 84
— — var. capitata Grun. . . . 83
— — var. excisa Grun. 84
— — var. genuina Meister . 83, *233*
— — var. maxima Meister . 83, *233*
— — var. subarcuata Grun. . 84
— *paludosa Grun.* 81
— major Rabh. 85
— parallela Ehrb. 84
— pectinalis Ktz. 87
— — var. biconstricta Grun. . 88
— — var. borealis Grun. . . . 88
— — var. impressa O. M. . . 88
— — var. media O. M. 88
— — var. minor Grun. . . . 87
— — var. undulata Ralfs . . . 88
— praerupta Ehrb. 82
— — var. bidens Grun. . . . 82
— — var. bigibba Grun. . . . 82
— — var. curta Grun. 82
— — var. genuina Grun. . . . 82
— — var. inflata Grun. . . . 82
— robusta Ralfs 86
— senaria Ehrb. 87
— Soleirolii Rabh. 88
— tetraodon Ehrb. 86
— triodon Ehrb. 86
— *turgida Ehrb.* 197
— uncinata Ehrb. 90
— *veneris Grun.* 81
— ventralis Ehrb. 89, 241

Eunotieae 79
Eupodisceae 51
Fragilaria Grun. 64
— binodis Ehrb. 68
— — var. obliqua J. Hérib. . . 68
— brevistriata Grun. 66
— capucina Desm. 66
— — *var. constricta Brun* . . 66
— — var. genuina Grun. . . . 66
— — var. mesolepta Rabh. . 66, 241
— construens Grun. 67
— — *var. binodis Grun.* . . . 68
— — var. genuina Grun. . . . 67
— — var. pusilla Grun. . . . 67
— — var. venter Grun. . . . 67
— crotonensis Kitton 65
— — var. curta Schröter . . . 65
— — var media Schröter . . 65
— — var. prolongata Schröter . 65
— — *var. subprolongata Schröter* 65
— elliptica Schum. 66
— Harrisonii Grun. 69
— intermedia Grun. 68
— lanzettula Schum. 68
— mutabilis Grun. 68
— parasitica Grun. 67
— — var. subconstricta Grun. . 67
— virescens Ralfs 66
Fragilarieae 64
Frustulia Ag. 121
— *lanceolata Ag.* 143
— *lata Bréb.* 156
— rhomboides Cl. 121
— *var. saxonica Cl.* 121
— *var. viridula Cl.* 122
— saxonica Rabh. 121
— torfacea A. Braun 122
— vulgaris Cl. 121
— *cymbiformis Ktz.* 182
Gomphogramma A. Br.
— *rupestre A. Br.* 58
Gomphonema Ag. 165
— abbreviatum Ktz. 174
— acuminatum Ehrb. 170
— — var. Brebissonii Grun. . . 172
— — var. coronatum Grun. . . 171
— — var. elongatum Grun. . . 171
— — *var. intermedia Grun.* . . 171
— — *var. laticeps Grun.* . . . 171
— — var. pusillum Grun. . . . 171
— — var. trigonocephalum Grun. 172
— angustatum Grun. 168
— — var. aequale Grun. . . . 169
— — *var. intermedia Grun.* . . 173
— — var. obtusatum Grun. . . 168
— — var. productum Grun. . . 168
— — var. sarcophagus Grun. . 168
— — var. subaequale Grun. . 168
— augur Ehrb. 170
— — *var. Gautieri V. H.* . . 170
— *Brebissonii Ktz.* 172
— *calcareum Cl.* 174
Gomphonema Ag.
— capitatum Ehrb. 167
— *clavatum Ehrb.* 167
— constrictum Ehrb. 167
— — *var. capitata Cl.* 167
— *coronata Ehrb.* 171
— *cristatum Ralfs* 170
— *curvatum Ktz.* 92
— *dichotoma W. Sm.* 170
— *elongatum W. Sm.* 171
— geminatum Ag. 166
— gracile Ehrb. 170
— — var. auritum Cl. 170
— — var. dichotomum Cl. . . 170
— — var. naviculacea Cl. . . 170
— — var. naviculoides Grun. . 170
— helveticum Brun 167
— — var. incurvatum Brun . . 167
— insigne Greg. 172
— intricatum Ktz. 169
— — var. dichotomum Grun. . 169
— — var. pumilum Grun. . . . 169
— — var. vibrio Cl. 169
— *italicum Ktz.* 167
— *lanceolatum var. insignis Cl.* 172
— *mustela Ehrb.* 172
— *micropus Ktz.* 173
— *naviculoides W. Sm.* . . . 170
— olivaceum Ktz. 173
— — var. calcareum Cl. . . . 174
— — var. stauroneiforme Grun. 174
— — var. tenellum Cl. 174
— parvulum Grun. 173
— — var. micropus Cl. . . . 173
— — *var. lanceolata V. H.* . . 173
— — *var. subcapitata V. H.* . 173
— — var. subellipticum Cl. . . 173
— *sarcophagus Greg.* 168
— subclavatum Cl. 172
— — var. montanum Schum. . 173
— — var. mustela Cl. 172
— subtile Ehrb. 167
— *tenellum Ktz.* 174
— *trigonocephala Ehrb.* . . . 172
— *turgidum Ehrb.* 167
— *vibrio Ehrb.* 169
Gomphonemeae 165
Grammatophora Ehrb.
— *Balfouriana W. Sm.* . . . 57
Grunowia Rabh.
— *sinuata Rabh.* 207
— *Tabellaria Rabh.* 207
Gyrosigma Hass. 119
— acuminatum Rabh. 119
— — var. Brebissonii Cl. . . . 120
— — var. curtum Cl. 119
— — var. gallicum Cl. 120
— — var. lacustre Meister . . 120
— attenuatum Rabh. 119
— scalproides Cl. 120
— Spenceri Cl. 120
— — var. nodiferum Cl. . . . 120

Halamphora Cl.
— *veneta Cl.* 194
Hantzschia Grun. 202
— amphioxys Grun. 203
— — var. capitata Pant. . . . 203
— — var. genuina Meister . . 203
— — var. intermedia Grun. . . 203
— — *var. major Grun.* . . . 203
— — var. pusilla Dippel . . . 203
— — var. vivax Grun. 203
— elongata Grun. 204
— major Meister 203
— rhaetica Meister 204, *237*
Himantidium Ehrb.
— *arcus var. majus Grun.* . . 85
— *exiguum Bréb.* 81
— *Faba Ehrb.* 88
— *gracile Grun.* 90
— *majus W. Sm.* 85
— *minus Ktz.* 87
— *Soleirolii Ktz.* 88
— *undulatum W. Sm.* 88
— *veneris Ktz.* 81
Mastogloia Thw. 101
— Dansei Thw. 101
— Grevillei W. Sm. 101
— *lanceolata Grun.* 102
— Smithii Thw. 102
— — var. lacustris Grun. . . . 102
Melosira Ag. 38
— arenaria Moore 39
— *crenulata Grun.* 43
— — *var. italica Grun.* . . . 42
— — *var. valida Grun.* . . . 42
— distans Ktz. 40
— — var. genuina Grun. . . . 40
— — var. nivalis Grun. . . . 41
— granulata Ralfs 41
— islandica var. helvetica O. M. 41, 239
— italica Ktz. 42
— — var. crenulata Ktz. . . . 43
— — var. tenuissima O. M. . . 43
— muzzanensis Meister . . 41. *232*
— *nivalis A. S.* 41
— *orichalcea Mert.* 42
— *orichalcea var. crenulata Brun* 43
— Roeseana Rabh. 40, 239
— *spinosa Brun* 40
— *tenuissima O. M.* 43
— valida Meister 42
— varians Ag. 39
Meridion Ag. 53
— circulare Ag. 53
— — var. genuinum Kirchn. . 53
— — var. Zinckenii Rabh. . . 53
— constrictum Ralfs 54
— — var. genuinum Kirchn. . 54
— — var. Grunowii Kirchn. . . 54
— *Zinckenii Ktz.* 53
Meridioneae 53
Micromeis Cl. 96
— Biasolettiana Cl. 97
Micromeis Cl.
— exigua Cl. 98
— exilis Cl. 97
— gracillima Meister . . . 97, *234*
— hungarica Cl. 98
— linearis Cl. 97
— microcephala Cl. 97
— minutissima Cl. 96
— trinodis Cl. 98
Monema Berk.
— *prostratum Berk.* 190
Navicula Bory 125
— *acrosphaeria Ktz.* 155
— *affinis var. amphirhynchus Brun* 107
— — *var. genuina Grun.* . . . 107
— *alpestris Grun.* 112
— *alpina Ralfs* 156
— ambigua Ehrb. 135
— americana Ehrb. 132
— — *var. bacillaris Hérib.* . . 132
— — *var. minor Hérib.* . . . 132
— *amphigomphus Ehrb.* . . . 109
— *amphirhynchus Ehrb.* . . . 107
— *amphisbaena Bory* 112
— *ampliata Ehrb.* 108
— anglica Ralfs 146
— — var. genuina Meister . . 146
— — var. minuta Cl. . . . 146, 242
— — var. subsalsa Cl. 146
— — *var. subsalina Grun.* . . 164
— *appendiculata Ktz.* 165
— *arcus Ehrb.* 91
— *atomoides Grun.* 130
— atomus Grun. 126
— bacilliformis Grun. 130
— bacillum Ehrb. 132
— — var. genuina Grun. . . . 132
— — var. Gregoryana Grun. . 132
— — var. major Hérib. . . . 132
— *bacillum var. inconstantissima Grun.* 116
— *bicapitata Lagst.* 164
— *biceps Ehrb.* 164
— *biconstricta Grun.* 113
— binodis Ehrb. 127
— *bisulcata var. turgidula Lagst.* 108
— *borealis Ktz.* 158
— — *var. producta Ktz.* . . . 157
— *brachysira Bréb.* 118
— *Brauniana Grun.* 163
— *Braunii Grun.* 163
— *Brébissonii Ktz.* 160
— *Brebissonii var. subproducta Grun.* 161
— *Carassius Grun.* 142
— *cardinalis Ehrb.* 151
— *Cesatii Rabh.* 192
— cincta Grun. 138
— — var. Heufleri Grun. . . . 138
— cocconeiformis Greg. . . . 133
— *columnaris Ehrb.* 107
— *commutata Grun.* 151

Navicula Bory.
— contenta Grun. 131
— *costata Hérib.* 157
— *crassinervia Bréb.* 121
— cryptocephala Ktz. 138
— — var. exilis Grun. 138
— — *var. intermedia Grun.* . . 142
— — *var. Lanzettula V. H.* . . 138
— — var. pumila Grun. . . . 138
— cuspidata Ktz. 134
— — *var. ambigua Cl.* 135
— — var. angusta Dippel . . 135
— — var. asymmetrica Dippel . 135
— — var. major Meister . . 134, *235*
— — var. media Meister . . . 135
— — var. obtusa Dippel . . . 135
— — var. primigena Dippel . . 135
— — var. subrostrata Dippel . 135
— *cymbula Donk.* 144
— *dactylus Ehrb.* 152, 153
— *decurrens A. S.* 161
— dicephala W. Sm. 146
— *digito-radiata Grun.* . . . 140
— *dilatata Ehrb.* 110
— *disculus Schum.* 95
— *dispar Schum.* 151
— *divergens Ralfs* 160
— — *var. elliptica Grun.* . . . 160
— *divergens f. minor A. S.* . . 161
— *dubia Ehrb.* 109
— *elliptica Ktz.* 104
— — *var. grosse-punctata* Pant. 104
— — *var. major M. Perag.* . . 104
— — *var. minutissima Grun.* . 105
— *esox Hérib.* 152
— *exilis Ktz.* 118
— *fasciata Lagst.* 116
— *firma Ktz.* 108
— — *var. major Grun.* . . . 108
— — *var. subampliata Grun.* . 109
— Flotowii Grun. 131
— *fonticola Grun.* 116
— *fontinalis Grun.* 116
— gastrum Donk. 144
— — var. exigua Grun. . . . 144
— — *var. jenisseyensis Grun.* . 145
— — *var. latiuscula Grun.* . . 145
— — *var. placentula V. H.* . . 145
— *gibba Grun.* 162
— *gibba Donk.* 159
— — *var. hyalina Hérib.* . . . 159
— — *var. Peckii Grun.* . . . 159
— *gibba var. brevistriata Grun.* 155
— *gibberula Ktz.* 114
— *gigas Ehrb.* 152, 153
— *globiceps Lagst.* 139
— gracilis Grun. 137
— — var. schizonemoides V. H. 137
— *hebes Ralfs* 112
— helvetica Brun 135
— *hemiptera Ktz.* 156
— *Heufleri Grun.* 138
— *Hilseana Jan.* 164

Navicula Bory.
— *Horvathii Grun.* 116
— *humilis Donk.* 139
— hungarica var. capitata Cl. . 139
— *hybrida Hérib.* 156
— *instabilis A. S.* 156
— *integra W. Sm.* 147
— — *var. gibba Pant.* 147
— — *var. helvetica Hedw. Limanowska* 242
— *integra var. gibba Pant.* . . 147
— *interrupta Ktz.* 164
— *iridis var. producta V. H.* . 108
— *iridis Ehrb.* 108
— — *var. amphigomphus V. H.* 109
— *Kotschyana Grun* 129
— Kotschyi Grun. 129
— *lacunarum Grun* 116
— *Lagerstedtii Cl.* 147
— lanceolata Ktz. 143
— — var. cymbula Cl. 144
— — var. genuina Meister . . 144
— — var. tenella Cl. 144
— *Lanzettula Schum.* 138
— *lata Bréb.* 157
— *lata var. curta Grun.* . . . 157
— *lata var. minor Grun.* . . . 157
— *latiuscula Ktz.* 111
— legumen Ehrb. 159
— *Legumen vix undulata V. H.* 161
— *leptogongyla Grun.* 151
— *limosa Donk.* 114
— *limosa Ktz.* 114, 115
— *limosa Lagst.* 115
— — *var. bicuneata Grun.* . . 115
— — *var. curta Grun.* 115
— — *var. genuina Grun.* . . . 115
— — *var. gibberula Grun.* . . 114
— — *var. gibberula V. H.* . . 115
— — *var. inflata Grun* . . . 115
— — *var. subinflata Grun.* . . 115
— — *var truncata Grun.* . . 115
— — *var. truncatula Grun.* . . 116
— — *var. undulata V. H.* . . 115
— *macra Grun.* 165
— *Mauleri Brun.* 103
— *major Ktz.* 152
— *mesolepta Ktz.* 162
— — *var. genuina Grun.* . . . 162
— — *var. stauroneiformis Grun.* 162
— meniscus Schum. 141
— microcephala Grun. 127
— minima Grun. 129
— — var. atomoides Cl. . . . 130
— minuscula Grun. 127
— *minutissima Grun.* 129
— *molaris Grun.* 165
— *mormonorum Grun.* 161
— Motschii Meister 147, 242
— mutica Ktz. 128
— — var. Cohnii Grun. . . . 128
— — var. Göppertiana Grun. . 128
— — var. ventricosa Grun. . . 128

Navicula Bory.
— *Naveana Grun.* 165
— nivalis Ehrb. 129
— *nobilis Ktz.* 149
— *nodosa Cl.* 154
— *notata Hérib.* 161
— oblonga Ktz. 142
— — *var. directa Pant.* . . . 143
— — var. genuina Grun. . . . 143
— — var. lanceolata Grun. . 143, 241
— — var. magna Meister . . 143, *235*
— — var. subcapitata Pant. . . 143
— *oblongella Näg.* 105
— *obtusa W. Sm.* 112
— *oculata Bréb.* 106
— *ovalis Ktz.* 105
— — *var. pumila Grun.* . . . 105
— *pachyptera Ktz.* 157
— palpebralis Bréb. 147
— *parvula Lagst.* 155
— *patula W. Sm.* 111
— *Peisonis Grun.* 109
— pelliculosa Hilse 126
— *peregrina var. menisculus V.H.* 141
— *peregrina var. meniscus Grun.* 141
— perpusilla Grun. 131
— placentula Grun. 144
— — var. genuina Meister . . 145
— — var jenisseyensis Meister . 145
— — var. lanceolata Cl. . . . 145
— — var. latiuscula Meister . . 145
— *producta W. Sm.* 108
— pseudobacillum Grun. . . . 133
— *puella Schum.* 105
— pupula Ktz. 130
— — *var. genuina Grun.* . . . 130
— — var. major Hérib. . . . 130
— *pusilla Donk.* 145
— pusilla W. Sm. 134
— *quinquenodis Grun.* 129
— radiosa Ktz. 139
— — var. acuta Grun. 140
— — var. genuina Grun. . . . 140
— — *var. tenella V. H.* . . . 140
— Reinhardtii Grun. 141
— *rhomboides Ehrb.* 121
— rhynchocephala Ktz. 139
— — *var. rostellata Grun.* . . 139
— *rostellata Ktz.* 139
— *rostrata Ehrb.* 117
— Rotaeana Grun. 128
— *rupestris A. S.* 151
— salinarum Grun. 142
— — *var. intermedia Grun.* . . 142
— *Sangerri Desm.* 129
— *Schumanniana Grun.* 113
— *sculpta Ehrb.* 117
— scutum Schum. 131
— scutelloides W. Sm. 133
— — var. mocarensis Grun. . . 134
— seminulum Grun. 129
— — var. fragilorioides Grun. . 129
— *serians Bréb.* 118

Navicula Bory.
— *serians var. minor Grun.* . 118
— — *var. minima Grun.* . . . 118
— *silicula Ehrb.* 114
— *silicula Grun.* 115
— *sphaerophora Ktz.* 117
— *Stauroptera Grun.* 159
— *subcapitata Ralfs* 164
— *subsolaris Grun.* 161
— *Tabellaria Ktz.* 163
— *Tabellaria V. H.* 159
— *Termes A. S.* 164
— — *var. stauroneiformis V. H.* 164
— *tenella A. S.* 144
— tenella Bréb. 140
— theta Cl. 136
— *thuringiaca Rabh.* 157
— *trinodis Grun.* 98
— *trinodis V. H.* 131
— *Trochus Schum.* 113
— *trinodis Lewis* 113
— *truncata Ktz.* 115
— *tumida var. genuina Grun.* . 134
— *tumida W. Sm.* 146
— — *var. lanceolata Grun.* . . 145
— — *var. subsalsa Grun.* . . 146
— tuscula Grun. 142
— *ventricosa Ktz.* 128
— *ventricosa Ehrb.* 116
— — *var. subundulata* 116
— *viridis Ktz.* 150
— — *var. semicruciata Grun.* . 151
— viridula Ktz. 139
— — var. rostellata Cl. . . . 139
— vulpina Ktz. 140
— *zellensis Grun.* 118

Naviculae
— bacillares Cl. 131
— entoleiae Cl. 130
— heterostichae Cl. 133
— laevistriatae Cl. 147
— lineolatae Cl. 136
— mesoleiae Cl. 127
— minusculae Cl. 126
— orthostichae Cl. 134
— punctatae Cl. 133

Naviculeae 100

Neidium Pfitzer 106
— affine Pfitzer 109
— — *var. amphirhynchus Cl.* . 107
— — *var. genuina Cl.* 109
— — var. medium Cl. 109
— — var. minor Cl. 109
— — *var. rhodana Brun* . . . 107
— — *var. undulata Cl.* . . . 107
— amphigomphus Pfitzer . . . 109
— amphirhynchus Pfitzer . . . 107
— — var. majus Meister . . . 107
— — var. minus Meister . . . 107
— — undulatum Meister . . . 107
— bisulcatum var. turgidulum Meister 108
— dilatatum Pfitzer 110

Neidium Pfitzer.
— dubium Pfitzer 109
— iridis Pfitzer 108
— — var. ampliatum Pfitzer . 108
— maximum Meister 109
— productum Pfitzer 108
Nitzschia Grun. 204
— acicularis W. Sm. 215
— *acula Hantzsch* 208
— amphibia Grun. 214
— *amphioxys W. Sm.* 203
— angularis W. Sm. 208
— angustata Grun. 205
— — var. constricta Meister 206, *237*
— — var. curta Grun. 205
— — var. genuina Meister . 205, *237*
— Brebissonii W. Sm. 209
— Clausii Hantzsch 210
— communis Rabh. 214
— — var.abbreviata Grun. . . 214
— *constricta Pritch.* 206
— Denticula Grun. 207
— dissipata Grun. 208
— — var. acula Grun. 208
— — var. media Grun. 208
— dubia W. Sm. 206
— franconica Reinsch 210
— frustulum Grun. 214
— gracilis Hantzsch 213
— Hantzschiana Rabh. 214
— Heufleriana Grun. 212
— hungarica Grun. 206
— iconspicua Grun. 215
— intermedia Hantzsch . . . 212
— Kützingiana Hilse 213
— lamprocampa Hantzsch . . 209
— linearis W. Sm. 211
— — var. tenuis Grun. . . . 211
— *media Hantzsch* 208
— microcephala Grun. 213
— palea W. Sm. 213
— — var. fonticola Grun . . . 213
— — var. romana Grun. . . . 213
— *Pecten Brun* 65
— perpusilla Rabh. 214
— recta Hantzsch 211
— sigma W. Sm. 210
— sigmoidea W. Sm. 209
— sinuata Grun. 207
— — *var. Tabellaria V. H.* . . 207
— subtilis Grun. 212
— — var. genuina Grun. . . . 212
— — var. paleacea Grun. . . . 212
— Tabellaria Grun. 207
— thermalis Grun. 206
— Tryblionella Hantzsch. . . . 205
— tubicola Grun. 213
— vermicularis Grun. 209
Nitzschiae
— Apiculatae 206
— Dissipatae 208
— Dubiae 206
— Franconiae 210
Nitzschiae Grun.
— Grunowiae 207
— Lanceolatae 211
— Lineares 210
— Nitzschiella 215
— Sigmatae 209
— Sigmoideae 208
— Spathulatae 208
— Tryblionella 205
Nitzschieae 202
Novilla Heib.
— *pinnata Lagst.* 223
Odontidium
— *anceps Ehrb.* 63
— *anomalum W. Sm.* 63
— *Harrisonii W. Sm.* 69
— *hiemale Ktz.* 63
— *mesodon Ktz.* 63
— *mutabile W. Sm.* 68
— *parasiticum W. Sm.* 67
Opephora Petit. 54
— Martyi J. Hérib. 54
— — var. robusta J. Hérib. . . 54
Orthosira
— *arenaria W. Sm.* 39
— *orichalcea W. Sm.* 42
— *spinosa W. Sm.* 40
Pinnularia Ehrb. 147
— acrosphaeria Rabh. 155
— — var. genuina Cl. 155
— — var. minor Cl. 155
— alpina W. Sm. 156
— appendiculata Cl. 165
— *biceps Greg.* 164
— borealis Ehrb. 158
— Brebissonii Rabh. 160
— — var. curta O. Müller . . 161
— — var. genuina O. Müller . 160
— — var. linearis O. Müller . 161
— — var. notata Cl. 161
— brevicostata Cl. 155
— — var. leptostauron Cl. . . 156
— Braunii Cl. 163
— *capitata Ehrb.* 139
— *cardinalis Brun* 154
— cardinalis W. Sm. 151
— *cincta Ehrb.* 138
— *costata Ehrb.* 157
— dactylus Ehrb. 152
— divergens W. Sm. 160
— — var. elliptica Cl. 160
— episcopalis Cl. 154
— — var. brevis Cl. 154
— esox Cl. 152
— *garganica Rabh.* 139
— gentilis Donk 149
— gibba W. Sm. 162
— *gigas Ehrb.* 152
— hemiptera Rabh. 156
— Hilseana Jan. 164
— interrupta W. Sm. 164
— — var. biceps Cl. 164

Pinnularia Ehrb.
— — var. stauroneiformis Cl. . 164
— lata Rabh. 156
— — var. costata Meister . . 157
— — var. curta Cl. 157
— — var. latestriata Cl. . . . 157
— — var. minor Cl. 157
— — var. pachyptera 157
— — var. Rabenhorstii Cl. . . 157
— *latestriata Greg.* 157
— major Rabh. 152
— — var. convergens Meister 153, *235*
— — var. lacustris Meister 153, *235*
— — var. linearis Cl. 153
— — var. paludosa Meister . 153, *235*
— mesolepta W. Sm. 162
— — var. genuina Meister . . 162
— — var. stauroneiformis Cl. . 162
— microstauron Cl. 161
— — var. ambigua Meister . 162, *235*
— molaris Cl. 165
— nobilis Ehrb. 149
— — *var. intermedia Dippel* . 153
— — *var. major Brun* 153
— nodosa W. Sm. 154
— — var. genuina Cl. 154
— *oblonga W. Sm.* 143
— *ovalis Hilse* 104
— *pachyptera Ehrb.* 157
— *parallela Brun* 153
— parva Greg. 155
— — var. Lagerstedtii Cl. . . 155
— legumen Ehrb. 159
— *rupestris Hantzsch.* 151
— *stauroneiformis W. Sm.* . . 161
— Stauroptera Rabh. 159
— — var. Clevei Meister . . . 159
— — interrupta Cl. 159
— — var. semicruciata Cl. . . 159
— streptoraphe Cl. 159
— subcapitata Greg. 164
— — *var. Hilseana O. M.* . . 164
— *subcohaerens Thw.* 192
— subsolaris Cl. 161
— Tabellaria Ehrb. 163
— — var. americana Meister . 163
— — var. stauroneiformis Tp. et Perag. 163
— — var. Wolfensbergeri Meister 163, *235*
— *tuscula Ehrb.* 142
— undulata Greg. 165
— viridis Ehrb. 150
— — var. Clevei Meister . . . 150
— — var. commutata Cl. . . . 151
— — var. dispar Cl. 151
— — var. elliptica Meister . . 150
— — var. fallax Cl. 151
— — var. intermedia Cl. . . . 150
— — var. leptogongyla Cl. . . 151
— — var. rupestris 151
— — var. semicruciata Cl. . . 151

Pinnulariae brevistriatae . . 154
— complexae 148
— distantes 156
— majores 152
— minores 158
Pleurosigma W. Sm. 119
— *acuminatum Grun.* 120
— — *var. curta Grun.* 119
— *attenuatum W. Sm.* 119
— *Brebissonii Grun.* 120
— *gallicum Perag.* 120
— *Hippocampus W. Sm.* 119
— *lacustre W. Sm.* 120
— *nodiferum Grun.* 120
— *scalproides Rabh.* 120
— *scalprum var. gallica Grun.* . 120
— *Spenceri W. Sm.* 120
Pleurostauron Rabh.
— *acutum Rabh.* 125
— *legumen De Toni* 125
— *linearis Hilse* 125
Pseudoeunotia Grun
— *hemicyclus Grun.* 84
— *lunaris Grun.* 83
Pyxidicula Naegelii Ehrb. . . 51
Rhizosolenia Brightw. . . . 51
— eriensis 52
Rhizosolenieae 51
Rhoicosphenia Grun. . . . 92
— curvata Grun. 92, 241
Rhopalodia O. M. 200
— gibba O. M. 200
— — var. longissima Meister . 201
— ingens Meister 201
— parallela O. M. 201
— — var. contorta Fricke . . 202
— — *var. ingens Fricke* . . . 201
— — var. major Meister . . 202, *237*
— — var. minor Meister . . 202, *237*
— ventricosa O. M. 201
Schizonema Ag.
— *lacustre Ag.* 192
— *neglectum Thw.* 137
— *Thwaitesii Grun.* 139
Sphenella Ktz.
— *angustata Ktz.* 168
— *parvulum Ktz.* 173
Stauroneis Ehrb. 122
— acuta W. Sm. 125
— *amphicephala Ktz.* 124
— *amphilepta Ehrb.* 123
— anceps Ehrb. 123
— — var. amphicephala Cl. . . 124
— — var. birostris Cl. . . . 124, 241
— — var. elongata Cl. 124
— — var. hyalina Perag. . . . 124
— — var. siberica Grun. . . . 124
— *anceps W. Sm.* 124
— *Bayleyi Ehrb.* 123
— *birostris Ehrb.* 124
— *boryana Pant.* 123
— *Brunii Perag.* 123

Stauroneis Ehrb.
— *Cohnii Brun* 128
— *Cohnii Hilse* 128
— *Cohnii Schum.* 128
— dilatata Ehrb. 124
— *exilis Ktz.* 98
— *gallica Hérib.* 124
— *gracilis W. Sm.* 123
— *inflata Ktz.* 100
— *lanceolata Grun.* 123
— *legumen Brun* 125
— *linearis Grun.* 124
— *linearis W. Sm.* 125
— *microstauron Ktz.* 161
— *minutissima Lagst.* 128
— phoenicenteron Ehrb. . . . 123
— — var. amphilepta Cl. . . . 123
— — var. Bayleyi Cl. 123
— — var. genuina Cl. 123
— *polymorpha Lagst.* 128
— *pteroidea Bail.* 123
— *punctata Brun.* 142
— *Rotaeana Rabh.* 128
— *Reinhardtii Grun.* 141
— Smithii Grun. 125
Stauroptera Ehrb.
— *cardinalis Ehrb.* 151
— *microstauron Ehrb.* 161
— *truncata Rabh.* 141
— *tuscula Ehrb.* 142
Stephanodiscus Grun. . . . 49
— astraea Grun. 50
— — *var. spinulosa Grun.* . . 50
— — *var. minutula Grun.* . . 50
— Hantzschii Grun. 50, 240
— — *var. pusilla Grun.* . . . 50
— *Hantzschianus Grun.* . . . 50
Surirella Turp. 220
— angusta Ktz. 223, 224
— — var. pinnata Meister . . 223
— apiculata W. Sm. 224
— bifrons Ehrb. 226
— — var. punctata Meister . 226, *238*
— — var. turgida O. M. . . . 226
— biseriata Bréb. 224
— — var. media Dippel . . . 225
— — var. punctata Meister 226, *238*
— — var. subacuminata Grun. . 225
— — var. subconstricta Meister 225, *238*
— — var. subparallela Meister 225, *238*
— — var. subtruncata Lemm. . 225
— — var. vulgaris Meister . . 225
— Capronii Bréb. 228
— constricta Ehrb. 226
— elegans Ehrb. 228
— — *var. norvegica* 228
— Engleri O. M. 225
— Füllebornii O. M. 225
— gracilis Grun. 223
— *helvetica Brun* 223
— linearis W. Sm. 222
— — *var. constricta Grun.* . . 226
— — var. elliptica O. M. . . . 222
Surirella Turp.
— — var. helvetica Meister . . 222
— — var. reniformis Meister 223, *238*
— — var. typica Meister . . 222, *238*
— minuta Bréb. 230
— *nobilis W. Sm.* 227
— norvegica Eul. 228
— ovalis Bréb. 229
— — *var. angusta V. H.* . . . 223
— — *var. minuta V. H.* . . . 230
— — *var. pinnata V. H.* . . . 223
— ovata Ktz. 229
— *panduriformis W. Sm.* . . . 223
— patella Ktz. 229
— — var. fossilis Meister . . 229, *238*
— — var. subtilis Meister . . 229, *238*
— *pinnata W. Sm.* 223
— *regula Ehrb.* 217
— robusta Ehrb. 227
— saxonica Auersw. 226
— *Smithii Ralfs* 226
— spiralis Ktz. 222
— splendida Ktz. 227
— — var. minor Meister . . 227, *238*
— tenera Greg. 229
— *tenera Greg.* 222
— *thermalis Ktz.* 206
— *thuringiaca Hantzsch.* . . . 222
— turgida W. Sm. 226
— valida A. S. 227
Surirelleae 215
Synedra Ehrb. 69
— *acicularis Ktz.* 215
— acus Ktz. 73
— — *var. delicatissima Grun.* . 76
— — *var. angustissima Grun.* . 78
— *aequalis Ktz.* 71
— amphirhynchus Ehrb. . . . 75
— amphicephala Ktz. 76
— *atomus Naeg.* 126
— berolinensis Lemm. 77
— *Biasolettiana Ktz.* 97
— *biceps Ktz.* 90
— bicurvata Biene 73, 241
— capitata Ehrb. 74
— — var. curta Meister . . 74, *233*
— — var. genuina Meister . 74, *233*
— *danica Ktz.* 72
— delicatissima W. Sm. . . . 78
— — *var. angustissima V. H.* . 78
— *delicatissima Schröter* . . . 78
— *delicatissima V. H.* 76
— *dissipata Ktz.* 208
— famelica Ktz. 76
— filiformis Grun. 77
— *gracilis Brun* 76
— joursacensis J. Hérib. . . . 72
— longissima W. Sm. 74
— — var. acicularis Meister 75, *233*
— — var. vulgaris Meister 75, *233*, 241
— — var. subcapitata Lemm. . 241
— *lunaris Ehrb.* 83
— — *var. bilunaris Brun* . . . 84

Synedra Ehrb.
— nana Meister 76, *233*
— notata Ktz. 77
— obtusa W. Sm. 73
— *oxyrhynchus Ktz.* 72
— paludosa Meister 76, *233*
— pulchella Ktz. 71
— radians Ktz. 74
— Schröteri Meister 78, *233*
— sphaerophora Meister . . 73, *233*
— splendens Ktz. 77
— — *var. longissima Grun.* . . 74
— — *var. vitrea Rabh.* 77
— tenera W. Sm. 78
— *tenuissima Ktz.* 78
— ulna Ehrb. 71
— — var. aequalis Brun . . . 71
— — *var. amphirhynchus Grun.* 75
— — var. danica Grun. . . . 72
— — *var. longissima V. H.* . . 74
— — *var. obtusa Grun.* . . . 73
— — var. oxyrhynchus V. H. . 72
— — *var. splendens Brun.* . . 75
— subaequalis Grun. 72
— — *var. vitrea V. H.* . . . 77
— Vaucheriae Ktz. 71

Synedra Ehrb.
— *vermicularis Ktz.* 209
— vitrea Ktz. 77
— — var. distorta Meister . 77, *233*
Tabellaria Ehrb. 55
— fenestrata Ktz. 55
— — var. gracilis Meister . 56, *232*
— — var. intermedia Grun. . . 56
— — var. lacustris Meister . 55, *232*
— flocculosa Ktz. 56
— — var. genuina Kirchn. . . 56
— — var. ventricosa Grun. . . 57
— *ventricosa Ktz.* 57
Tabellarieae 54
Tetracyclus Ralfs 57
— Braunii Grun. 58
— lacustris Ralfs 58
— *rupestris Grun.* 58
Tryblionella W. Sm.
— *angustata Rabh.* 205
— *gracilis W. Sm.* 223
— *Hantzschiana Grun.* . . . 205
Vanheurckia Bréb.
— *vulgaris V. H.* 121
— *rhomboides Bréb.* 121

Druckfehler.

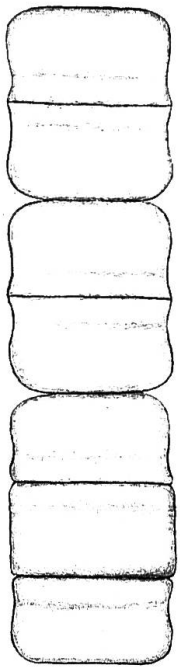
Seite 46, Zeile 6 von unten, lies feinen Punkten statt einen Punkten.
Seite 62, Zeile 5 von unten, lies Diat. elongatum var. tenuis Fricke in A. S. Atl.
Seite 98, Zeile 1 von unten, lies A. inflatum Cl.
Seite 103, Zeile 1 von unten, lies Limanowska statt Schumanovski.
Seite 104, Zeile 2 von unten, lies Var. pumila Cl.
Seite 158 u. 159, lies P. Stauroptera statt stauroptera.
Seite 164, Zeile 16 von unten, lies Greg. statt Grey.
Seite 207, Zeile 9 und 13 von oben, lies Nitzschia Denticula statt denticula.
Seite 207, Zeile 12 und 31 von oben, lies N. Tabellaria statt tabellaria.

Tafel I.

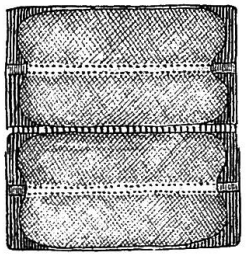
		d[2]) in μ	h[2]) in μ	P.A.[2]) in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Melosira** varians Ag. Lago maggiore	30	17	—	—
Fig. 2.	» arenaria Moore, Gürtelseite, Lac Léman	42	10	—	—
Fig. 3.	» » » Schalenseite, Lago di Como	62	—	—	—
Fig. 4.	» Roeseana Rabh, Gürtelseite, Murgseetal	28	—	—	—
Fig. 5.	» » » Schalenseite. »	43	—	—	—
Fig. 6.	» distans var. nivalis Grun, Hochgantsee	12	2	9	14
Fig. 7.	» granulata Ralfs *Klieken b. Dessau*[1])	11	13	25	10
Fig. 8.	» islandica var. helvetica O. M. Zürichsee	13	10	24	15
Fig. 9.	» » » » »	5	10—13	28	15
Fig. 10.	» muzzanensis Meister Lago di Muzzano	24	8	20	12
Fig. 11.	» valida Meister Gotthardhospiz	20	10	25	15
Fig. 12.	» italica Ktz. Katzensee	12	8	20	18
Fig. 13.	» » var. tenuissima O. M. Zürichsee	5	12	30	20
Fig. 14.	**Cyclotella** melosiroides Lemm. Greifensee	14	—	—	—
Fig. 15.	» » var. catenata Kneissel, Genfersee	11	—	—	—

[1]) Der kursive Druck eines Standortes oder Autors besagt, dass die betreffende Abbildung nach einem Präparat angefertigt wurde, dessen Material nicht aus der Schweiz stammt. Für diese Abbildungen lag mir entweder kein Belegstück aus der Schweiz vor, oder ich besass zur Zeit der Auffindung des schweizerischen Standortes bereits eine brauchbare Abbildung nach einer Alge von nicht schweizerischer Provenienz.

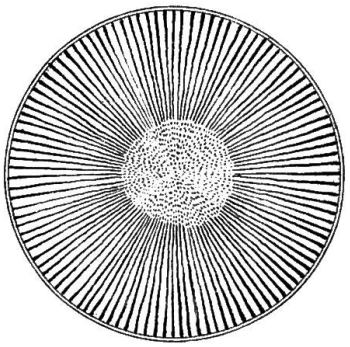
[2]) d bezeichnet den Schalendurchmesser,
h die Höhe des gestreiften Mantels,
P. A. die Länge der Pervalvarachse einer Zelle.



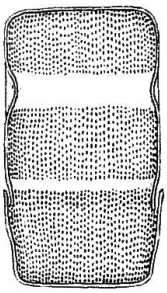
1



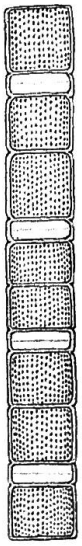
2



3



4



8



9

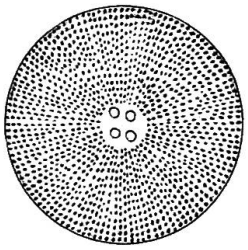


13





6



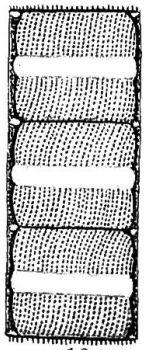
5



12

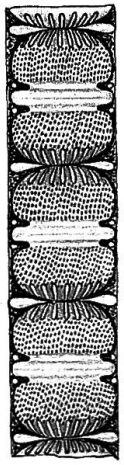


7

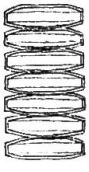


10





11



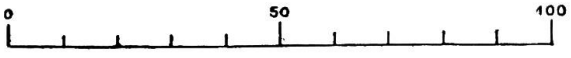
14



15



Fr. Meister del.

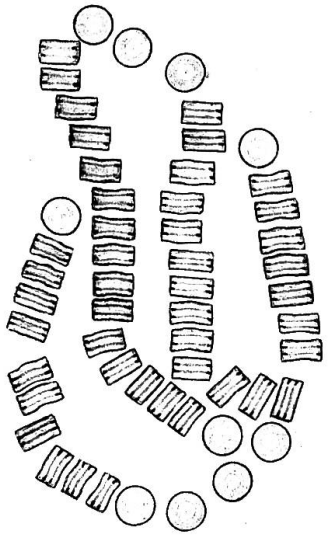


600 : 1

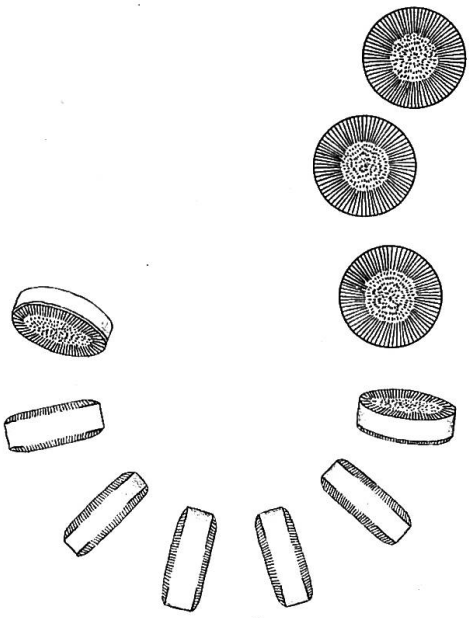
Brunner & Co., Zürich

Tafel II.

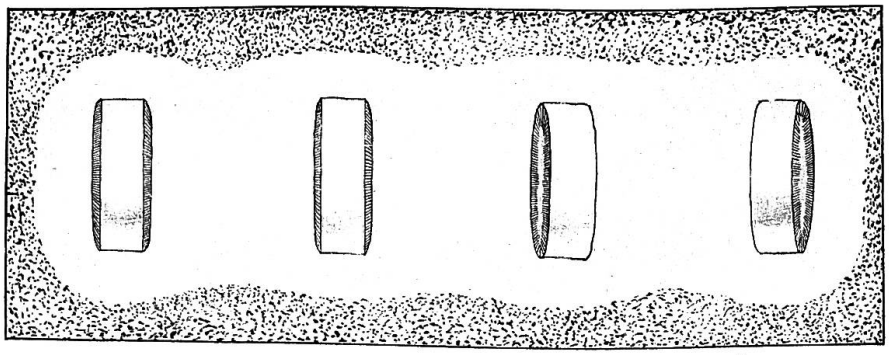
			d in μ
Fig. 1.	**Cyclotella** glomerata Bachmannii,	Zugersee	7
Fig. 2.	» Schröteri Lemm, mit Tuschzusatz zur Demonstration des Gallertzylinders,	Vierwaldstättersee	28
Fig. 3.	» socialis Schütt	Bodensee	18
Fig. 4.	» comta var. radiosa Grun	Zürichsee	30
Fig. 5.	» » » tenuis Fricke	Luganersee	48
Fig. 6.	» » » lucida Meister	Walensee	44
Fig. 7.	» bodanica Eul., Schalenseite,	Bodensee	63
Fig. 8.	» » » Gürtelseite	»	63
Fig. 9.	» Kützingiana Thw.	Lützelsee	32
Fig. 10.	» » » var. planetophora Fricke	Lac Léman	20



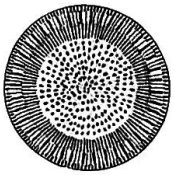
1



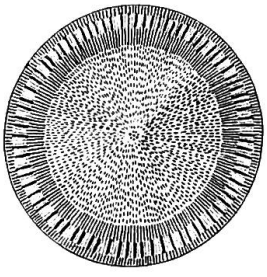
3



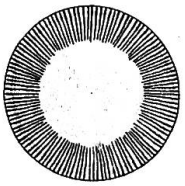
2



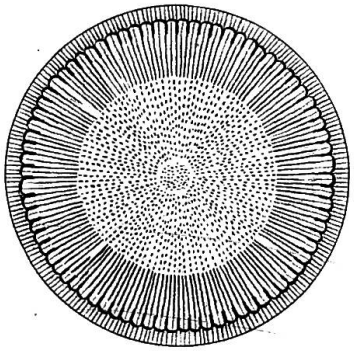
4



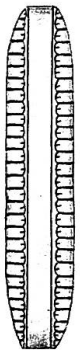
5



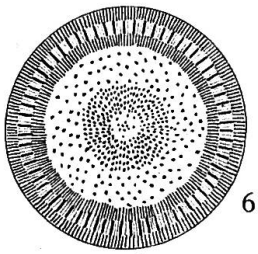
9



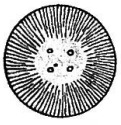
7



8



6



10

Fr. Meister del.

0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel III.

Fig. 1. **Cyclotella** lemanensis Lemm., Schalenseite, Vierwaldstättersee d = 70 μ

Fig. 2. » » » Gürtelseite » » 43 »

Fig. 3. » » » Querschnitt » » 64 »

Fig. 4. » » » Querschnitt » » 52 »

Fig. 5. » Meneghiniana Ktz. *Hamlins Pond U. S. A.* » 17 »

Fig. 6. » operculata Ktz. Davosersee » 12 »

Fig. 7. » stelligera Cl. et Grun. *Rotoreiasee, Neuseeland* » 30 »

Fig. 8. » comensis Grun. Luganersee » 12 »

Fig. 9. » » » » » 12 »

Fig. 10. » ovalis Fricke Blausee, Kandergrund 44 μ lang, 13 μ breit

Fig. 11. » » » » » 58 » » 20 » »

Fig. 12. **Stephanodiscus** astraea Grun. Bielersee; d = 55 μ; 7 Doppelstreifen und 3—4 Stacheln in 10 μ

Fig. 13. » Hantzschii Grun. Gürtelseite Zürichsee; d = 12 μ; 8 Stacheln in 10 μ

Fig. 14. » Hantzschii Grun. Schalenseite Zürichsee; d = 12 μ; 8 Stacheln in 10 μ

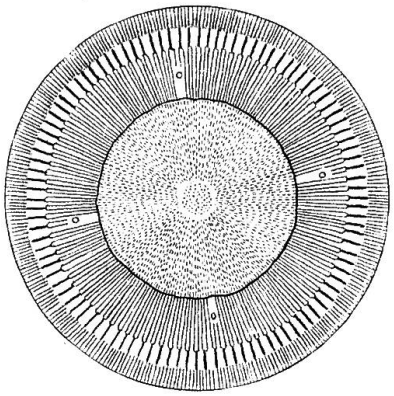
Fig. 15. **Actinocyclus** helveticus J. Brun Val de Travers; d = 15 μ

Fig. 16—19. **Pyxidicula** Naegelii Ktz. Balgrist bei Zürich; d = 8—12 μ

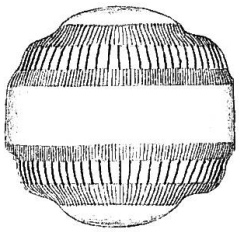
Fig. 20. **Attheya** Zachariasii J. Brun, *Plönersee*; 143 μ lang, 22 μ breit 3,5 Rippen in 10 μ

Fig. 21. **Opephora** Martyi J. Hérib. 1200 : 1; Schalenseite; Türlersee; 16 μ lang, 8 μ breit, 6 Rippen in 10 μ

Fig. 22. » Martyi J. Hérib. 1200 : 1; Gürtelseite; Türlersee; 20 μ lang, 12 μ breit, 6 Rippen in 10 μ



1



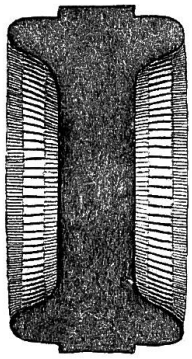
2



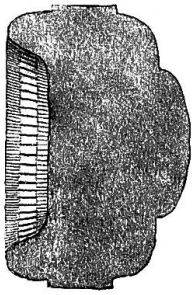
5



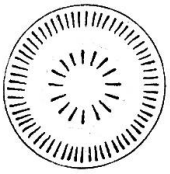
6



3



4



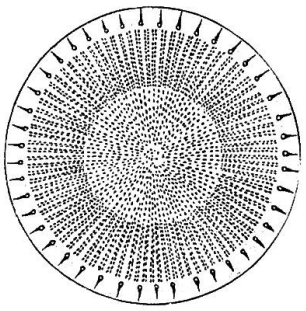
7



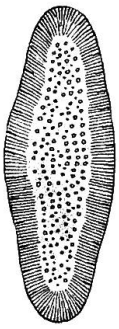
8



9



12



11



10



15



13



14



16



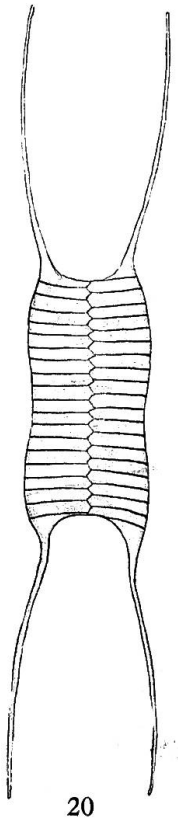
17



18



19



20



21



22

Fr. Meister del.

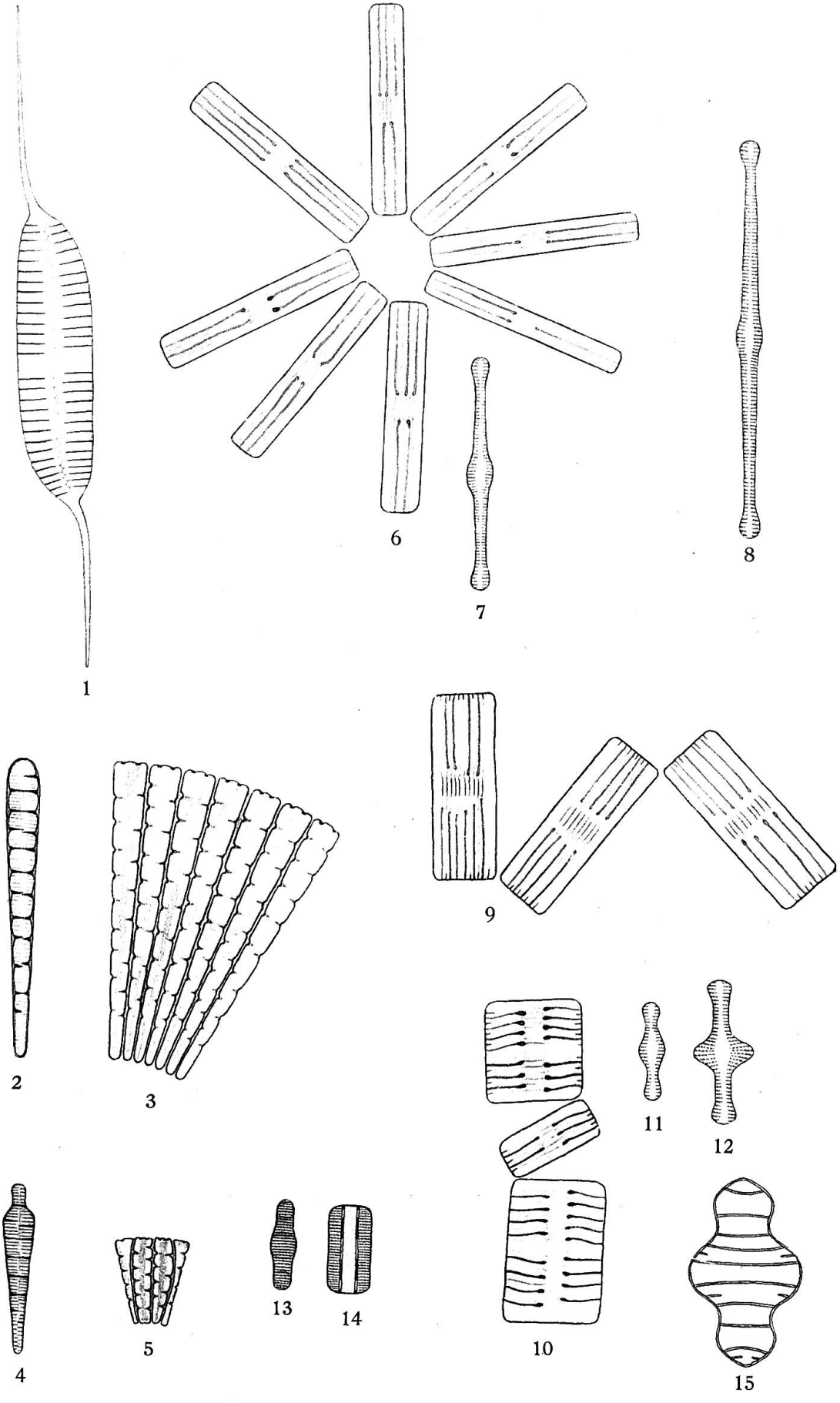
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel IV.

			Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Rhizosolenia** eriensis H. Sm.	Comersee	160	18	4½
Fig. 2.	**Meridion** circulare var. genuinum Kirchn. Schalenseite,	Dübendorf	71	8	—
Fig. 3.	» » » » Gürtelseite,	»	71	8	—
Fig. 4.	» constrictum var. genuinum Kirchn. Schalenseite,	Binntal	40	8	—
Fig. 5.	» » » genuinum Kirchn. Gürtelseite,	»	20	—	—
Fig. 6.	**Tabellaria** fenestrata var. lacustris Meister, Gürtelseite,	Zürichsee	50	6—10	—
Fig. 7.	» » » » Schalenseite,	»	55	6	—
Fig. 8.	» » » gracilis Meister, Schalenseite,	Lej naïr	96	7	—
Fig. 9.	» » » intermedia Grun, Schalenseite,	Hüttensee	45	14—16	—
Fig. 10.	» flocculosa var. genuina Kirch. Gürtelseite,	Murgseetal	24	10—34	—
Fig. 11.	» » » » Schalenseite,	»	24	7	—
Fig. 12.	» » » ventricosa Grun, Schalenseite,	Thomasee	34	15	—
Fig. 13.	**Diatomella** Balfouriana Grév., Schalenseite,	Furka	21	10	—
Fig. 14.	» » Gürtelseite,	»	21	10	—
Fig. 15.	**Tetracyclus** lacustris Ralfs,	*Schweden*	—	—	—



Fr. Meister del.

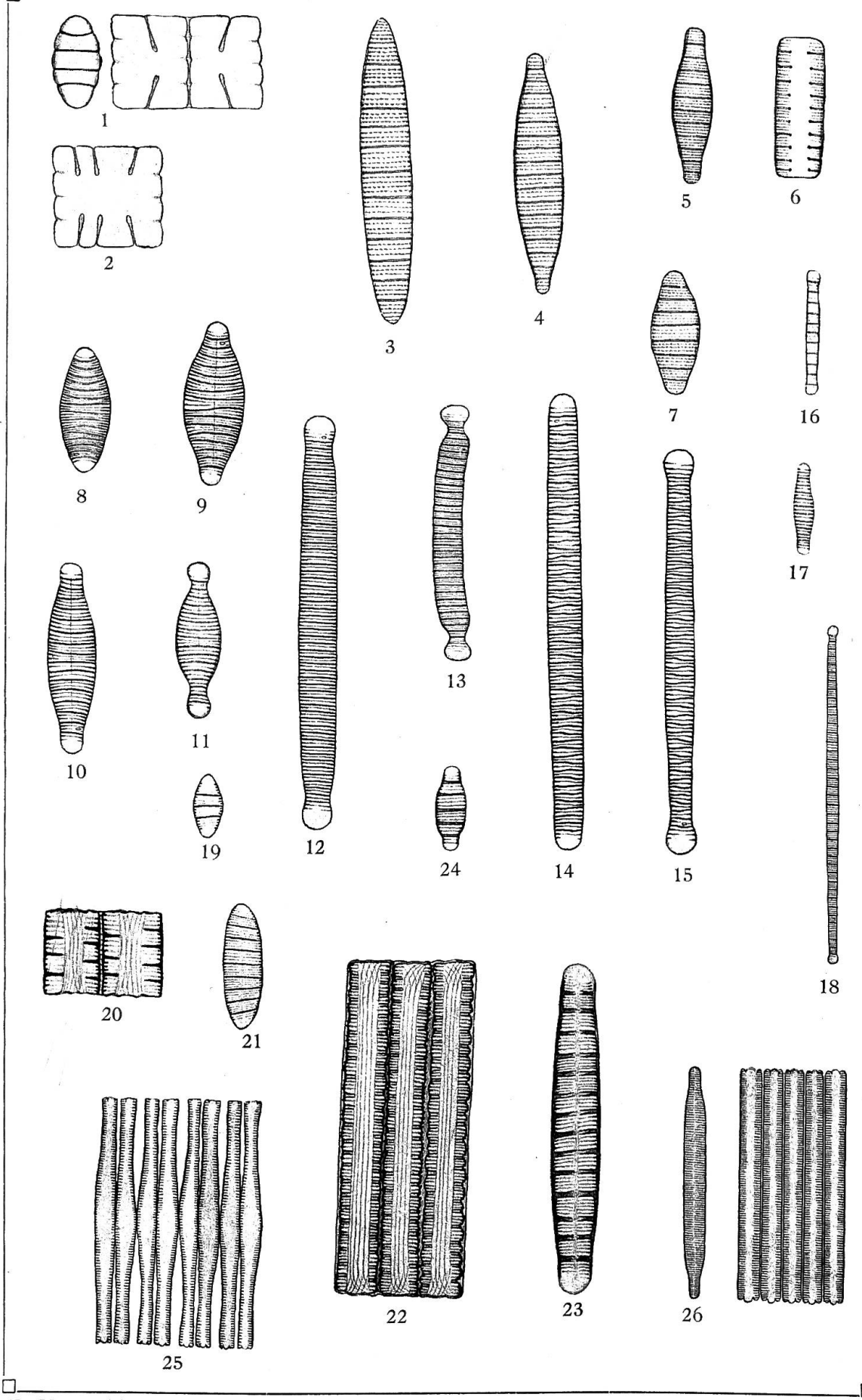
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel V.

		Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Rippen in 10 μ
Fig. 1.	**Tetracyclus** Braunii Grun., Schalenseite 1200 : 1; Murgseetal	11	6	—
Fig. 2.	» » » Gürtelseite » »	—	—	—
Fig. 3.	**Denticula** elegans Ktz., 1200 : 1; *Algier*	37	6	4
Fig. 4.	» tenuis Ktz., » Rheinfall	29	6	5
Fig. 5.	» frigida Ktz., » Schalenseite, »	20	5	6
Fig. 6.	» » » » Gürtelseite, »	17	6	—
Fig. 7.	» crassula Näg., » Schalenseite, Zugerberg	15	6	6
Fig. 8.	**Diatoma** vulgare var. breve Grun., Horgen	30	12	7
Fig. 9.	» » » genuinum Grun., Bielersee	40	15	6
Fig. 10.	» » » productum Grun., Meilen	47	13	6
Fig. 11.	» » » capitulatum Grun., Sihlwald	37	10	7
Fig. 12.	» grande var. Ehrenbergii Meister, Zürichsee	100	10	5
Fig. 13.	» » » asymmetricum Meister, Worblen	61	6	8
Fig. 14.	» » » lineare Meister, Zürichsee	112	8	5
Fig. 15.	» » » clavigerum Meister, Bodensee	98	8	5
Fig. 16.	» tenue » normale Ktz., Maur	30	3	4
Fig. 17.	» » » minus Grun., Horgen	22	$4^1/_2$	4
Fig. 18.	» » » elongatum Grun., Thunersee	81	3	4
Fig. 19.	» hiemale » mesodon Grun., Schalenseite Maderanertal	15	8	—
Fig. 20.	» » » » » Gürtelseite »	20	15	—
Fig. 21.	» » » genuinum Grun., Murgseetal	30	10	3
Fig. 22.	» » » maximum Meister, Gürtelseite, Engadin	81	11	—
Fig. 23.	» » » » Meister, Schalenseite »	79	12	2
Fig. 24.	» anceps Grun., *Etang de St-Loup, Auvergne*	20	8	$2^1/_2$
Fig. 25.	**Fragilaria** crotonensis var. curta Schröter & Vogler, Zürichsee	60	5	—
Fig. 26.	» virescens Ralfs, Tschamutt	56	4	20 Streif in 10 μ



Fr. Meister del.

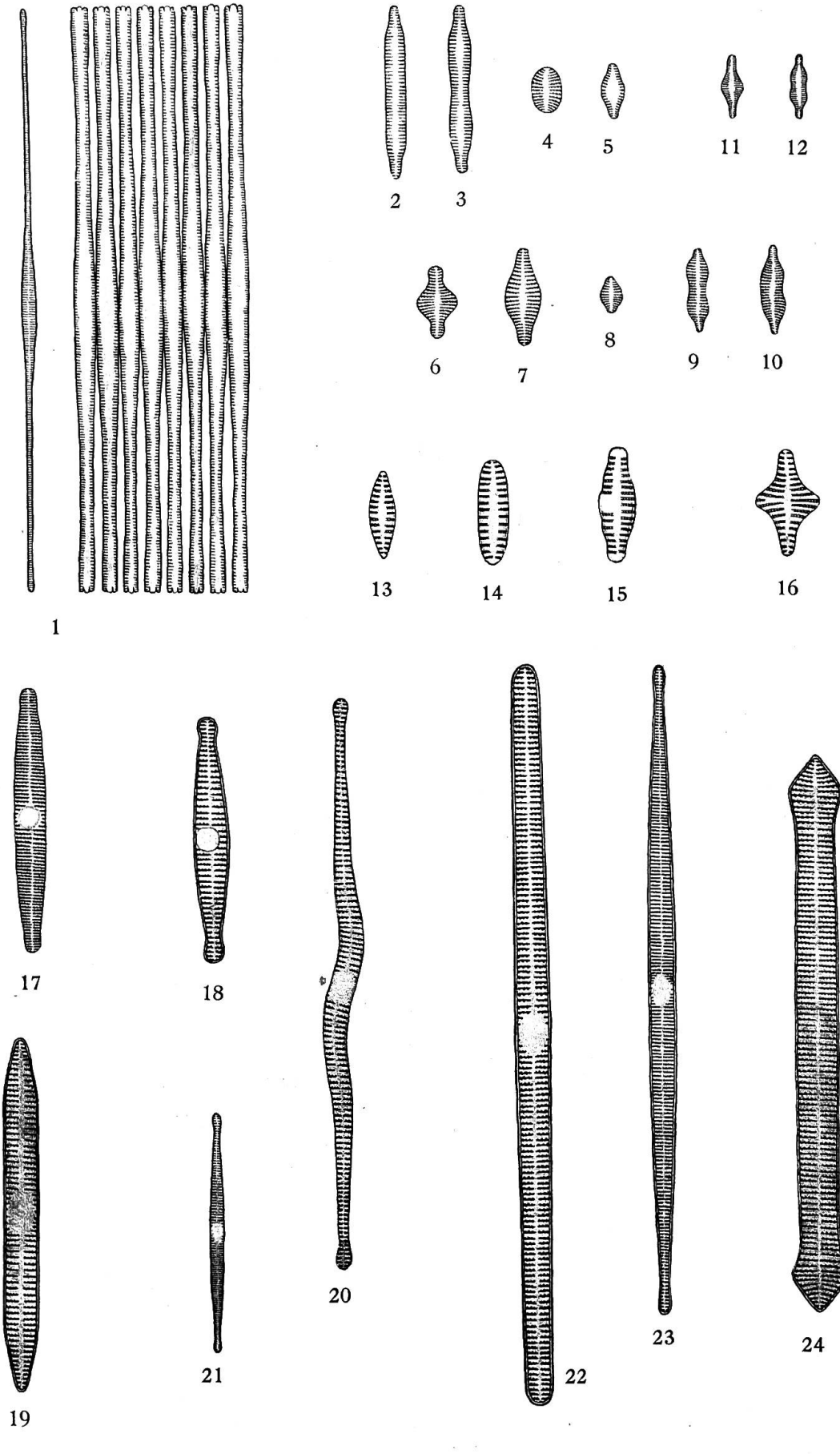
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel VI.

			Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Fragilaria**	crotonensis var. prolongata Grun.,	Genfersee	134	4	—
Fig. 2.	»	capucina Desm.,	Balgrist, Zürich	39	4	20
Fig. 3.	»	» var. mesolepta Rabh.,	Zürichsee	38	4	15
Fig. 4.	»	elliptica Schum.,	unterer Gattiker Weiher	10	5	14
Fig. 5.	»	brevistriata Grun.,	» »	12	5	15
Fig. 6.	»	construens var. genuina Grun.,	» »	16	9	14
Fig. 7.	»	» » venter Grun.	» »	22	8	12
Fig. 8.	»	» » pusilla Grun.	Lützelsee	8	5	15
Fig. 9.	»	binodis Ehrb,	»	18	4	15
Fig. 10.	»	» » var. obliqua J. Hérib.,	»	—	—	—
Fig. 11.	»	parasitica Grun.,	alte Suhre Staffelbach	15	5	16
Fig. 12.	»	» var. subconstricta Grun.,	Staffelbach	15	4	16
Fig. 13.	»	lanzettula Schum.,	Walchwilermoos	20	6	8
Fig. 14.	»	mutabilis Grun.,	Lac Léman	24	7	7
Fig. 15.	»	intermedia Grun.,	Furkapass	25	7	8
Fig. 16.	»	Harrisonii Grun.,	Länge Eggen, Binntal	24	8	8
Fig. 17.	**Synedra**	pulchella Ktz.,	*Falaise France*	59	7	15
Fig. 18.	»	Vaucheriae Ktz. 1200 : 1;	Walchwilermoos	27	4	12
Fig. 19.	»	ulna var. oxyrhynchus V. H.,	Horgen	82	8	8
Fig. 20.	»	bicurvata Biene,	St. Antoni, Freiburg	—	—	—
Fig. 21.	»	radians Ktz.,	Zürichsee	53	3	18
Fig. 22.	»	obtusa W. Sm.	Au, Wädenswil	170	8	9
Fig. 23.	»	acus Ktz.,	Horgen	150	5	14
Fig. 24.	»	capitata var. curta, Meister,	Willikon, Zürich	127	10	8



Fr. Meister del.

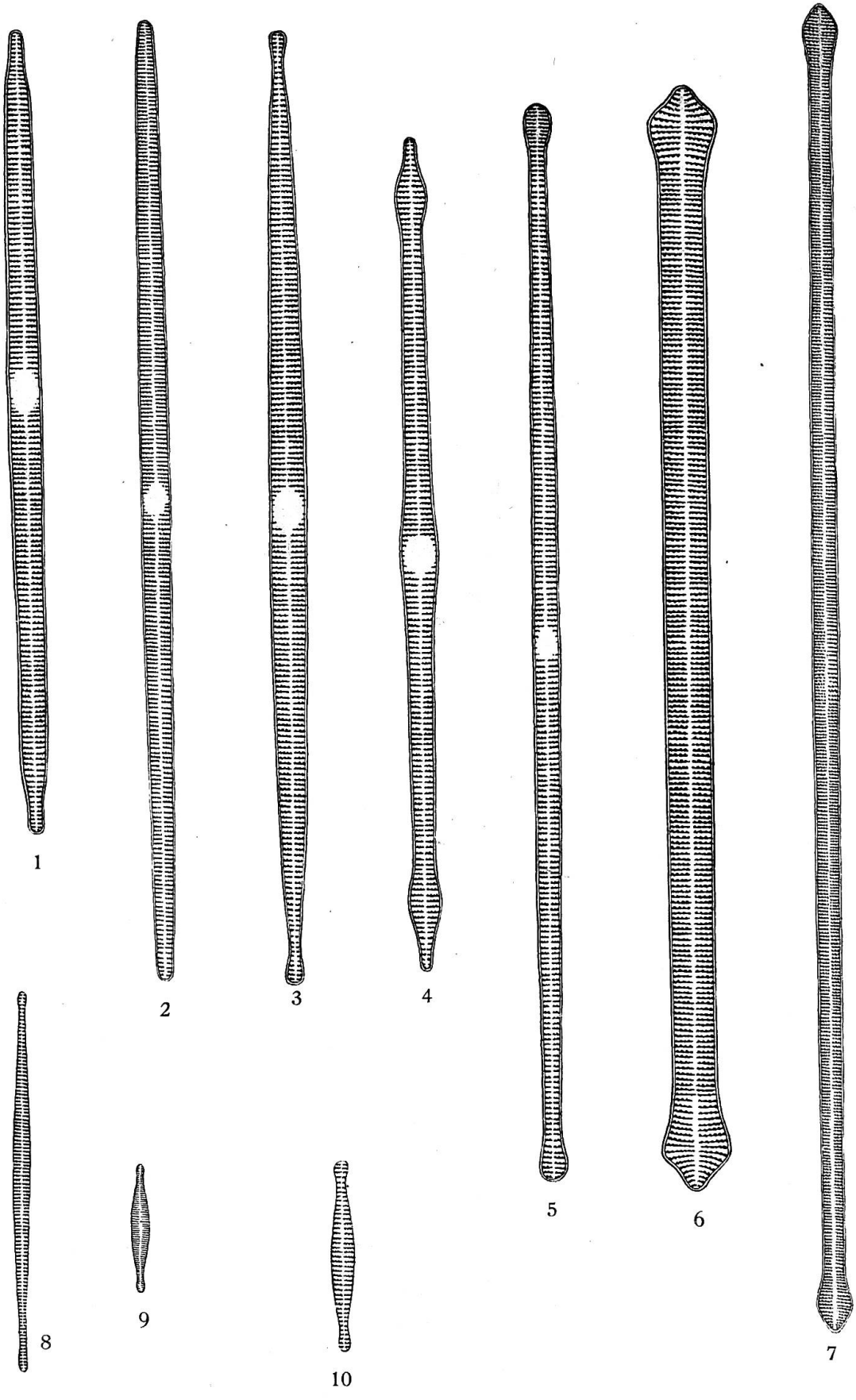
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel VII.

		Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Synedra** ulna var. aequalis Ktz. Aegeri	185	8	8
Fig. 2.	» » » subaequalis Grun., Bodensee	222	7	10
Fig. 3.	» » » danica Grun., Tchamutt	220	8	9
Fig. 4.	» joursacensis J. Hérib., Lago maggiore	192	9	9
Fig. 5.	» sphaerophora Meister, Oberer Murgsee	225	6	8
Fig. 6.	» capitata var. genuina Meister, Lac Léman	255	11	8
Fig. 7.	» » » » » 450 : 1; Hüttensee	426	8	8
Fig. 8.	» paludosa Meister, Mühleteich, Grüningen	88	4	13
Fig. 9.	» famelica Ktz., Kolbenhof, Zürich	30	3	20
Fig. 10.	» amphicephala Ktz., Trichterhausen, Zürich	40	4	11



Fr. Meister del.

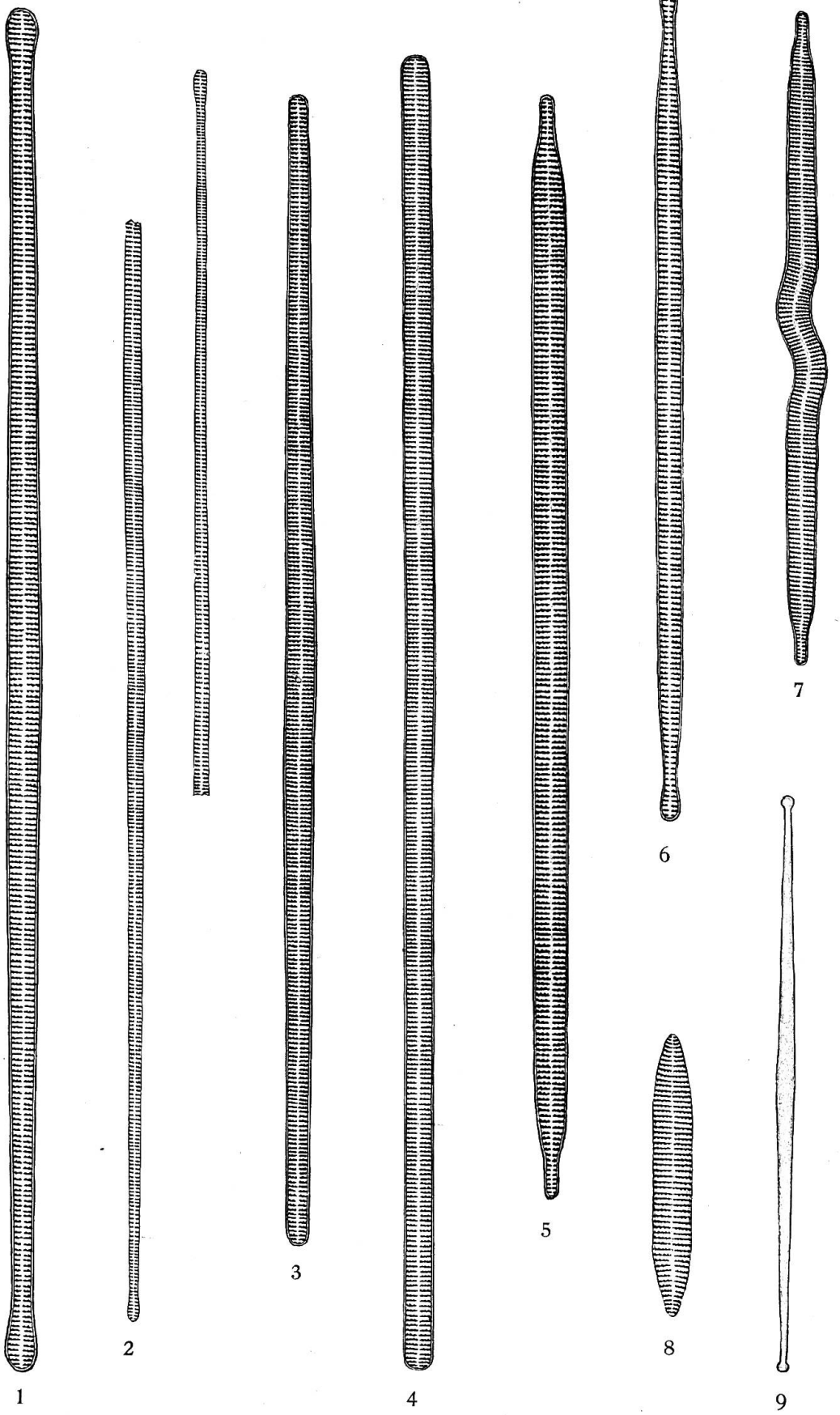
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel VIII.

		Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Synedra** longissima var. vulgaris Meister, Genfersee	310	7	8
Fig. 2.	» » » acicularis » Zürichsee	414	4	10
Fig. 3.	» splendens Ktz., Genfersee	260	8	8
Fig. 4.	» » 480 : 1; *Allahabad*	372	8	8
Fig. 5.	» vitrea Ktz., Genfersee	250	8	8
Fig. 6.	» amphirhynchus Ehrb., Zimmerberg, Horgen	190	5	8
Fig. 7.	» vitrea var. distorta Meister, Zürichsee, Au	148	7	11
Fig. 8.	» notata Ktz. Zürich	64	9	9
Fig. 9.	» nana Meister, 1200 : 1; Lago della Crocetta	65	2	—



Fr. Meister del.

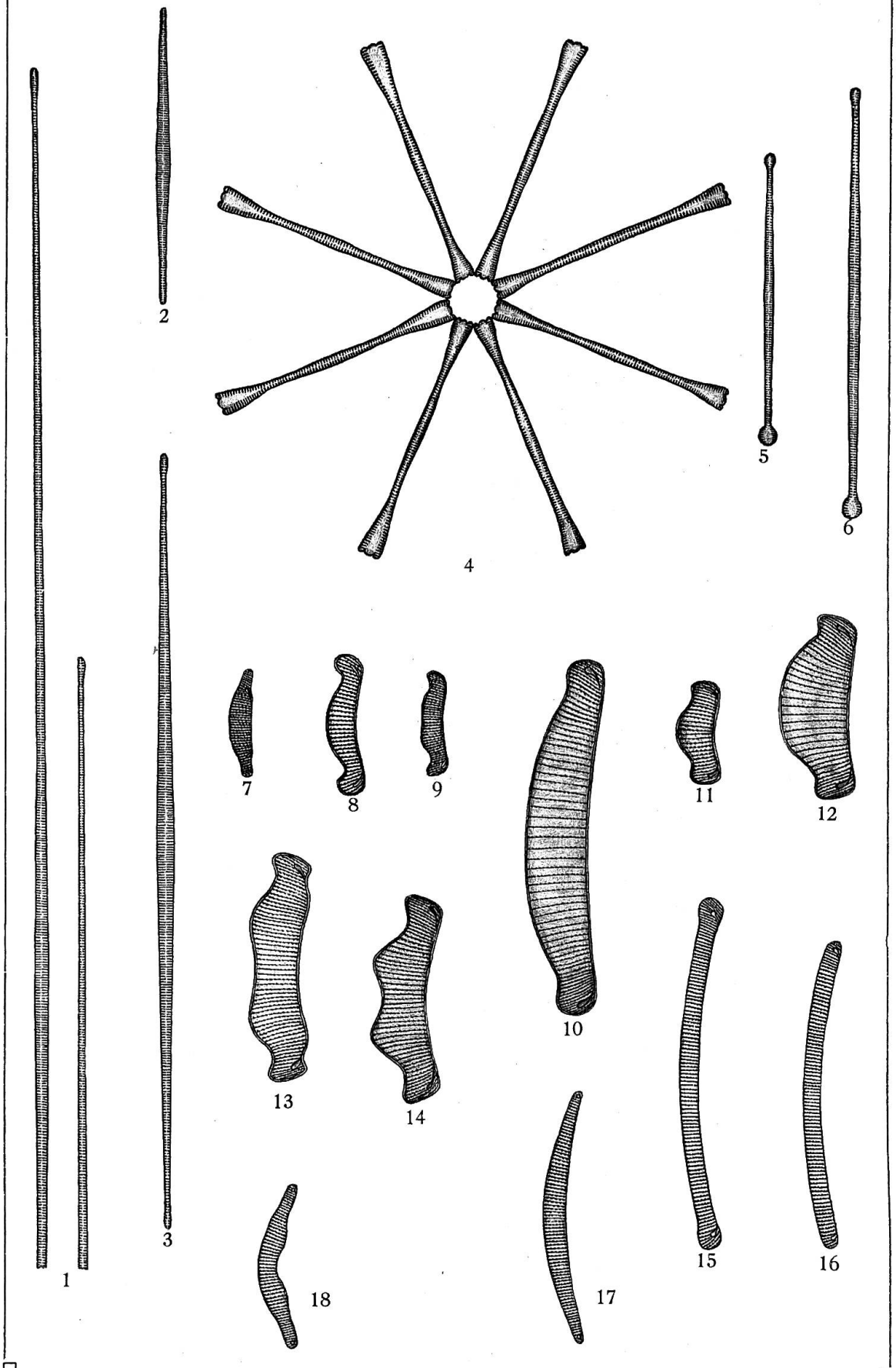
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel IX.

			Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Synedra** Schröteri Meister,	Greifensee	428	3½	14
Fig. 2.	» tenera W. Sm.	Sihl	70	3	20
Fig. 3.	» delicatissima W. Sm.,	Katzensee	182	4	15
Fig. 4.	**Asterionella** gracillima Heib; Gürtelseite,	Zürichsee	60	—	—
Fig. 5.	» » Schalenseite,	Langensee	69	—	—
Fig. 6.	» »	Vierwaldstättersee	102	—	—
Fig. 7.	**Eunotia** incisa Greg.,	Merjelensee	24	7	16
Fig. 8.	» gracilis W. Sm. 1200 : 1,	Gotthardstrasse	16	3	16
Fig. 9.	» exigua Rabh., 1200 : 1,	Hochgantsee	12	3	24
Fig. 10.	» praerupta var. genuina Grun.,	Hahnensee	82	16	5—10
Fig. 11.	» » » curta Grun.,	Gotthard	23	9	9—12
Fig. 12.	» » » inflata Grun.,	Hahnensee	44	16	7—10
Fig. 13.	» » » bidens Grun.,	Murgseetal	54	14	12
Fig. 14.	» » » bigibba Grun.,	Thomasee	52	15	10
Fig. 15.	» lunaris var. capitata Grun.,	Gotthardstrasse	80	6	13
Fig. 16.	» » » genuina Meister,	Katzensee	71	4	14
Fig. 17.	» » » subarcuata Grun.,	Grüningen	58	5	14
Fig. 18.	» » » excisa Grun.,	»	38	4	14



Fr. Meister del.

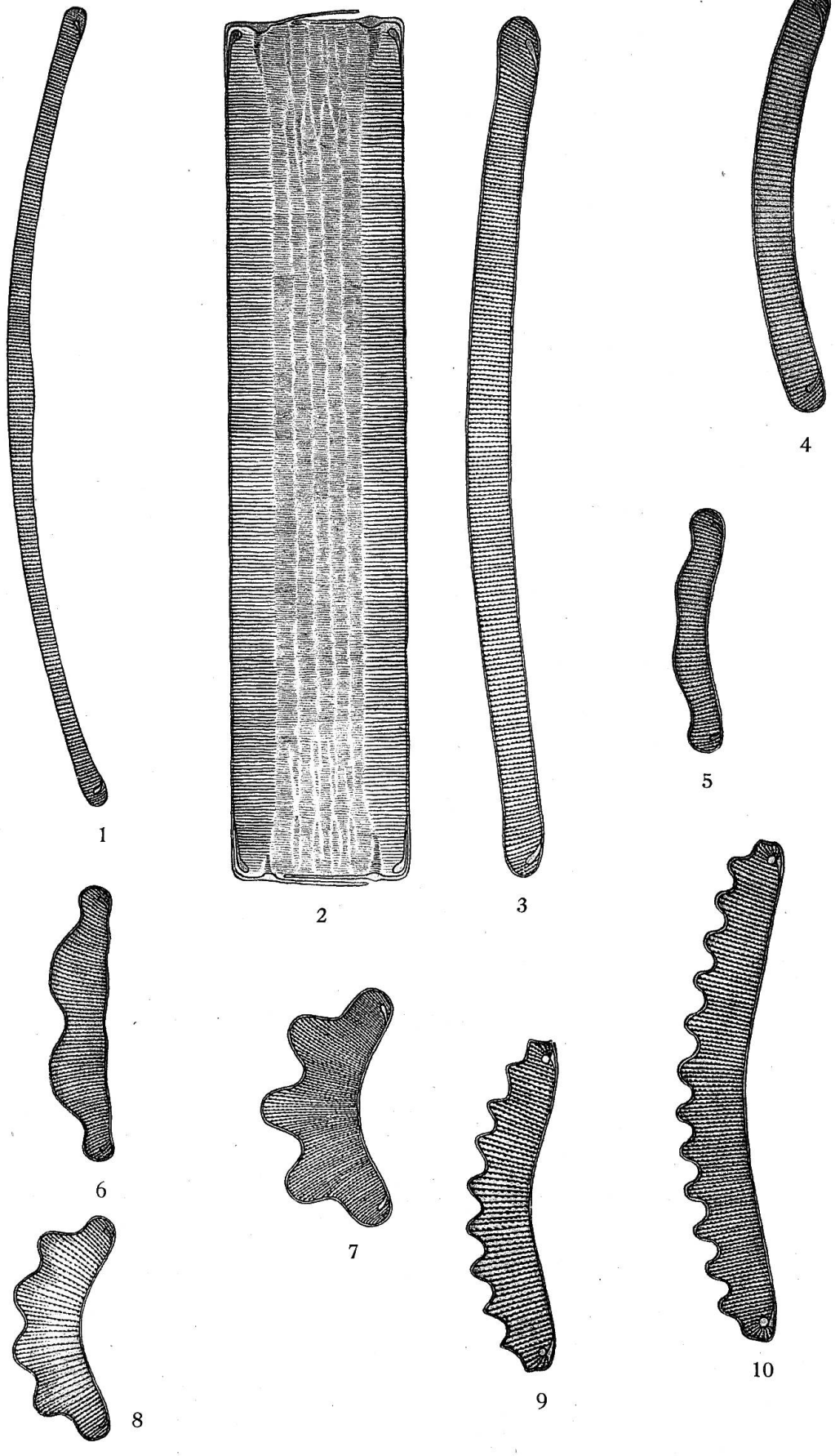
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel X.

			Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Eunotia** lunaris var. maxima Meister,	Gehrensteg, Horgen	178	5	13
Fig. 2.	» glacialis Meister, Gürtelseite,	Lago di Siara	190	40	—
Fig. 3.	» » » Schalenseite,	» » »	190	10	11
Fig. 4.	» parallela Ehrb.,	Spitzenmoos, Hirzel	92	10	9
Fig. 5.	» impressa Ehrb.,	*Degernäs, Schweden*	54	8	12
Fig. 6.	» diodon Ehrb.,	*Finnland*	60	9	11
Fig. 7.	» triodon Ehrb.,	Merjelensee	52	22	16
Fig. 8.	» tetraodon Ehrb.,	Thomasee	50	20	6
Fig. 9.	« robusta var. octodon Ehrb..	St. Cergues	74	15	9
Fig. 10.	» » » serra Ehrb.,	» »	112	15	9



Fr. Meister del.

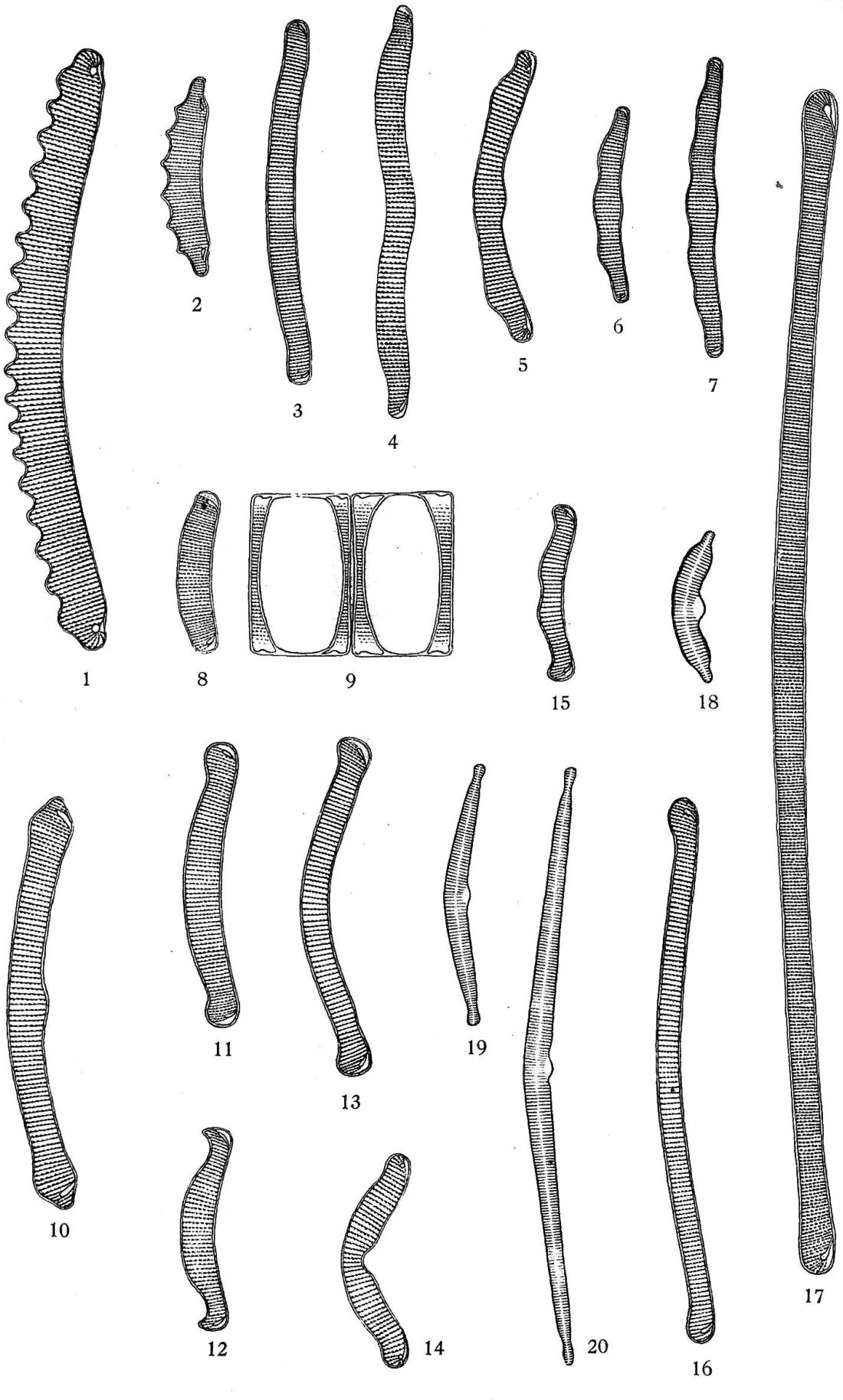
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XI.

		Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Eunotia** robusta var. polyodon Ehrb., St. Cergues	142	14	10
Fig. 2.	» senaria Ehrb., Oberalpsee	47	10	14
Fig. 3.	» pectinalis var. media O. M., Katzensee	86	7	10
Fig. 4.	» » » impressa O. M., Val Travers	97	7	9
Fig. 5.	» » » biconstricta, St. Cergues	68	8	11
Fig. 6.	» » » borealis Grun., » »	47	7	10
Fig. 7.	» » » undulata Ralfs,	72	7	10
Fig. 8.	» Soleilrolii Rabh., Schalenseite, *Falaise, France*	38	8	10
Fig. 9.	» » Gürtelseite, » »	38	24	—
Fig. 10.	» ventralis Ehrb. Hüttensee	98	10	8
Fig. 11.	» arcus var. genuina Meister, Vierwald-stättersee	68	8	9
Fig. 12.	» » » oxycephala Meister, Lac de Joux	49	8	10
Fig. 13.	» » » uncinata Grun., Vierwald-stättersee	81	7	9
Fig. 14.	» » » plicata J. Brun et J. Hérib., Statzersee	50	6	9
Fig. 15.	» » » bidens Grun., Hüttensee	40	7	9
Fig. 16.	» uncinata Ehrb., Interlaken	130	7	9
Fig. 17.	» bicapitata Grun., *Loka, Schweden*	285	8	12
Fig. 18.	**Ceratoneis** arcus var. amphioxys Rabh., Merlenalp, Murgseetal	35	6	14
Fig. 19.	» » » genuina Holmboe, Merlenalp, Murgseetal	63	7	15
Fig. 20.	» » » linearis Holmboe, Engadin,	143	6	15



Fr. Meister del.

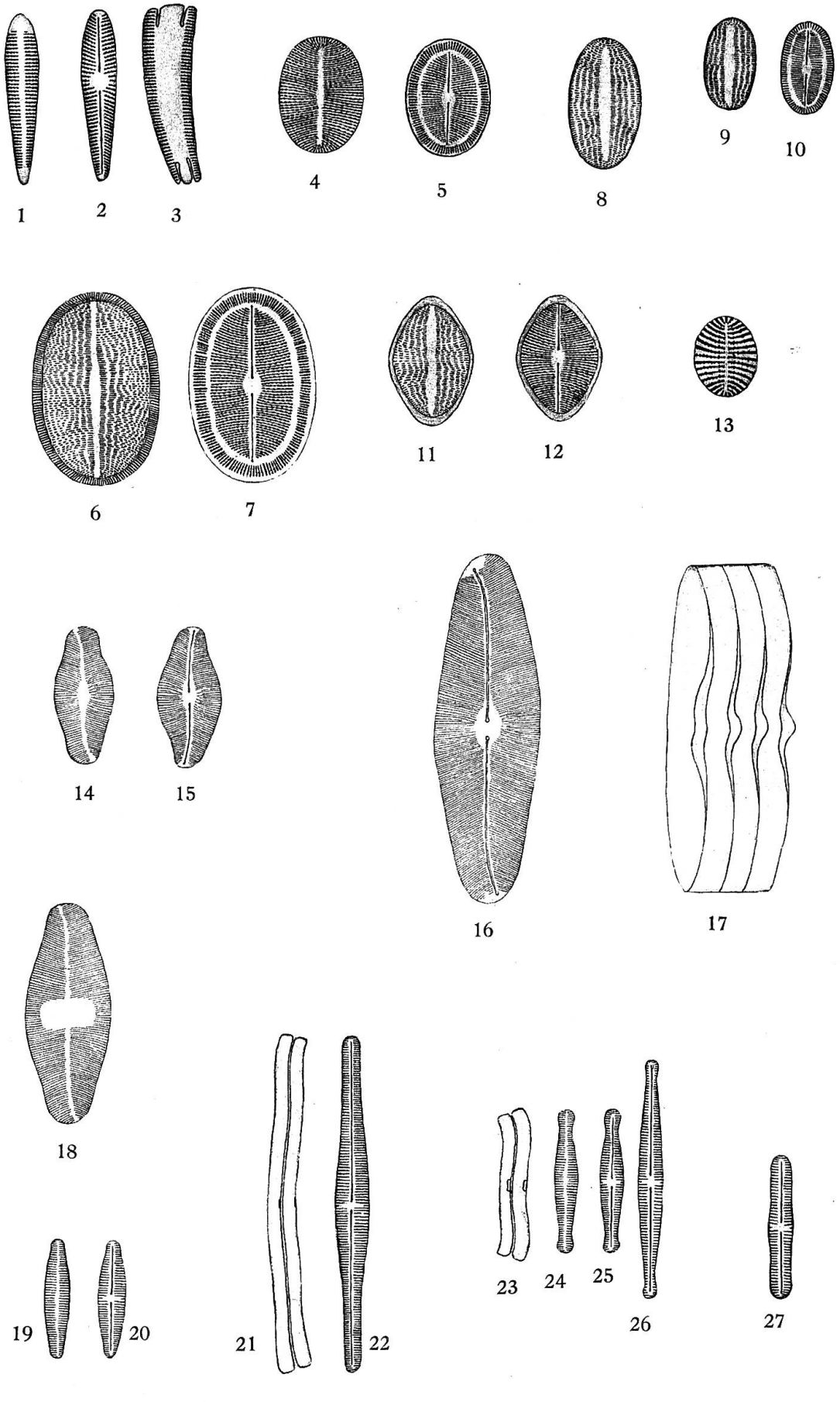
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XII.

	Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1. **Rhoicosphenia** curvata Grun., Oberseite, *Feuerbach, Stuttgart*	40	—	—
Fig. 2. » » » Unterseite, » »	40	—	—
Fig. 3. » » » Gürtelseite, » »	40	—	—
Fig. 4. **Cocconeis** placentula Ehrb, Oberschale, Lago di Cadagno	27	20	—
Fig. 5. » » Unterschale, Lago di Cadagno	27	20	—
Fig. 6. » » var. lineata V. H., Oberschale, Katzensee	46	30	—
Fig. 7. » » var. lineata V.H., Unterschale, Katzensee	46	30	—
Fig. 8. » » » euglypta Cl., Oberschale, *Loch Maree, Schottland*	31	17	—
Fig. 9. » » » trilineata Cl., Oberschale, Tschamutt	22	12	—
Fig. 10. » » » trilineata Cl., Unterschale, »	22	12	—
Fig. 11. » pediculus Ehrb, Oberschale, Hottingen	30	20	—
Fig. 12. » » » Unterschale, »	30	20	—
Fig. 13. » Thomasiana Brun, Oberschale, *Freiburg im Breisgau*	19	15	—
Fig. 14. **Eucocconeis** flexella Cl., Oberseite, Spitzenmoos, Hirzel	32	14	22
Fig. 15. » » Unterseite, » »	32	15	22
Fig. 16. » » var. montana Meister Unterseite, Lej neir., Silvaplana	82	25	25
Fig. 17. » » var. montana, Gürtelansicht,	—	—	—
Fig. 18. » minuta var. alpestris Cl., Oberseite, Bielersee	52	20	25
Fig. 19. **Microneis** minutissima Cl., Oberschale, 1200 : 1, Zürich	14	12	—
Fig. 20. » » Unterschale, 1200 : 1, »	14	12	—
Fig. 21. » gracillima Meister, Gürtelseite, 1200 : 1, Alptal, Schwyz	40	2	—
Fig. 22. » » Unterschale 1200 : 1, » »	40	4	—
Fig. 23. » microcephala Cl., Gürtelseite, 1200 : 1, Birmensdorf, Zürich	17	2	—
Fig. 24. » » Oberschale 1200:1 » »	17	2	—
Fig. 25. » » Unterschale 1200:1 » »	17	2	—
Fig. 26. » » » 1200:1 Zürich	28	3	—
Fig. 27. » linearis Cl. » 1200:1 Rosenlaui	17	3	—



Fr. Meister del.

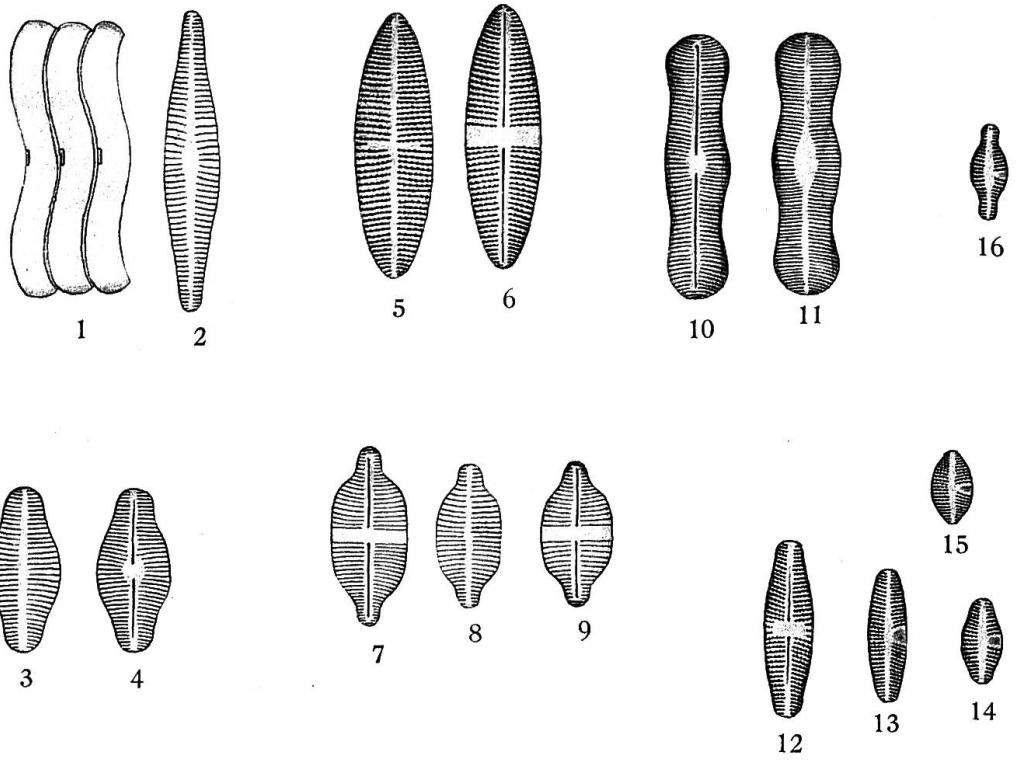
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XIII.

		Länge in μ	Breite in μ	St.=Streifen K.=Kämmerchen in 10 μ
Fig. 1.	**Microneis** exilis Cl. 1200: 1; Gürtelseite, Richterswilerberg	24	3½	—
Fig. 2.	» » » Oberseite, »	27	5	20 St.
Fig. 3.	» Biasolettiana Cl. 1200: 1; Oberseite, Lago di Naret	15	7	25 St.
Fig. 4.	» » » Unterseite, » » »	15	7	25 St.
Fig. 5.	» hungarica Cl.; 1200: 1; Oberschale, Türlersee	24	7	23 St.
Fig. 6.	» » » Unterschale, »	24	7	23 St.
Fig. 7.	» exigua Cl. » Unterschale, Lützelsee	16	7	—
Fig. 8.	» » » Oberschale, »	13	6	20 St.
Fig. 9.	» » » Unterschale, »	13	6	20 St.
Fig. 10.	» trinodis Cl. » Unterschale, Blausee	24	6	—
Fig. 11.	» » » Oberschale, »	24	6	—
Fig. 12.	**Achnanthidium** lanceolatum Bréb. Unterschale, Horgen	32	9	13 St.
Fig. 13.	» » Oberschale, »	24	7	13 St.
Fig. 14.	» » var. dubium Grun., Oberschale, Horgen	15	7	13 St.
Fig. 15.	» lanceolatum Bréb. var. ellipticum Cl., Oberschale, Lago d. Crocetta	13	7	16 St.
Fig. 16.	» lanceolatum var. Haynaldii Cl., Oberschale, Braunmatt	17	6	16 St.
Fig. 17.	» coarctatum Bréb. 900: 1; Oberschale, Etrembières	26	7	14 St.
Fig. 18.	» coarctatum Bréb. 900: 1; Unterschale, »	—	—	—
Fig. 19.	» inflatum Cl. Unterschale, *Rivière St. Denis, Réunion*	82	26	8 St.
Fig. 20.	» inflatum Cl., Oberschale, »	78	26	8 St.
Fig. 21.	**Mastogloia** Grevillei W. Sm., Genfersee	70	14	10 St.
Fig. 22.	» » » »	64	13	6 K.
Fig. 23.	» Dansei Thw., Bodensee	54	11	16 St.
Fig. 24.	» » »	54	11	7 K.
Fig. 25.	» Smithii Thw., Genfersee	36	12	18 St. 6 K.
Fig. 26.	» » var. lacustris Grun., Statzersee	44	10	16 St.
Fig. 27.	» » » » »	44	10	6 K.



Fr. Meister del.

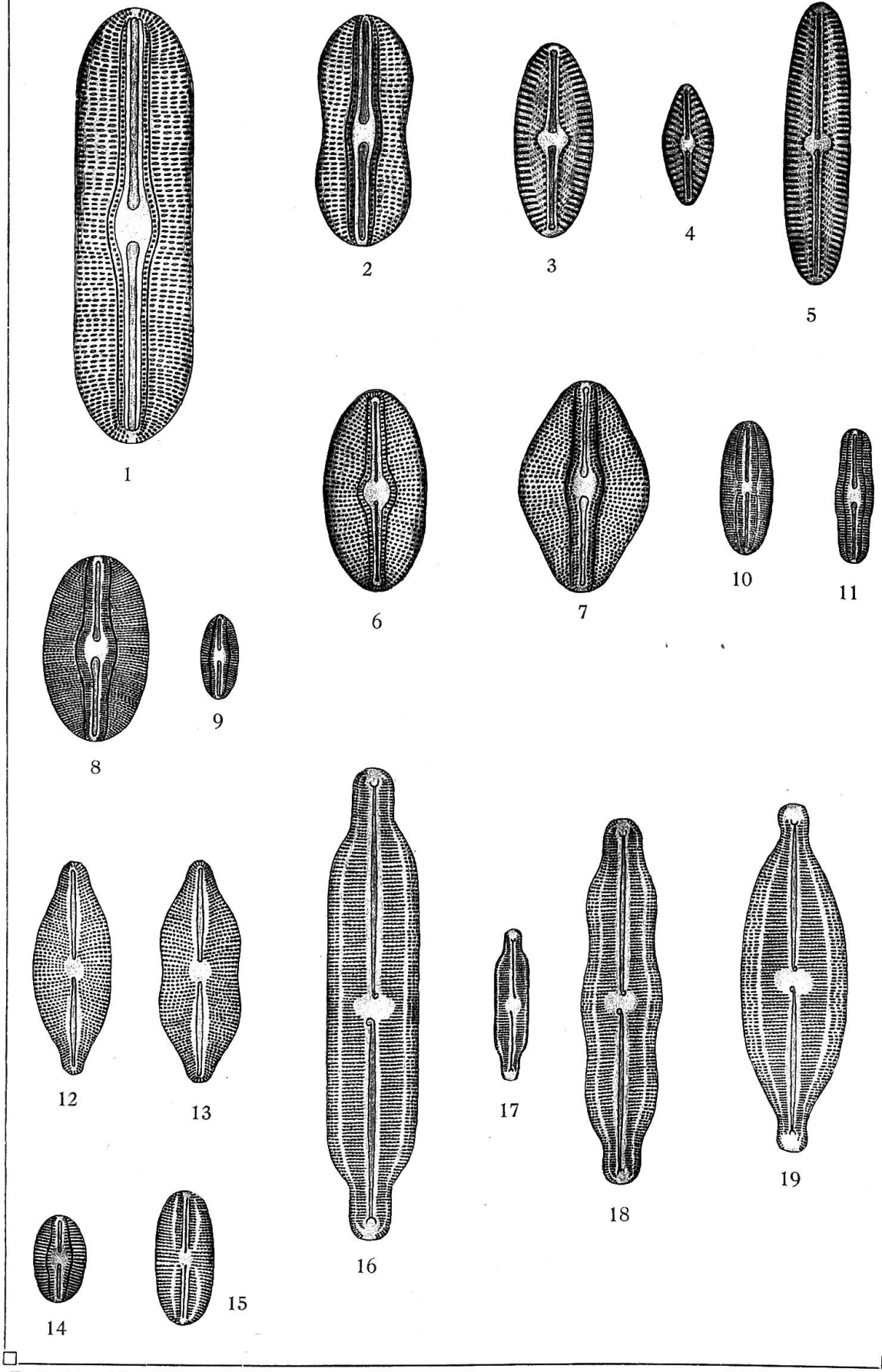
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XIV.

			Länge in μ	Breite in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Diploneis**	alpina Meister, See v. Silvaplana	102	28	8
Fig. 2.	»	burgitensis Prudent, Lago di Cadagno	55	23	8
Fig. 3.	»	Mauleri J. Brun, Genfersee	46	18	7
Fig. 4.	»	» var. borussica Cl., Luganersee	28	12	7
Fig. 5.	»	» » Forelii Brun, Genfersee	68	16	7
Fig. 6.	»	elliptica var. genuina Meister, Val Piora	48	24	11
Fig. 7.	»	» » ladogensis Cl., Blausee	50	31	9
Fig. 8.	»	ovalis var. Hilseana Meister, *Hjerkin, Lappland*	44	25	17
Fig. 9.	»	» » pumila Grun., Blausee	17	8	18
Fig. 10.	»	» » oblongella, Leysin	32	12	19
Fig. 11.	»	» » » Blausee	32	9	17
Fig. 12.	»	Lacus Lemani Brun, Bielersee	50	19	12
Fig. 13.	»	» » var. gibbosa Brun, »	52	19	12
Fig. 14.	»	puella Cl., Hüttensee	21	12	14
Fig. 15.	»	oculata Cl. 1200: 1, Rentilly	16	7	22
Fig. 16.	**Neidium**	amphirhynchus var. majus Meister, oberer Murgsee	112	22	18
Fig. 17.	»	» var. minus Meister, Lasa-Alp	37	8	20
Fig. 18.	»	» var. undulatum Meister, Forrenmoos-Hirzel	85	20	18
Fig. 19.	»	productum Pfitzer, Vorauen, Klöntal	81	25	17



Fr. Meister del.

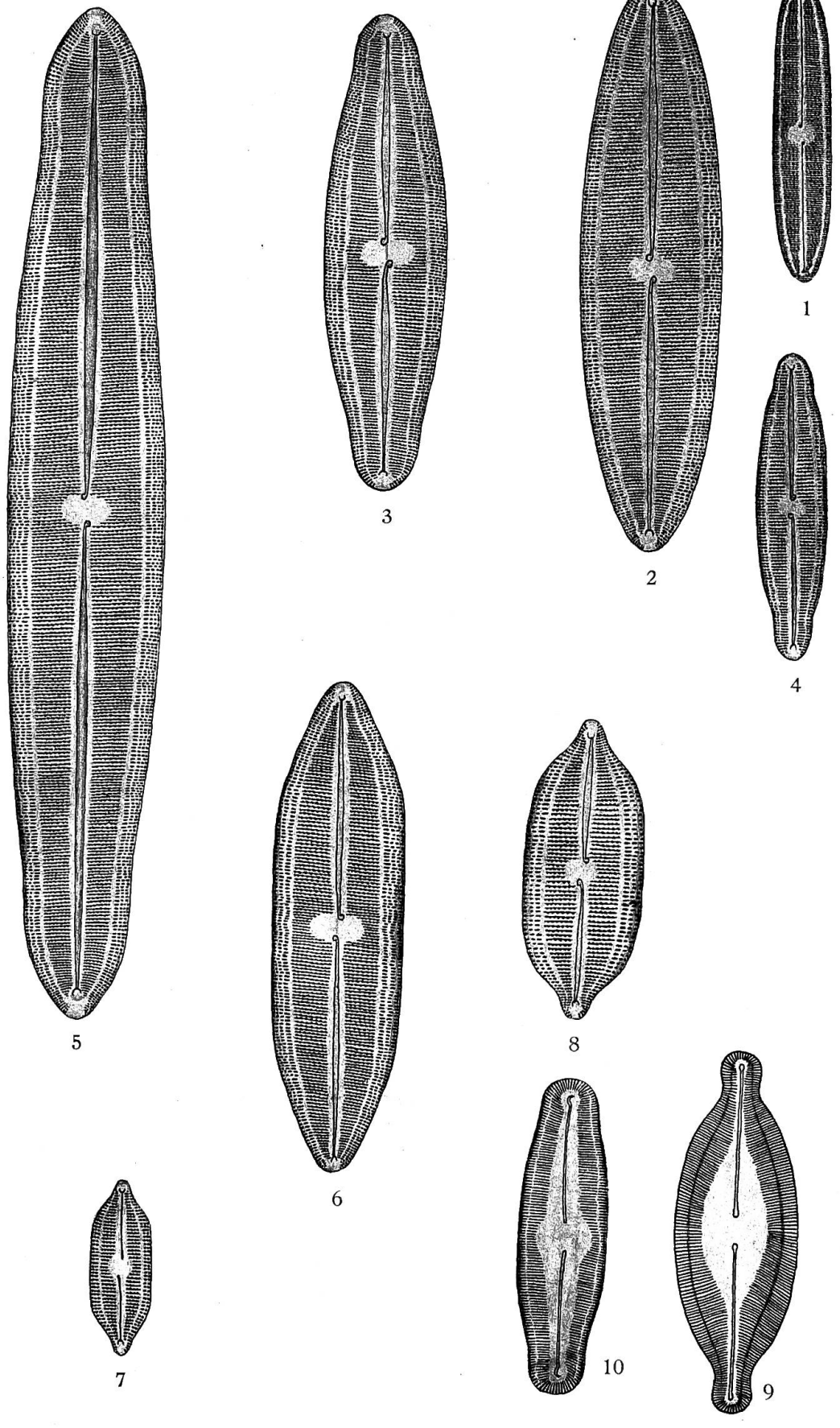
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XV.

		Länge in μ	Breite in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Neidium** bisulcatum var. turgidulum Meister, Blausee	70	13	24
Fig. 2.	» iridis Pfitzer Katzensee	130	31	16
Fig. 3.	» » var. ampliatum Pfitzer Oberalpsee	107	25	17
Fig. 4.	» » affine var. medium Cl., Partnunersee	70	16	18
Fig. 5.	» maximum Meister, Bächau, Zürichsee	227	35	16
Fig. 6.	» amphigomphus Pfitzer, Zugerberg	112	27	16
Fig. 7.	» dubium Pfitzer, Rimsersee	40	14	20
Fig. 8.	» dilatatum Pfitzer, *Pudasjärvi, Finnland*	68	28	16
Fig. 9.	**Caloneis** amphisbaena Cl., *Kötzschau, Sachsen*	82	28	16
Fig. 10.	» obtusa Cl. Vierwaldstättersee	72	20	14



Fr. Meister del.

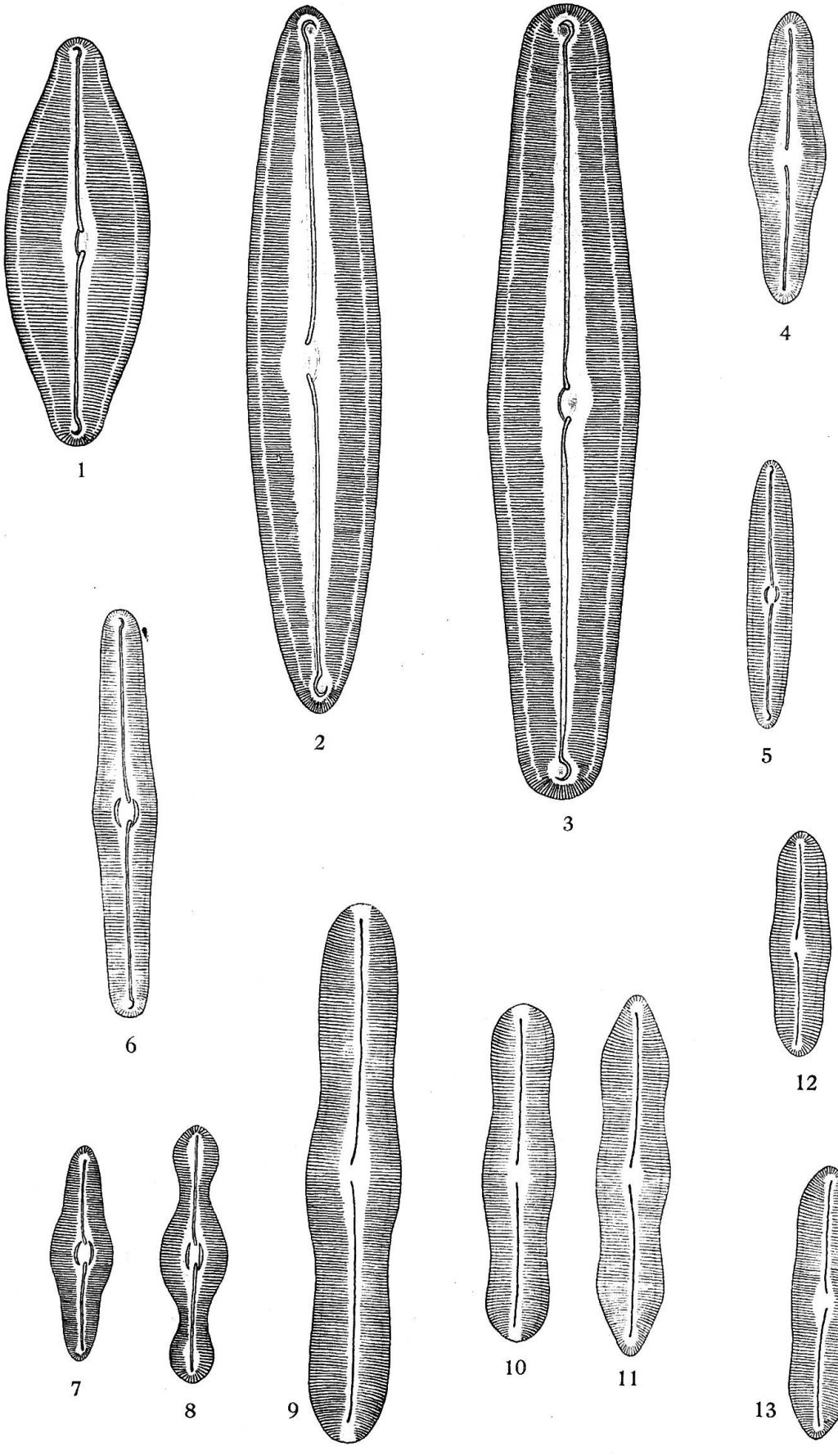
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XVI.

	Länge in μ	Breite in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1. **Caloneis** latiuscula var. elliptica Meister, Bodensee	90	32	17
Fig. 2. » » » oblonga Meister, Neuenburgersee	156	30	17
Fig. 3. » » » rhombica Meister, Vierwaldstättersee	176	34	16
Fig. 4. » decora Meister, Sarnersee	66	17	20
Fig. 5. » alpestris var. Grunowii Meister, Sarnersee	56	10	20
Fig. 6. » » » sarnensis Meister, »	90	14	22
Fig. 7. » Schumanniana Cl., Vierwaldstättersee	48	14	17
Fig. 8. » trinodis Meister, Lago maggiore	58	14	17
Fig. 9. » silicula var. major Meister, Türlersee	120	20	19
Fig. 10. » » » genuina Cl., Bergweiher, Horgen	75	16	20
Fig. 11. » » » cuneata Meister, Lago di Cadagno, Piora	80	16	20
Fig. 12. » » » inflata Cl., Forrenmoos Hirzel	50	13	20
Fig. 13. » » » undulata Cl., Bächau Zürichsee	60	14	20



Fr. Meister del.

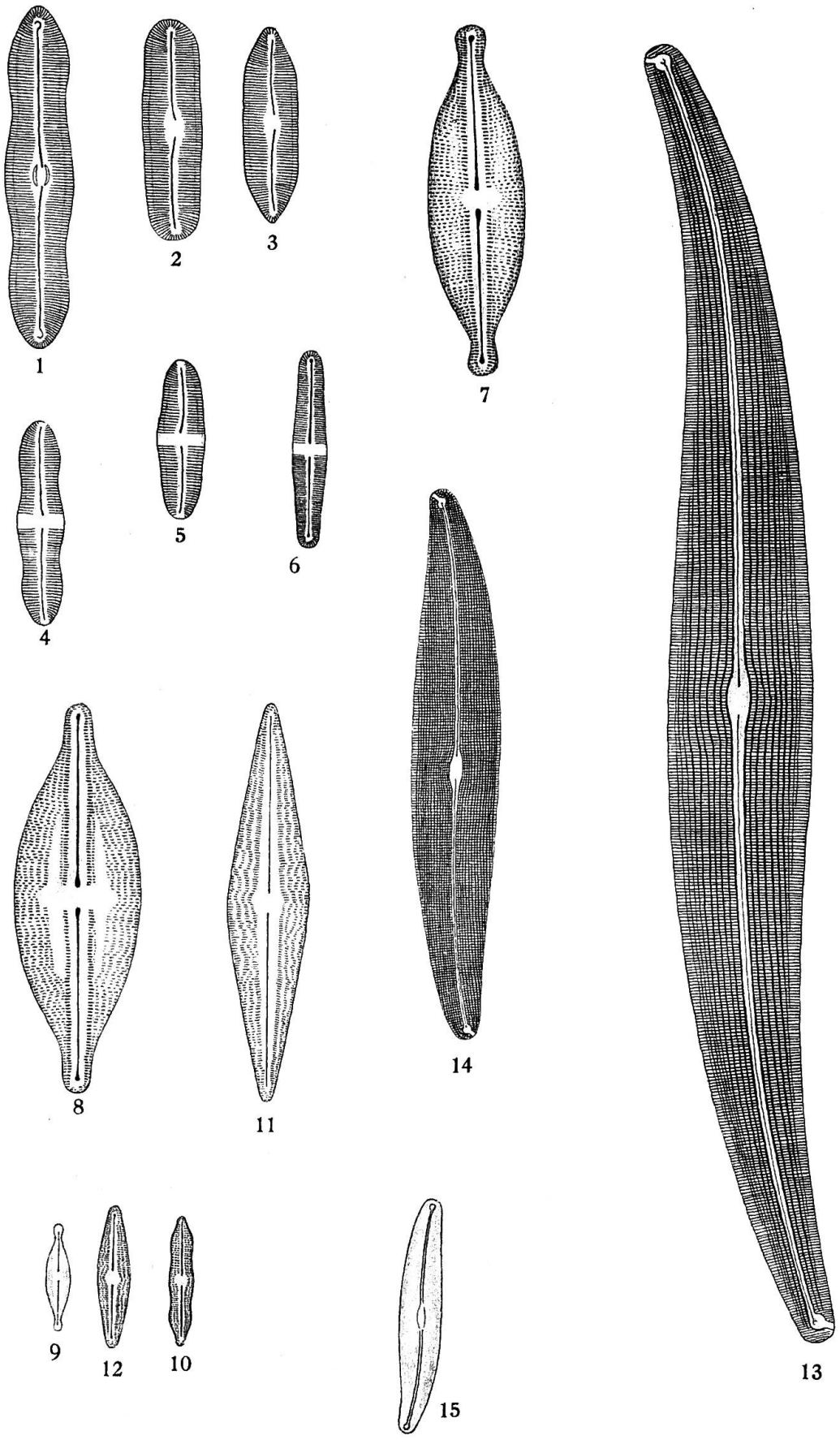
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XVII.

	Länge in μ	Breite in μ	Streifen in μ
Fig. 1. **Caloneis** silicula var. signata Meister, Vierwaldstättersee, Luzern	76	15	18
Fig. 2. » » » truncata Meister, Lac Lioson, Vaud	50	13	20
Fig. 3. » » » bicuneata Meister, Lasa-Alp, Valens	44	12	20
Fig. 4. » ventricosa Meister, *Bristol, U. S. A.*	46	11	20
Fig. 5. » » var. truncatula Meister, Grüningen	36	10	20
Fig. 6. » fasciata Cl., Bergweiher, Horgen	44	8	24
Fig. 7. **Anomoeoneis** sphaerophora Pfitzer, Au, Zürichsee	80	22	16
Fig. 8. » sculpta Pfitzer, Vierwaldstättersee, Luzern	86	28	16
Fig. 9. » exilis Cl., Bouveret	24	5	—
Fig. 10. » zellensis Cl., *Loch Kinnord, Schottland*	30	$5^1/_2$	—
Fig. 11. » serians Cl., *Vassivière, Auvergne*	88	18	24
Fig. 12. » brachysira Cl., Val Torta	32	8	25
Fig. 13. **Gyrosigma** attenuatum Rabh., Vierwaldstättersee Luzern	295	32	$^{10}/_{14}$
Fig. 14. » acuminatum var. lacustre Meister, *Falaise, France*	124	20	18
Fig. 15. » scalproides Cl., Pérolles, Fribourg	54	10	—



Fr. Meister del.

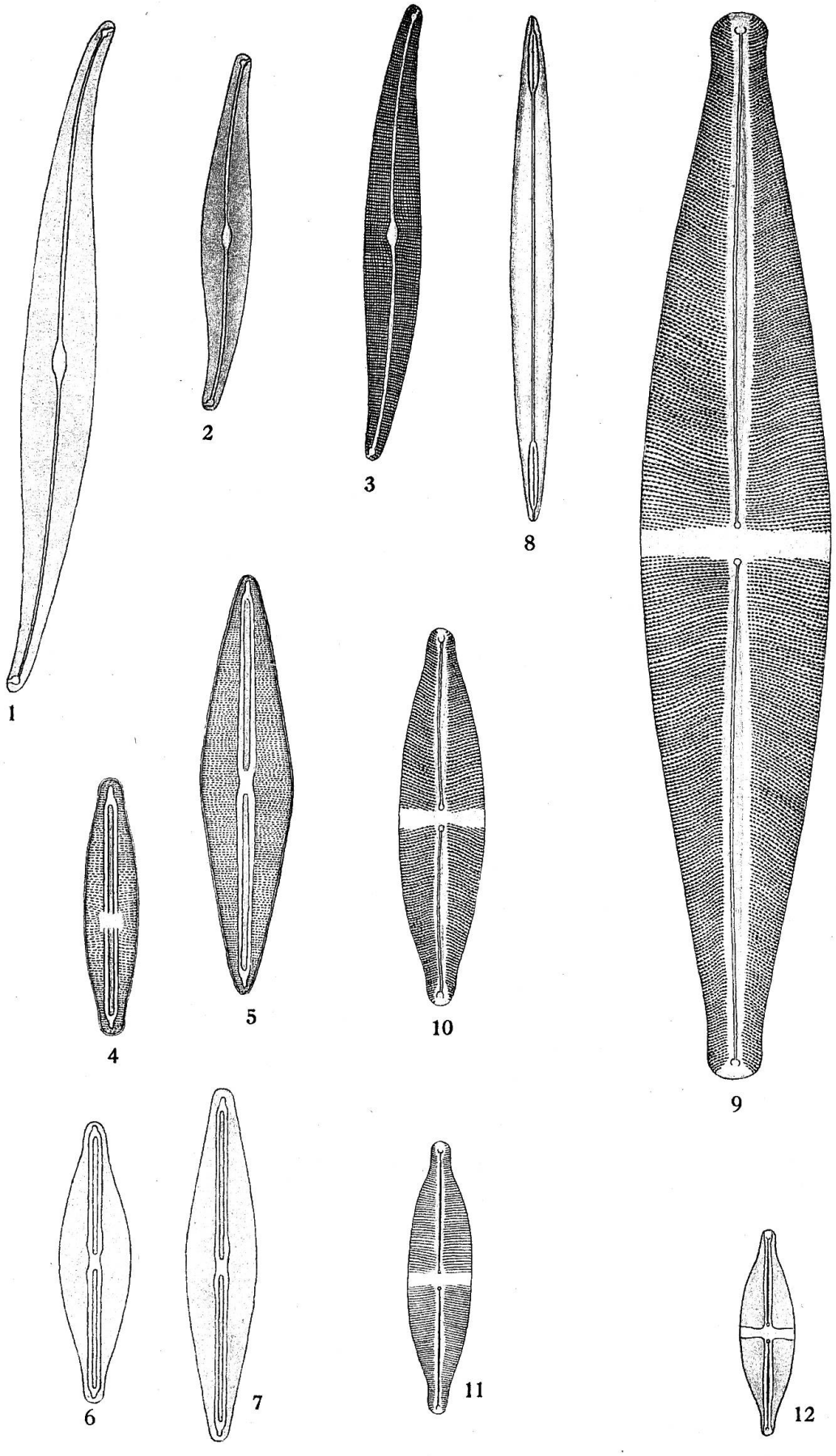
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XVIII.

	Länge in μ	Breite in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1. **Gyrosigma** acuminatum var. gallicum Cl., Tobelmühle, Hirzel	150	17	20
Fig. 2. » » » Brébissonii Cl., Bächau, Zürichsee	82	11	23
Fig. 3. » Spenceri Cl., ancienne Broye	102	13	$^{22}/_{18}$
Fig. 4. **Frustulia** vulgaris Cl., Wührenbach, Horgen	58	12	25
Fig. 5. » rhomboides Cl., Fuorcla Surlei, Engadin	94	21	24
Fig. 6. » saxonica Rabh., *Sachsen*	64	16	32
Fig. 7. » torfacea A. Braun, Hahnensee, Engadin	80	16	28
Fig 8. **Amphipleura** pellucida Ktz., Horgen	114	9	—
Fig. 9. **Stauroneis** phoenicenteron var. Bayleyi Cl., Genfersee	240	41	13
Fig. 10. » » » amphilepta, Uetzikon, Zürich	85	19	16
Fig. 11. » anceps var. birostris Cl., Silsersee	62	14	20
Fig. 12. » » » hyalina M. Perag., Lago maggiore	46	12	30



Fr. Meister del.

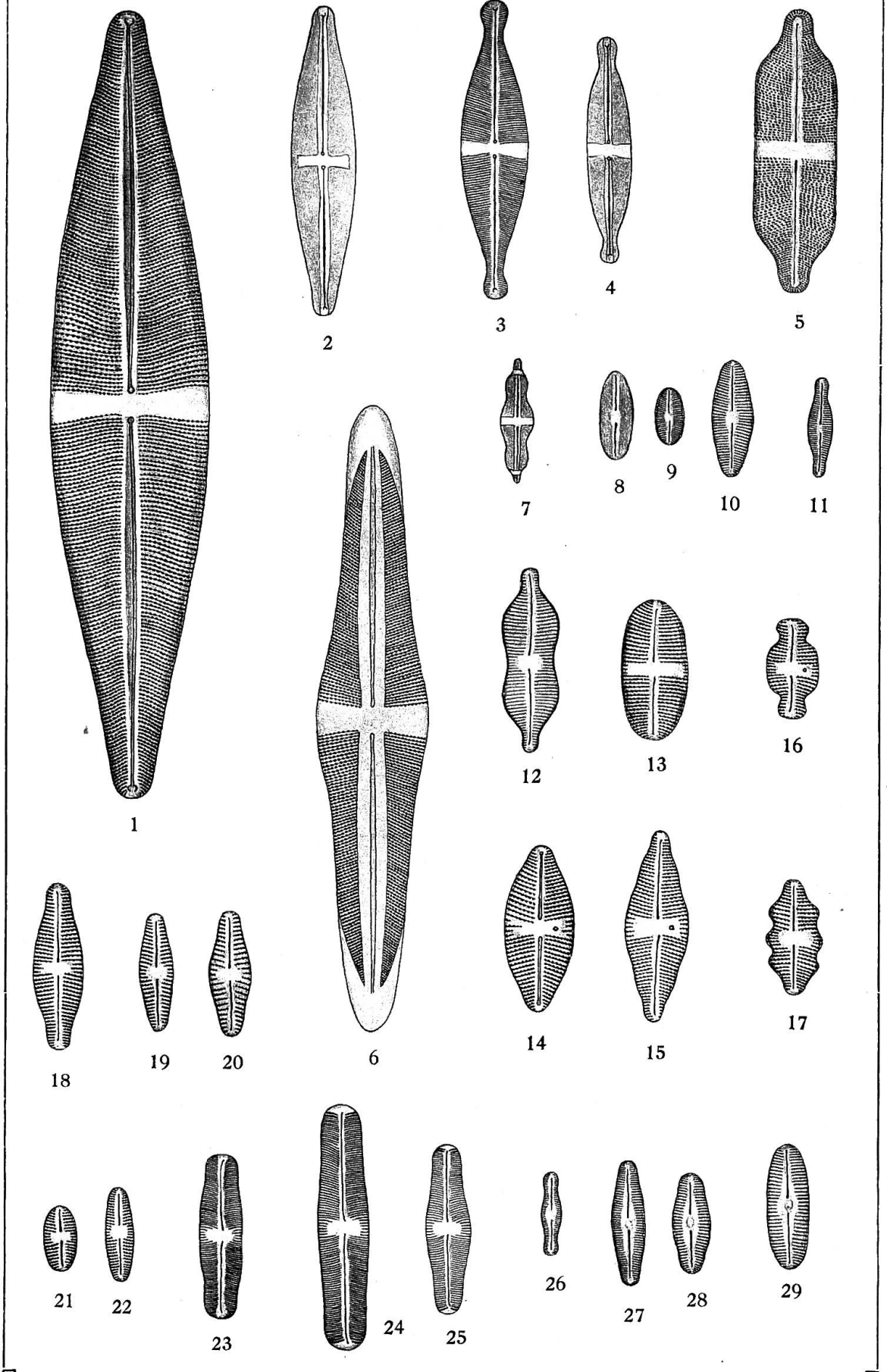
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XIX.

		Länge in μ	Breite in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Stauroneis** phoenicenteron var. genuina Cl., Sempachersee	190	38	14
Fig. 2.	» anceps var. siberica Grun., Ützikon	74	15	30
Fig. 3.	» » » amphicephala Cl., Lago maggiore	72	16	20
Fig. 4.	» » » elongata Cl., alte Suhre, Staffelbach	54	11	26
Fig. 5.	» dilatata Ehrb., *nach Grunow.*	—	—	—
Fig. 6.	» acuta W. Sm., Au, Wädenswil	150	27	14
Fig. 7.	» Smithii Grun., ob. Gattikerweiher	30	8	—
Fig. 8.	**Navicula** pelliculosa Hilse, 1200: 1, *Rabh. Alg., No. 1265*	11	4	—
Fig. 9.	» atomus Grun., 1200: 1, Col de Fenêtre	7	3	—
Fig. 10.	» minuscula Grun., » Gotthardhospiz	14	5	—
Fig. 11.	» microcephala Grun., » Feusisberg	13	3	—
Fig. 12.	» binodis Ehrb., » Wührenbach, Horgen	22	6	—
Fig. 13.	» Rotaeana Grun., » Thomasee	16	8	—
Fig. 14.	» mutica var. Cohnii, » Galgenberg	20	8	16
Fig. 15.	» » » Göppertiana Grun., 900: 1, Galgenberg	31	10	17
Fig. 16.	» » » ventricosa Grun., 900: 1, Genfersee	16	8	18
Fig. 17.	» nivalis Ehrb., 900: 1, Etrembières, Genève	19	9	18
Fig. 18.	» Kotschyi Grun., 1200: 1, *nach Grunow*	—	—	—
Fig. 19.	» seminulum Grun., 1200: 1, Meilen	14	4	—
Fig. 20.	» » var fragilarioides Grun., 1200: 1, Gattikerweiher	15	5	18
Fig. 21.	» minima var. atomoides Cl., 1200: 1, Lago di Naret	9	4½	—
Fig. 22.	» minima Grun., 1200: 1, Val Torta	11	3	—
Fig. 23.	» bacilliformis Grun., Auseeli	40	10	15
Fig. 24.	» pupula var. major Hérib., »	60	12	—
Fig. 25.	» pupula Ktz., Schönenhof, Wallisellen	41	11	14
Fig. 26.	» contenta Grun., 1200: 1, *nach Grunow*	—	—	—
Fig. 27.	» Flotowii Grun. » » » »	—	—	—
Fig. 28.	» perpusilla Grun. » » Gorges du Durnand, Valais	12	5	30
Fig. 29.	» scutum Schum., *nach Grunow*	—	—	—



Fr. Meister del.

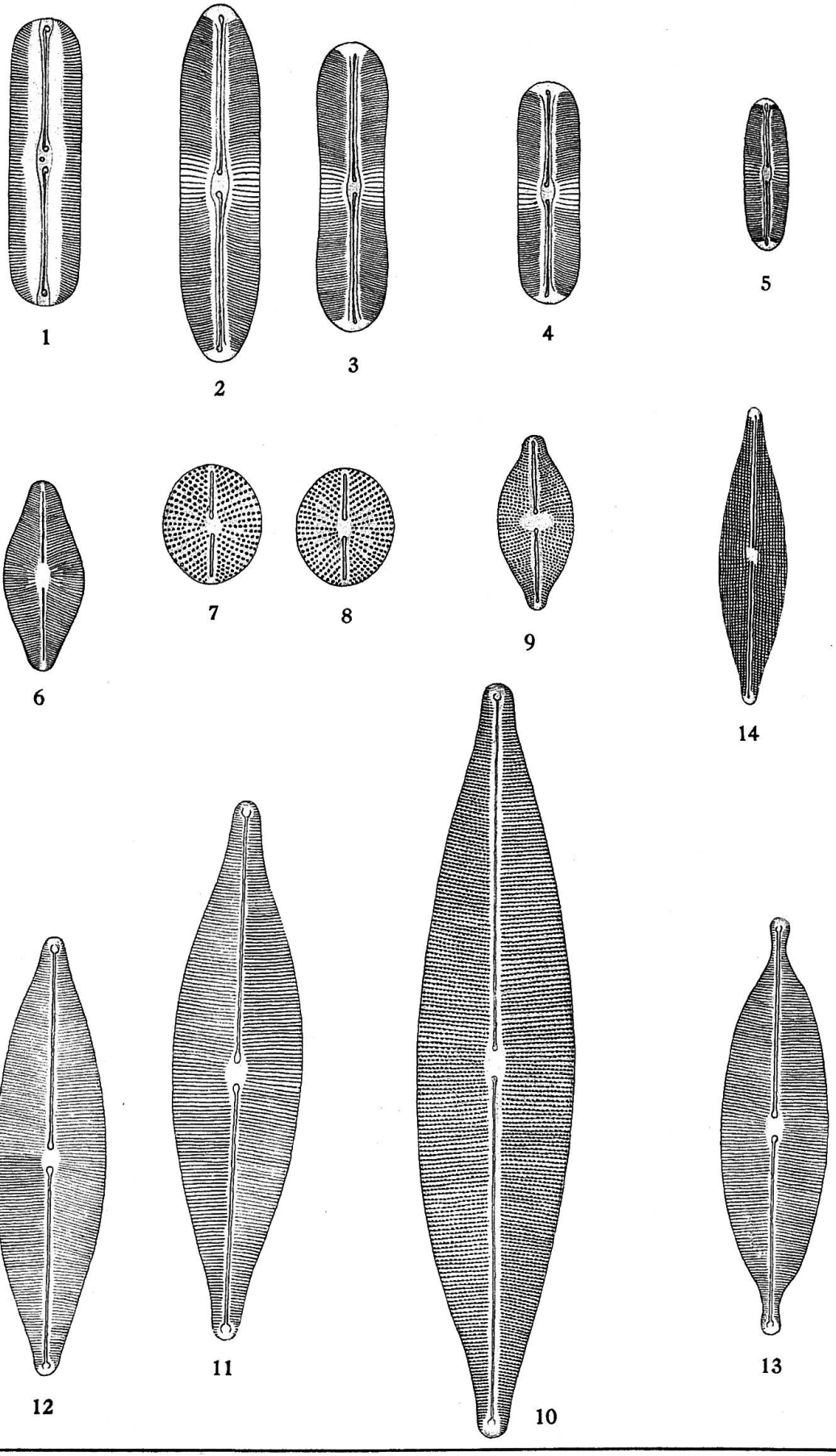
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XX.

		Länge in μ	Breite in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Navicula** americana Ehrb., Lützelsee	64	16	—
Fig. 2.	» bacillum var. major Hérib., Lago maggiore	80	18	—
Fig. 3.	» » » Gregoryana Grun., Luganersee	65	16	—
Fig. 4.	» » » genuina Grun., Genfersee	50	14	—
Fig. 5.	» pseudobacillum Grun., oberer Gattikerweiher	33	10	—
Fig. 6.	» cocconeiformis Greg., *nach Grunow*	—	—	—
Fig. 7.	» scutelloides W. Sm., Bielersee	27	22	—
Fig. 8.	» » var. mocarensis Grun., Bielersee	26	22	—
Fig. 9.	» pusilla W. Sm., »	39	17	14
Fig. 10.	» cuspidata var. major Meister, Tobelmühle, Hirzel	168	36	11
Fig. 11.	» » » primigena Dippel, Silsersee	120	29	13
Fig. 12.	» » » media Meister, Vierwaldstättersee	98	25	15
Fig. 13.	» ambigua Ehrb., Ützikon, Zürich	93	24	16
Fig. 14.	» helvetica Grun.. Genfersee	66	15	$^{14}/_{15}$



Fr. Meister del.

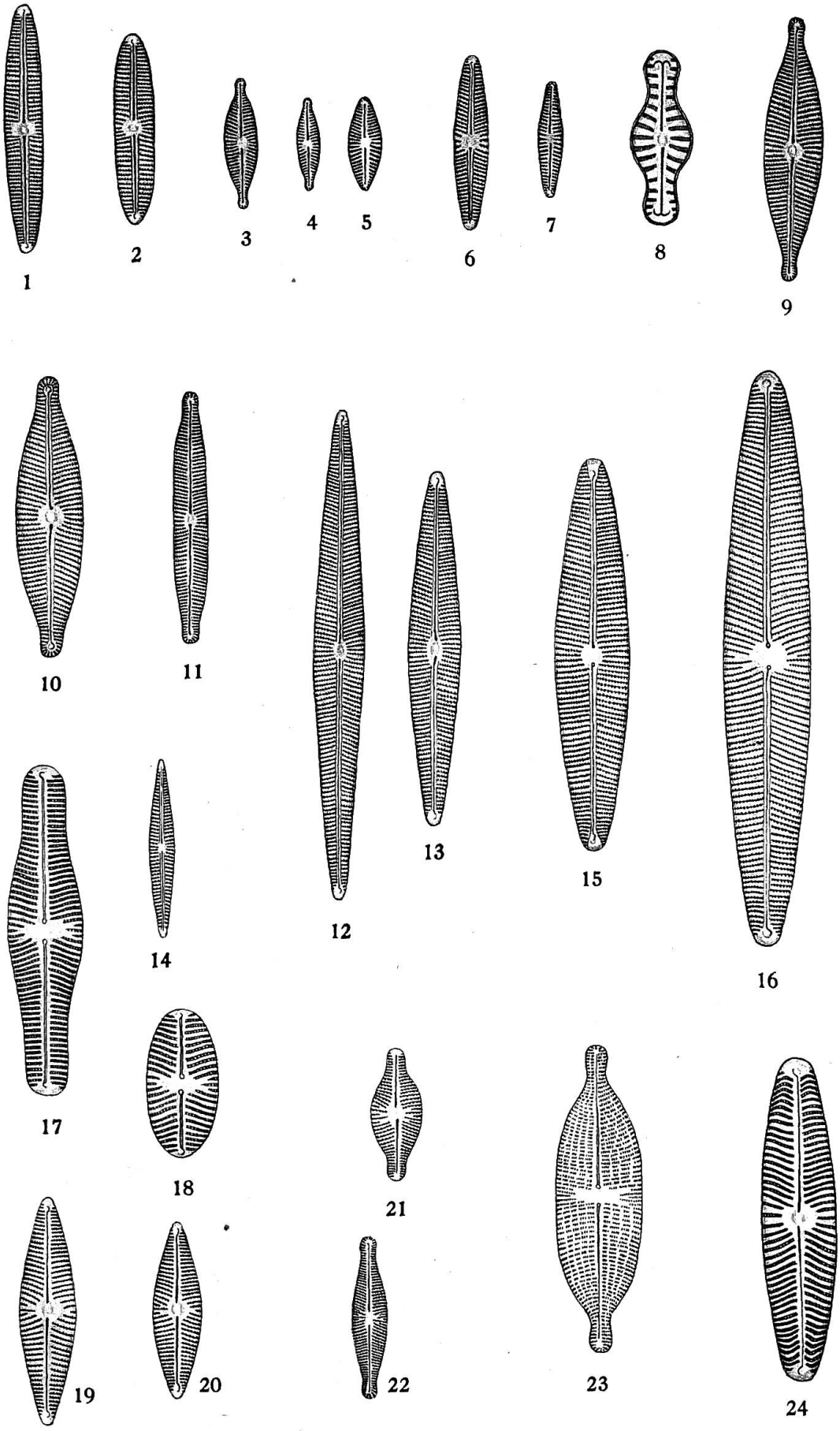
0 50 400

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXI.

		Länge in μ	Breite in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Navicula** gracilis Grun. Horgen	57	9	11
Fig. 2.	» » var. schizonemoides V. H. Horgen	43	9	11
Fig. 3.	» cryptocephala Ktz., unterer Gattikerweiher	30	7	17
Fig. 4.	» » var. exilis Grun., Luganersee	21	5	18
Fig. 5.	» » » pumila Grun., »	21	7	18
Fig. 6.	» cincta Grun., »	41	8	12
Fig. 7.	» » var. Heufleri Grun., Etrembières	26	5	10
Fig. 8.	» hungarica var. capitata Cl., 1200: 1, Lago maggiore	20	7	8
Fig. 9.	» rhynchocephala Ktz., Grüningen	60	13	11
Fig. 10.	» viridula Ktz., Bergweiher, Horgen	64	15	9
Fig. 11.	» » var. rostellata Cl., Gotthardhospiz	58	8	10
Fig. 12.	» radiosa var. acuta Grun., Auseeli	112	12	9
Fig. 13.	» » » genuina Grun., oberer Gattikerweiher	82	12	11
Fig. 14.	» tenella Bréb., Ermatingen	40	6	16
Fig. 15.	» vulpina Ktz., Thunersee	90	17	8
Fig. 16.	» » » Neuenburgersee	132	20	8
Fig. 17.	» Reinhardtii Grun., Lago maggiore	75	17	8
Fig. 18.	» » Zugersee	34	16	8
Fig. 19.	» meniscus Schum., Bergweiher, Horgen	52	14	8
Fig. 20.	» menisculus Schum., Bächau	41	12	10
Fig. 21.	» salinarum Grun., Bielersee	30	12	15
Fig. 22.	» » var. intermedia Cl., Aare bei Bern	37	8	16
Fig. 23.	» tuscula V. H., Blausee	70	20	10
Fig. 24.	» oblonga var. lanceolata Grun., Bergweiher, Horgen	74	16	8



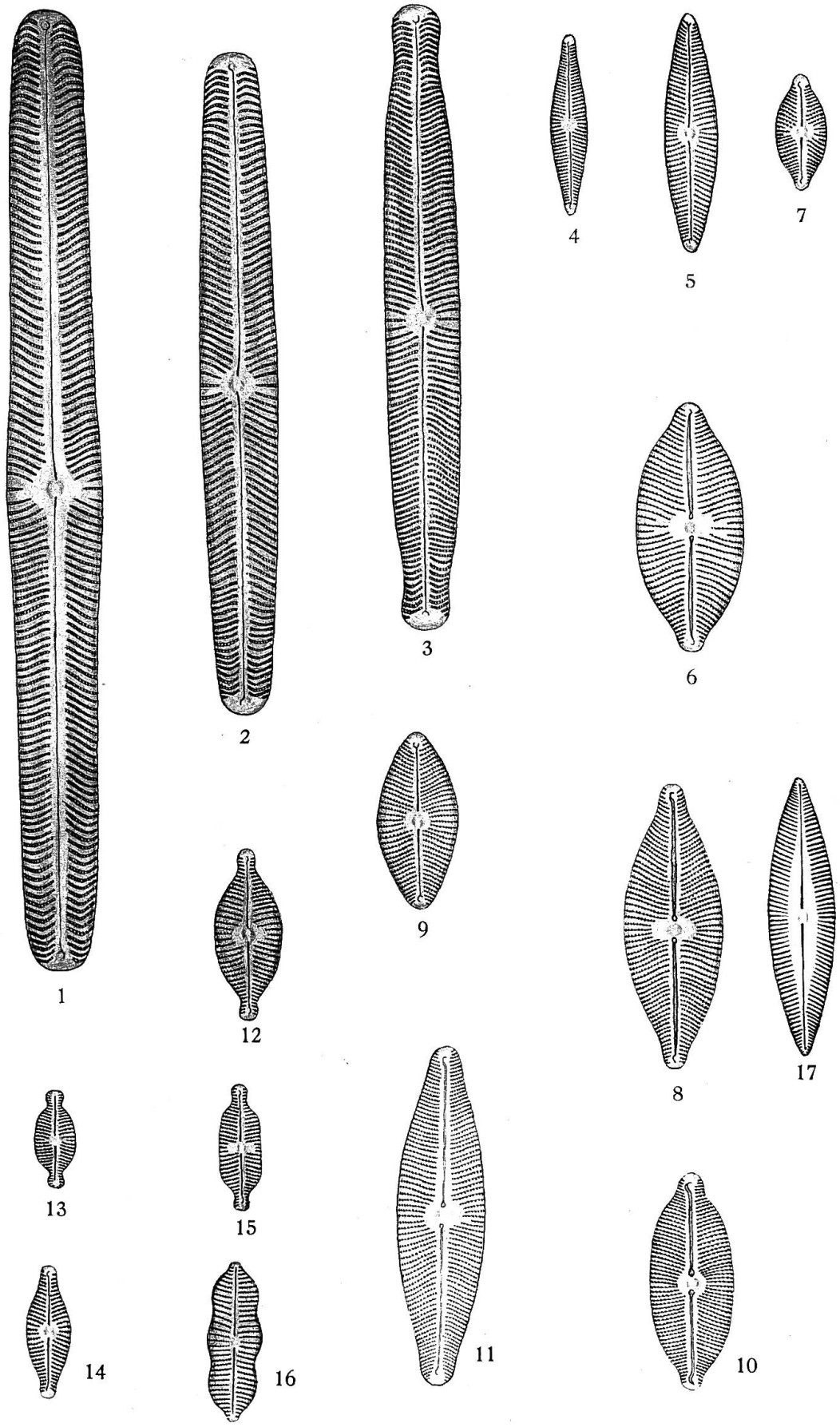
Fr. Meister del.

0 50 400

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXII.

		Länge in μ	Breite in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Navicula** oblonga var. magna Meister, Au-Wädenswil	212	24	7
Fig. 2.	» » » genuina Grun., Forrenmoos, Hirzel	150	18	7
Fig. 3.	» » » subcapitata Pant., Vierwaldstättersee	140	18	8
Fig. 4.	» lanceolata var. genuina Meister, Frutt	40	8	13
Fig. 5.	» » » cymbula Cl., Auseeli	54	12	9
Fig. 6.	» gastrum Donk., Hüttensee	56	24	9
Fig. 7.	» » var. exigua Grun., Bergweiher, Horgen	26	11	12
Fig. 8.	» placentula var. genuina Meister, Walensee	64	22	9
Fig. 9.	» » » lanceolata Grun., Horgen	40	18	9
Fig. 10.	» » » latiuscula Meister, *Klieken*	49	19	12
Fig. 11.	» » » jenisseyensis Meister, Sarnersee	77	20	9
Fig. 12.	» anglica var. genuina Meister, Bergweiher, Horgen	37	15	10
Fig. 13.	» » » minuta Cl., Bielersee	22	9	14
Fig. 14.	» » » subsalsa Cl., Auseeli	30	9	11
Fig. 15.	» dicephala W. Sm., alte Suhre Staffelbach	28	9	11
Fig. 16.	» Motschii Meister, Bielersee	24	8	14
Fig. 17.	» palpebralis Bréb., *nach Grunow*	—	—	—



Fr. Meister del.

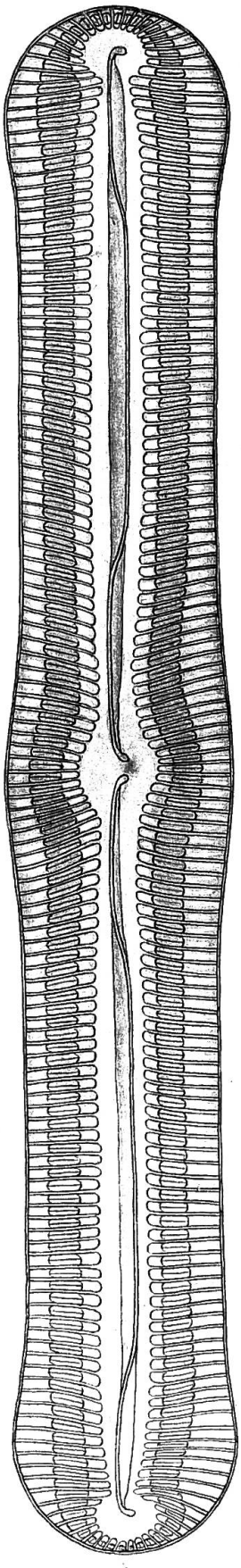
0 50 100

600 : 1

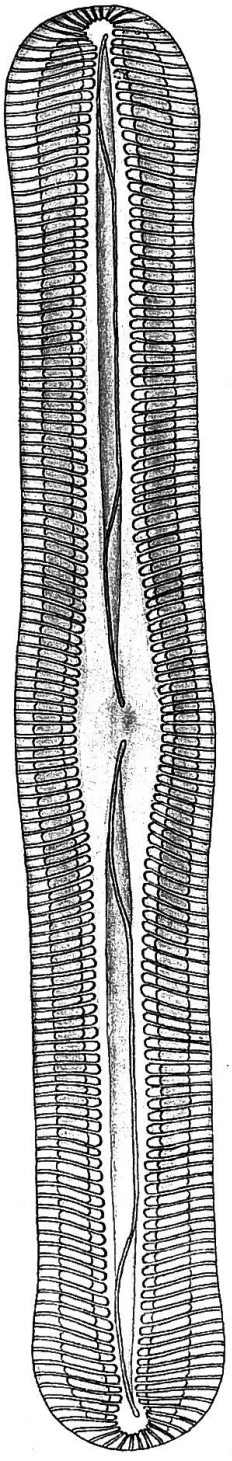
Brunner & Co., Zürich

Tafel XXIII.

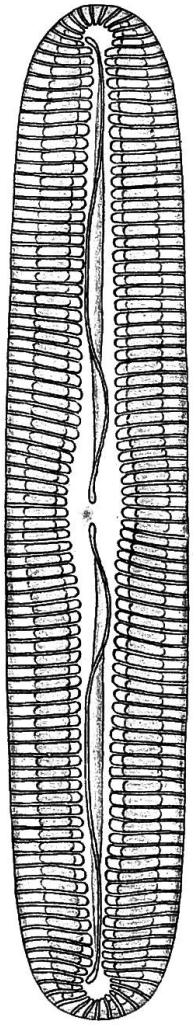
		Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1.	**Pinnularia** nobilis Ehrb., Gehrensteg, Horgen	312	46	4
Fig. 2.	» gentilis Donk., Mühleweiher, Grüningen	260	36	6,4
Fig. 3.	» streptoraphe Cl., beim Hahnensee	184	34	4,2
Fig. 4.	» viridis var. elliptica Meister, Gehrensteg, Horgen	94	19	8



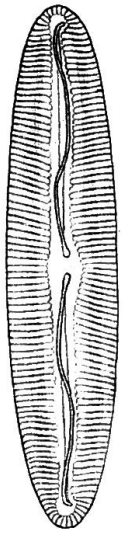
1



2



3



4

Fr. Meister del.

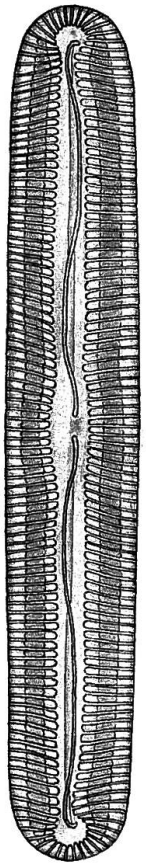
0 50 100

600 : 1

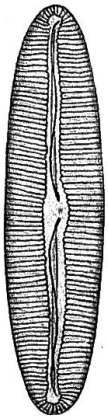
Brunner & Co., Zürich

Tafel XXIV.

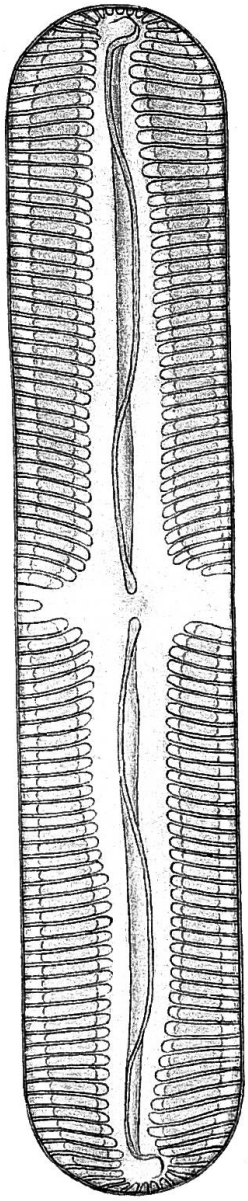
		Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1.	**Pinnularia** viridis var. Clevei Meister, Berninahospiz	154	24	7
Fig. 2.	» » » fallax Cl., Walensee	74	18	10
Fig. 3.	» cardinalis W. Sm., *Velzen, Hannover*	216	40	5
Fig. 4.	» dactylus Ehrb., *Loka, Schweden*	240	48	4,5
Fig. 5.	» esox Cl., Piz Kesch	115	20	8



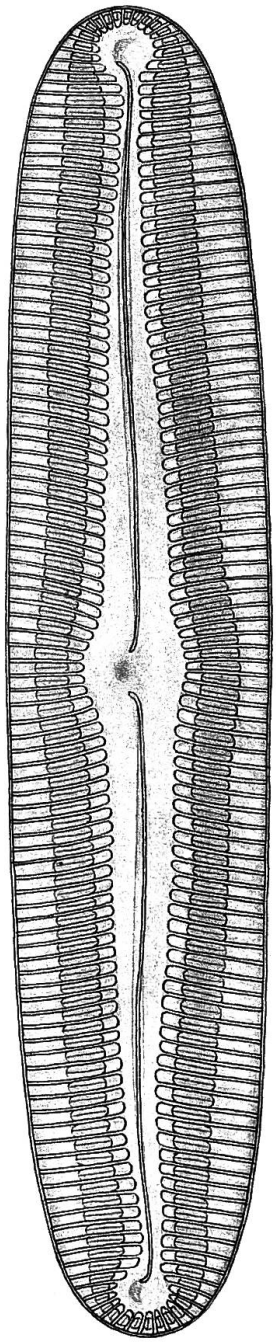
1



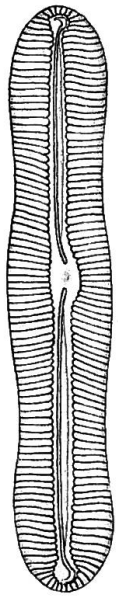
2



3



4



5

Fr. Meister del.

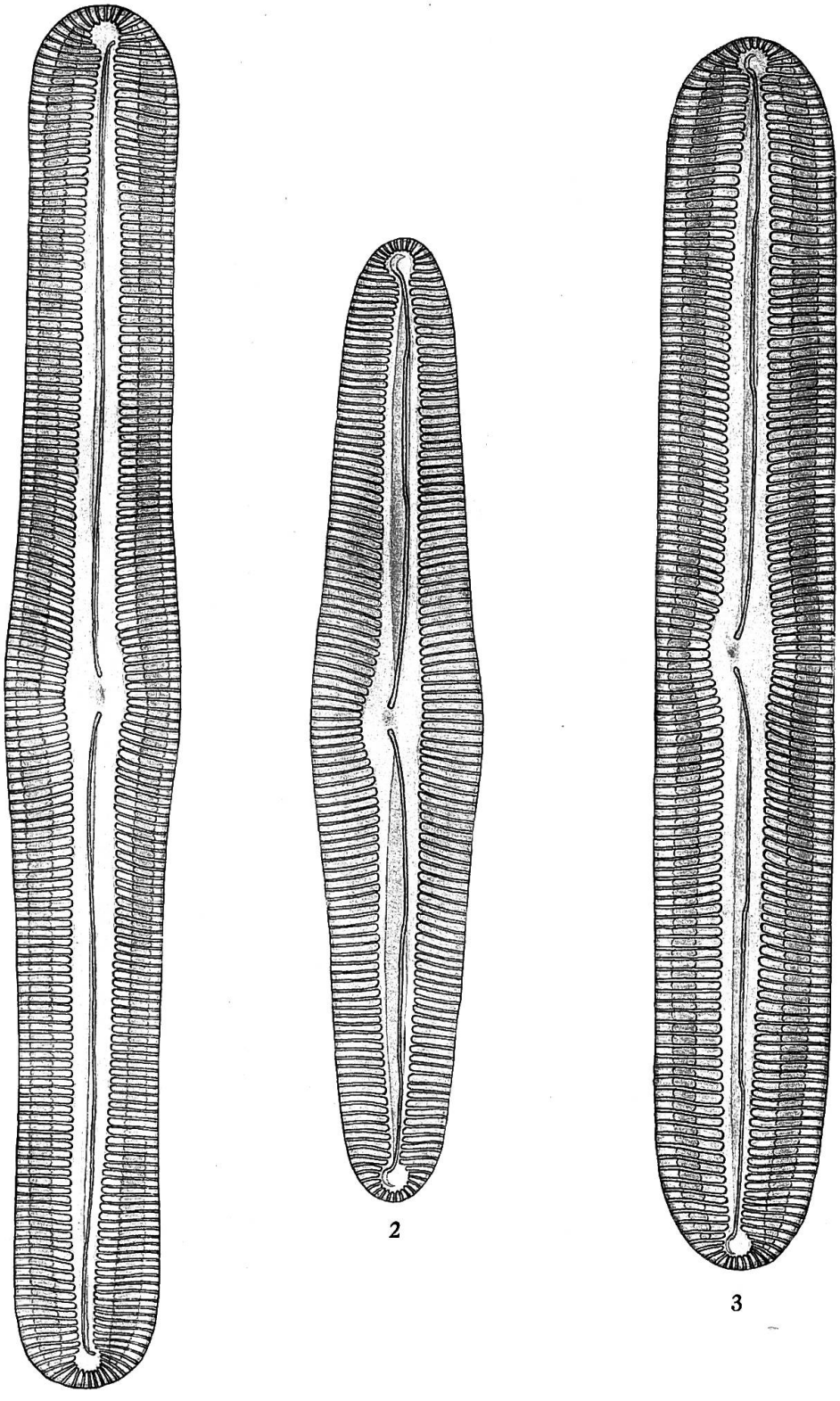
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXV.

		Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1. **Pinnularia** major var. lacustris Meister,	Silsersee	280	35	6,6
Fig. 2. » » » paludosa Meister,	Aegerisee	192	35	5,8
Fig. 3. » » » linearis Cl.,	Thunersee	250	36	5



1

2

3

Fr. Meister del.

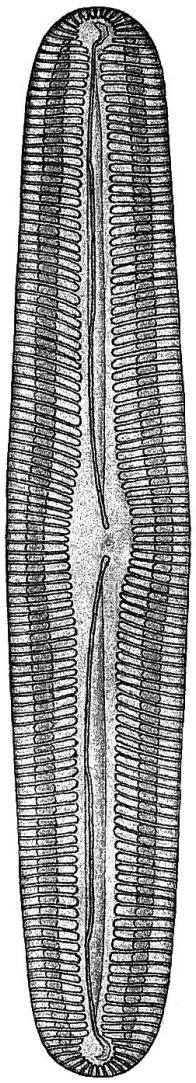
0 50 100

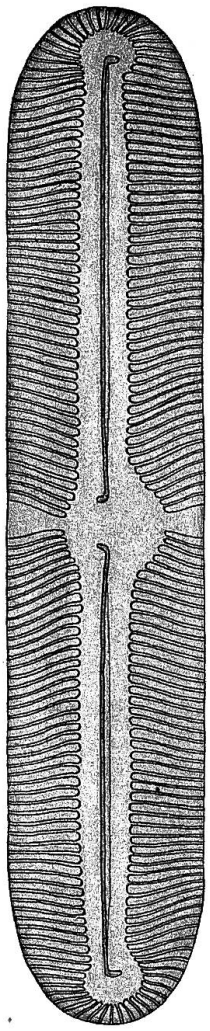
600 : 1

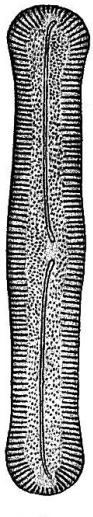
Brunner & Co., Zürich

Tafel XXVI.

		Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1.	**Pinnularia** major var. convergens Meister, Lago di Cadagno	195	33	6
Fig. 2.	» episcopalis var. brevis Cl., Lago maggiore	186	36	6,5
Fig. 3.	» nodosa W. Sm., Gehrensteg, Horgen	49	8	10
Fig. 4.	» acrosphaeria var. genuina Cl., Luganersee	90	14	10
Fig. 5.	» » » minor Cl., Forrenmoos, Hirzel	46	11	12
Fig. 6.	» parva Greg., Thomasee	60	12	10
Fig. 7.	» » var. Lagerstedtii Cl., Willikon, Zürich	35	8	11
Fig. 8.	» brevicostata Cl., *Pudasjärvi, Finnland*	98	12	8
Fig. 9.	» » var. leptostauron Cl., Forrenmoos, Hirzel	88	12	8
Fig. 10.	» hemiptera Rabh., Lago di Cavloccio	84	18	9
Fig. 11.	» lata var. costata Meister, beim Hahnensee	130	35	2,4
Fig. 12.	» » » pachyptera Meister, Oberalpstrasse	74	18	$4^1/_4$
Fig. 13.	» » » minor Cl., » »	63	18	3
Fig. 14.	» » » curta Cl., Thomasee	46	16	4


1


2

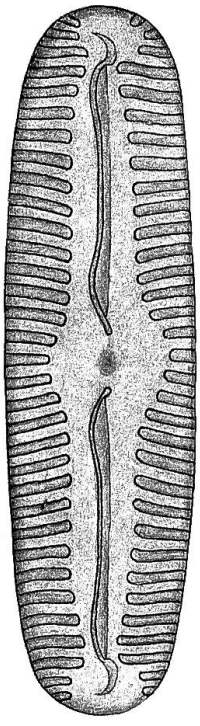

4


3

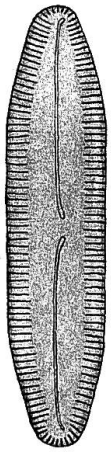

5

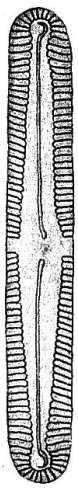

6

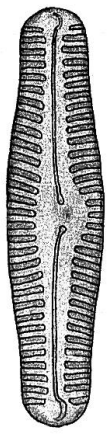

7

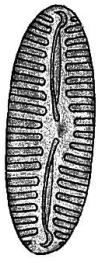

11

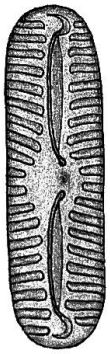

8


10


9


12


14


13

Fr. Meister del.

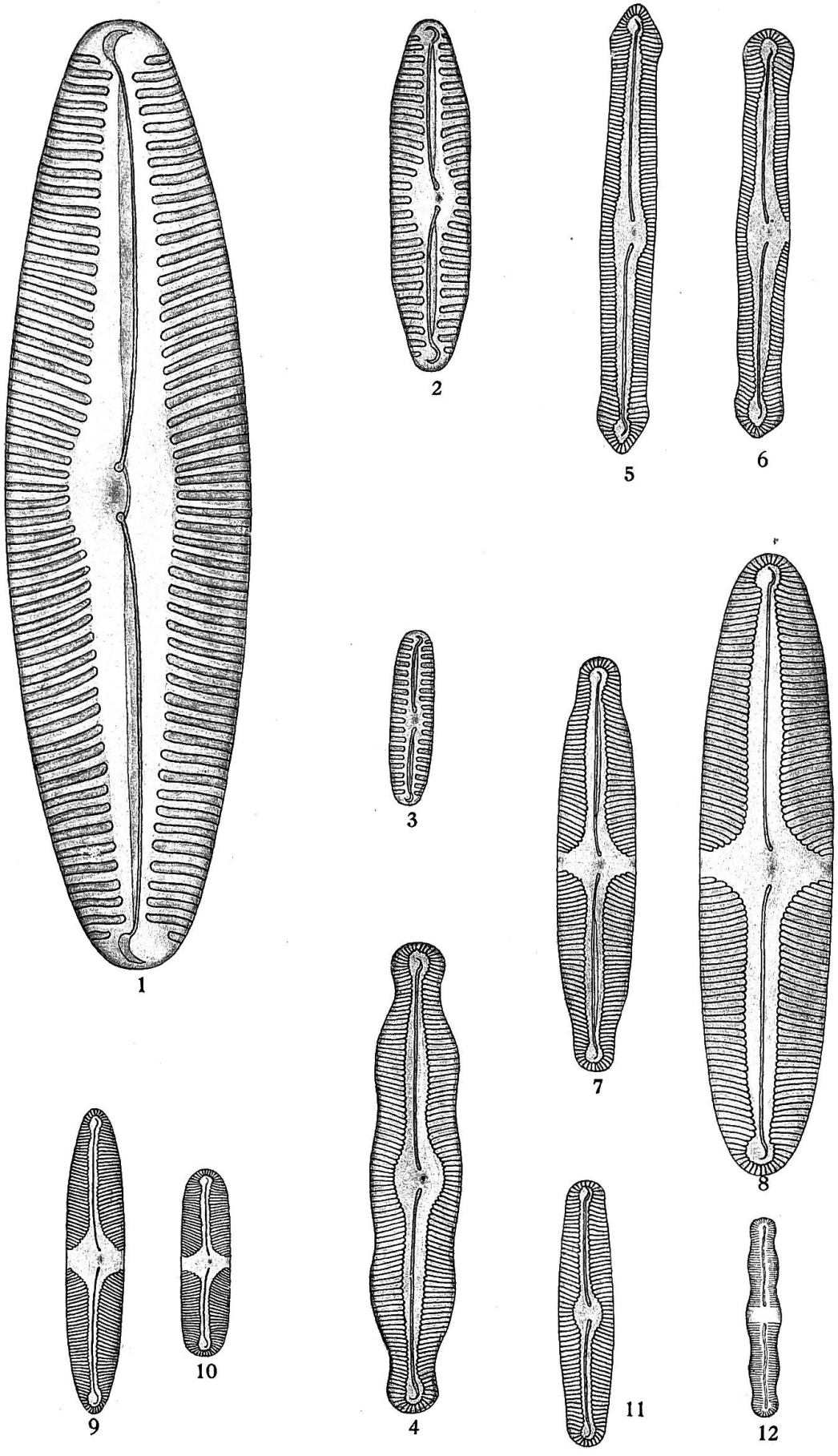
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXVII.

		Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1.	**Pinnularia** alpina W. Sm., *Premnay Peat, Schottland*	213	56	2,8
Fig. 2.	» lata var. latestriata Cl., Murgseetal	80	18	3,5
Fig. 3.	» borealis Ehrb., Merjelensee	39	10	5,2
Fig. 4.	» legumen Ehrb., Forrenmoos, Hirzel	96	20	9
Fig. 5.	» stauroptera var. Clevei Meister, Lago Nero, Bernina	101	13	10
Fig. 6.	» » » semicruciata Cl., Thomasee	92	12	9
Fig. 7.	» divergens W. Sm., Lago di Cavloccio	93	17	10
Fig. 8.	» » var. elliptica Cl., Lago di Siara	140	30	7
Fig. 9.	» Brebissonii var. genuina O. M., Bodensee	70	13	13
Fig. 10.	» » » curta O. M., Bielersee	43	11	13
Fig. 11.	» subsolaris Cl., Horgen	60	13	11
Fig. 12.	» undulata Greg., Oeschinensee	45	7	22



Fr. Meister del.

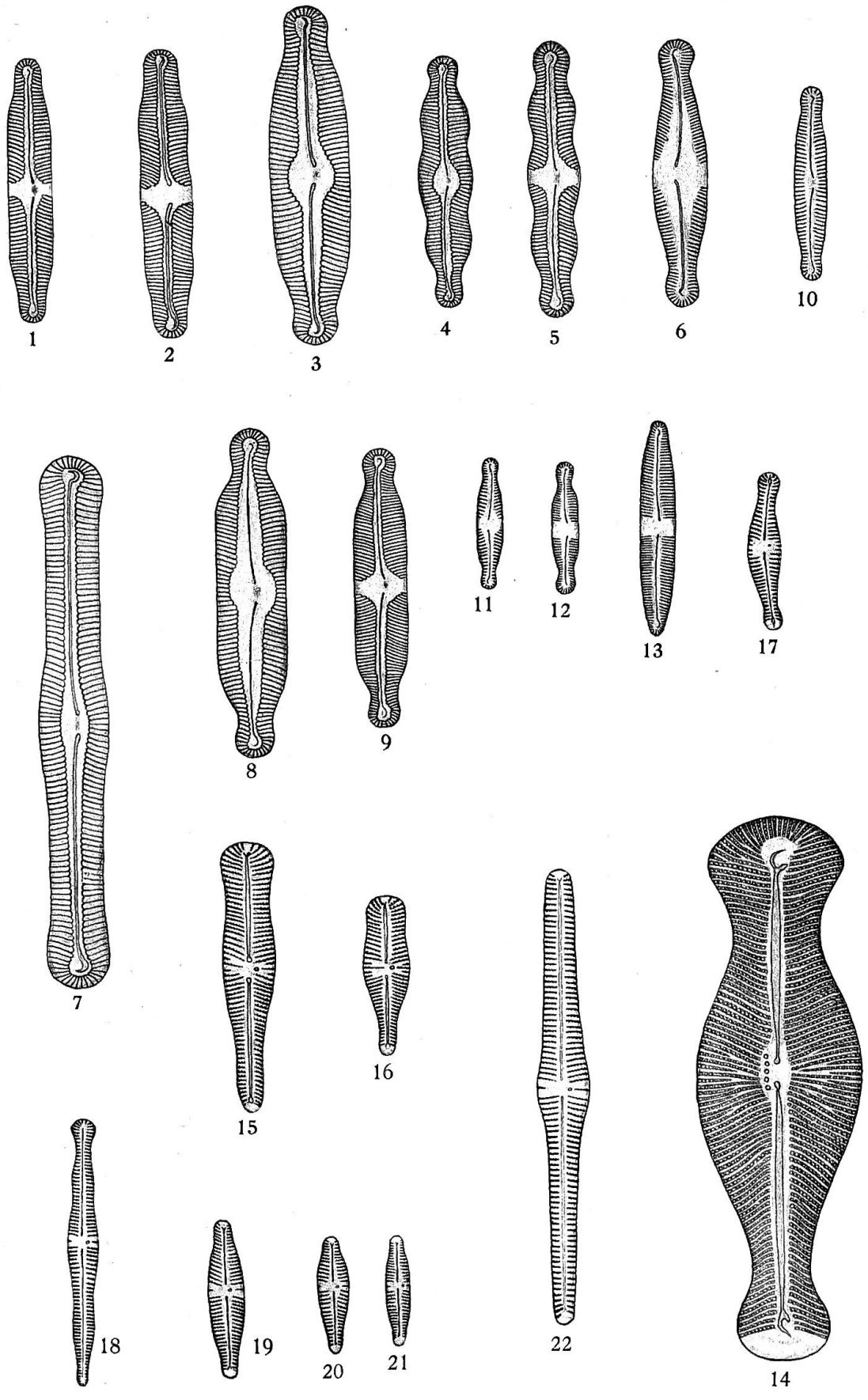
0 50 400

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXVIII.

		Länge in μ	Breite in μ	Rippen = Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Pinnularia** microstauron Cl., Horgen	60	10	10
Fig. 2.	» » var. ambigua Meister, Staffelbach	66	12	12
Fig. 3.	» gibba W. Sm., Horgen	78	18	9
Fig. 4.	» mesolepta var. genuina Meister, Hahnensee	58	12	12
Fig. 5.	» » var. stauroneiformis Cl., oberer Murgsee	64	12	12
Fig. 6.	» Braunii Cl., *Canada*	64	12	10
Fig. 7.	» tabellaria var. Wolfensbergeri Meister, Oberalp	122	16	8
Fig. 8.	» interrupta var. biceps Cl., Genfersee	76	16	9
Fig. 9.	» » » stauroneiformis Cl., Vierwaldstättersee	64	12	12
Fig. 10.	» subcapitata Greg., Thomasee	44	7	12
Fig. 11.	» Hilseana Jan., Piz Kesch	30	6	13
Fig. 12.	» appendiculata Cl., Torfmoos, Garmiswil	30	6	16
Fig. 13.	» molaris Cl., *nach Grunow*	—	—	—
Fig. 14.	**Gomphonema** geminatum Ag., *Aberdeen*	—	—	—
Fig. 15.	» constrictum Ehrb., Willikon, Zürich	62	12	12
Fig. 16.	» capitatum Ehrb., Horgen	36	12	10
Fig. 17.	» helveticum var. incurvatum Brun, Blausee	36	7	13
Fig. 18.	» subtile Ehrb., Genfersee	60	7	10
Fig. 19.	» angustatum Grun., Albis	36	8	12
Fig. 20.	» » var. obtusatum Grun., Walensee	26	7	10
Fig. 21.	» » » subaequale Grun., Grüningen	24	5	14
Fig. 22.	» intricatum var. vibrio Cl., Zugersee	102	13	8



Fr. Meister del.

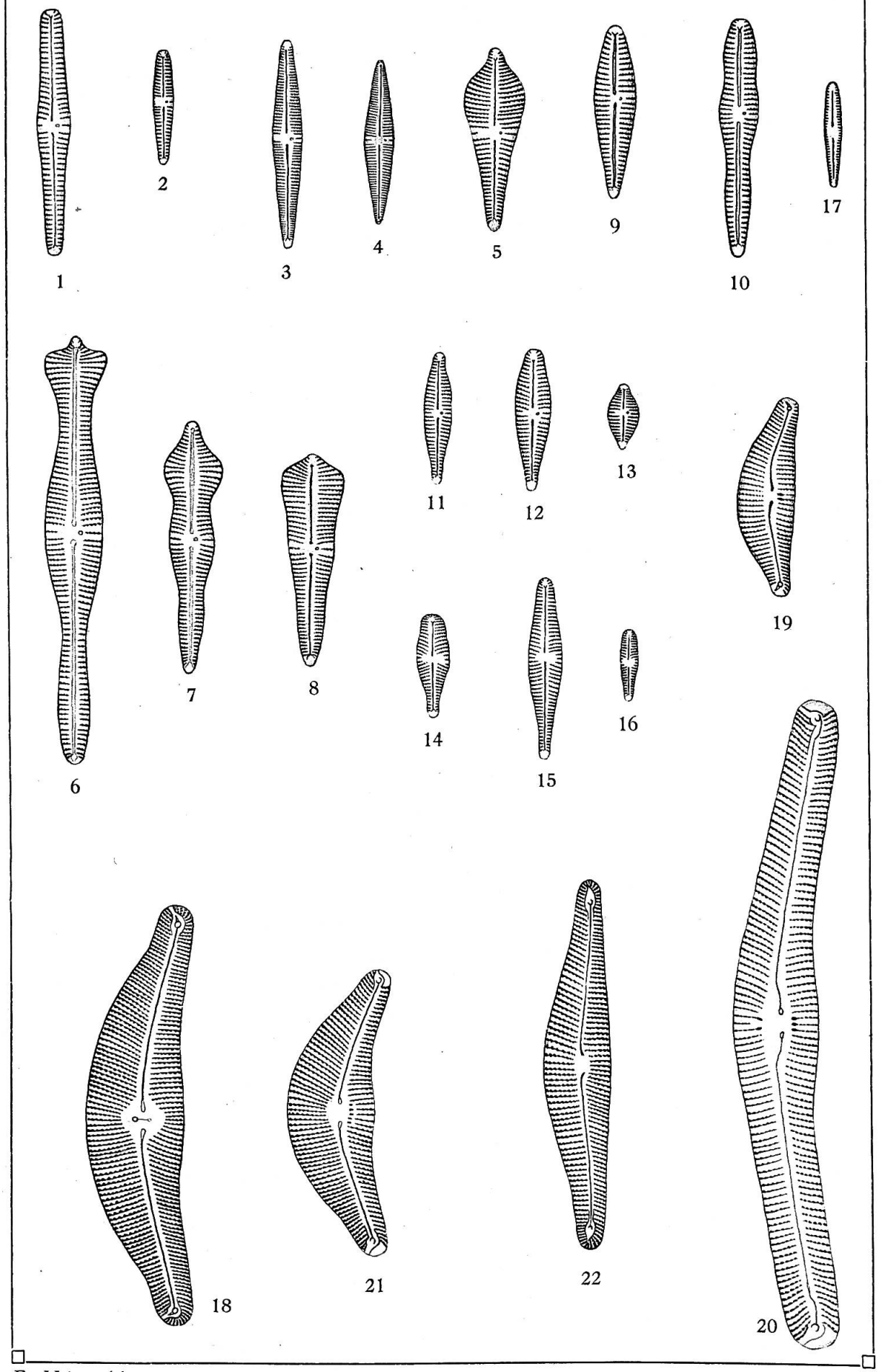
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXIX.

			Länge in μ	Breite in μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Gomphonema**	intricatum Ktz., Tschamutt	58	8	8
Fig. 2.	»	» var. pumilum Grun., Sihl	28	5	—
Fig. 3.	»	gracile var. dichotomum Cl., Gotthard	50	7	13
Fig. 4.	»	» » naviculoides Grun., Lago della Crocetta	40	7	15
Fig. 5.	»	augur Ehrb., *Atkind Pond, U. S. A.*	44	13	11
Fig. 6.	»	acuminatum var. coronatum Grun., Silvaplana	102	14	9
Fig. 7.	»	acuminatum Ehrb., Berninapass	58	14	9
Fig. 8.	»	» var. trigonocephalum Grun., Pfäffikersee	52	14	10
Fig. 9.	»	subclavatum Cl., Oberalpsee	41	10	10
Fig. 10.	»	» var. montanum Schum., Gotthard	68	10	9
Fig. 11.	»	parvulum Grun., Hüttensee	32	7	13
Fig. 12.	»	» var. micropus Cl., Hüttensee	34	9	10
Fig. 13.	»	» » subellipticum Cl., Zürich	15	7	14
Fig. 14.	»	olivaceum Ktz., Hirslanden	24	8	14
Fig. 15.	»	» var. calcareum Cl., Rheinfall	44	8	13
Fig. 16.	»	» » tenellum Cl., Neumünster	17	4	—
Fig. 17.	»	abbreviatum Ktz., Villingen	25	24	18
Fig. 18.	**Cymbella**	tumida V. H., *Sava River, Japan*	103	23	9
Fig. 19.	»	turgidula Grun., Statzersee, Engadin	48	13	8
Fig. 20.	»	cistula var. caldostagnensis P. Prudent, Vierwaldstättersee	154	21	6
Fig. 21.	»	» » insignis Meister, Zürichsee, Au	68	21	8
Fig. 22.	»	helvetica var. gracilis Meister, Val Piora	90	16	7



Fr. Meister del.

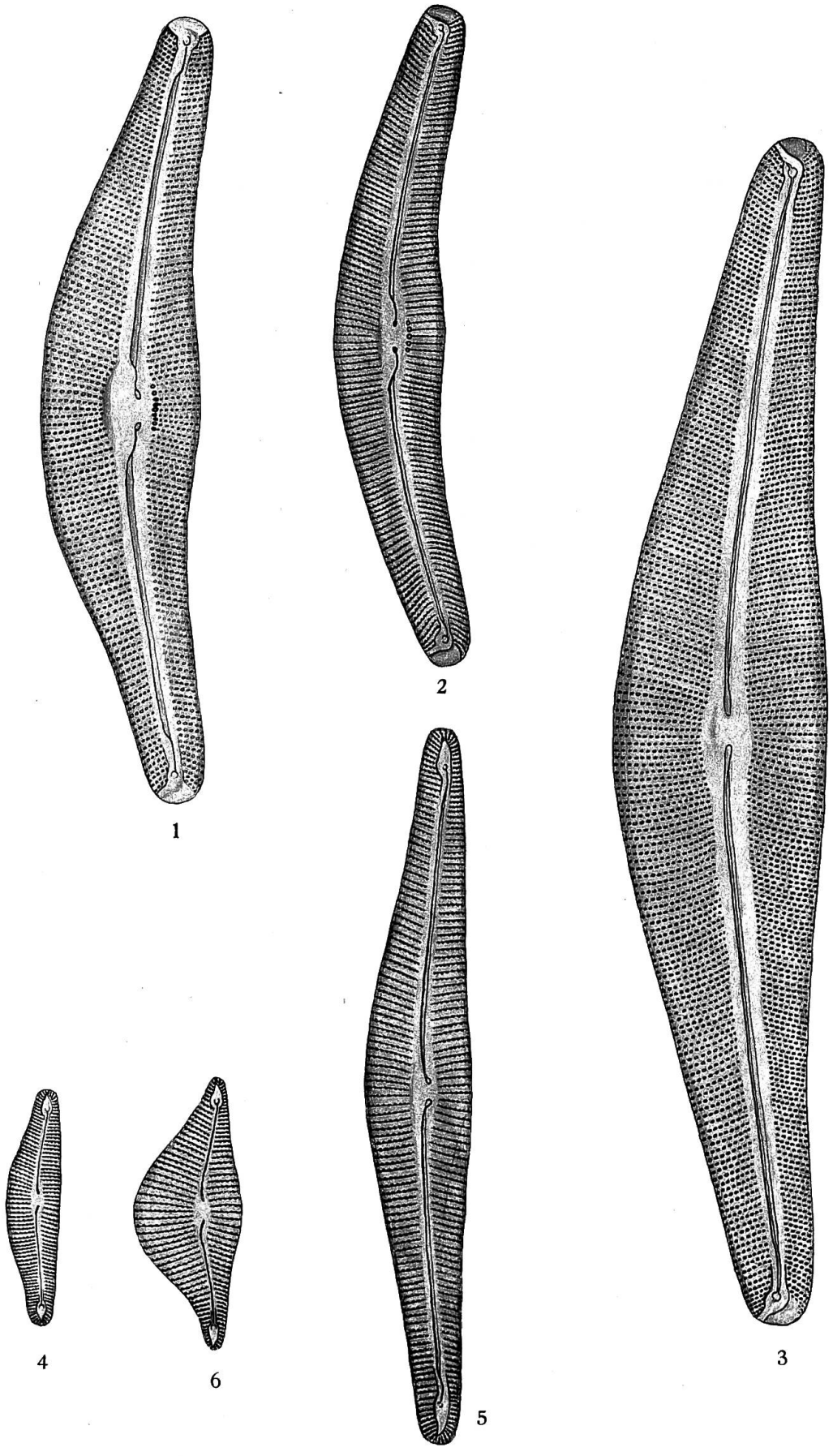
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXX.

	Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1. **Cymbella** cistula var. excelsa Meister, Blausee	174	36	6
Fig. 2. » » » typica Meister, Sempachersee	150	25	7
Fig. 3. » gastroides Ktz., Gehrensteg, Horgen	265	48	6
Fig. 4. » helvetica var. curta Cl.. Sihlwald, Horgen	53	12	11
Fig. 5. » » » major Meister, Schwarzsee, Silvaplana	158	24	6
Fig. 6. » » » balatonis Grun., Neuenburgersee	62	24	6



Fr. Meister del.

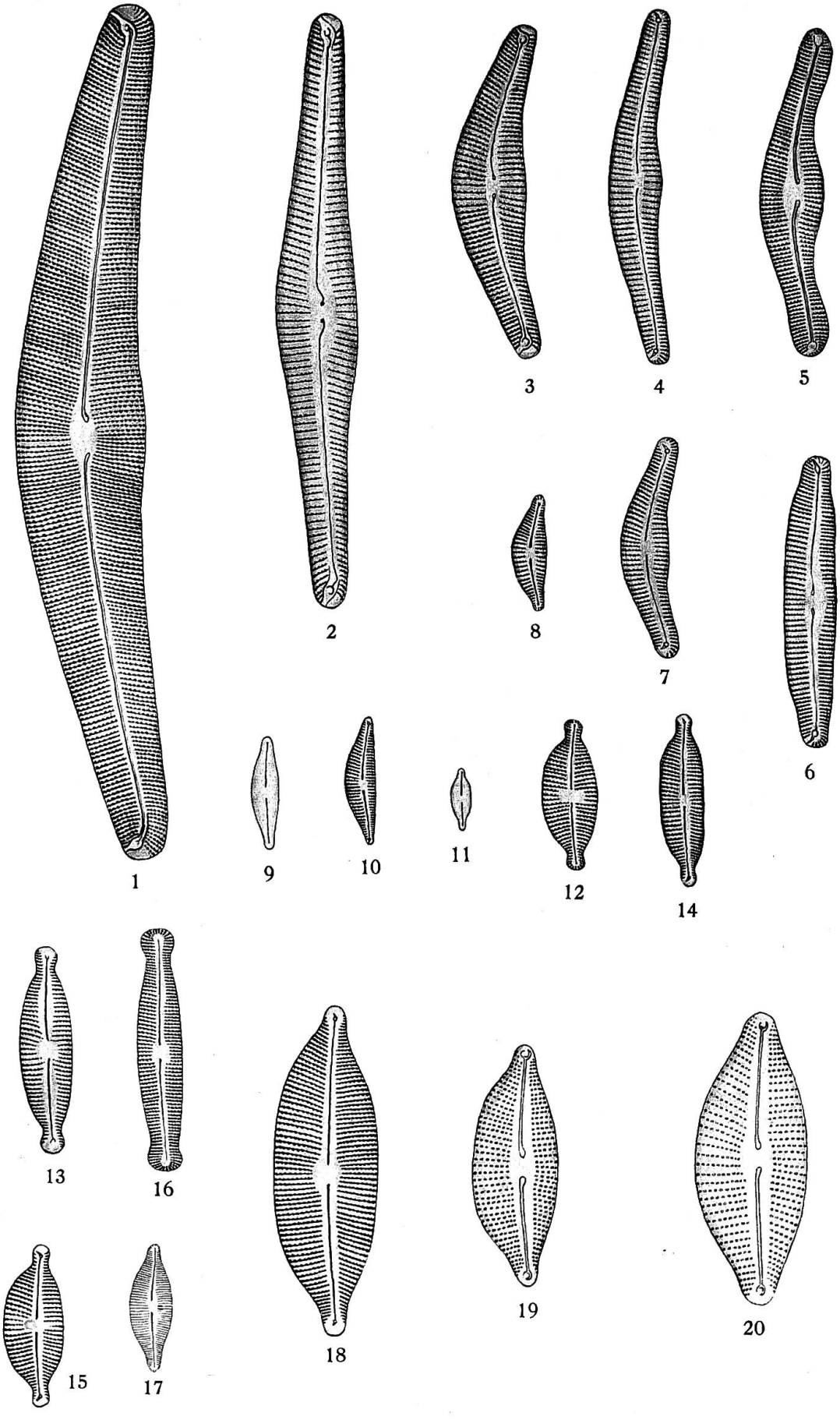
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXXI.

			Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Cymbella**	lanceolata Ehrb., Zürichsee, Au	198	30	8
Fig. 2.	»	subalpina Meister, Blausee	138	19	6
Fig. 3.	»	maculata Ktz., alte Suhre, Staffelbach	76	16	8
Fig. 4.	»	cymbiformis Ktz., Blausee	82	12	7
Fig. 5.	»	gibbosa Meister, Genfersee	76	14	9
Fig. 6.	»	bernensis Meister, Rosenlaui	66	12	8
Fig. 7.	»	parva W. Sm., Zürichsee	50	11	9
Fig. 8.	»	affinis Ktz., Uetliberg	26	7	9
Fig. 9.	»	delicatula Ktz., Sihlhölzli, Zürich	26	6	18
Fig. 10.	»	laevis Nägeli, Greifensee	29	7	14
Fig. 11.	»	microcephala Grun., Meilen	14	4	—
Fig. 12.	»	naviculaeformis Auersw., *Rotoreia-See, Neuseeland*	34	12	10
Fig. 13.	»	glacialis Brun, Hüttensee	48	11	10
Fig. 14.	»	amphicephala Nägeli, Silsersee	40	10	12
Fig. 15.	»	amphicephala var. unipunctata Brun, Genfersee	38	14	11
Fig. 16.	»	capitata Brun, Genfersee	56	10	11
Fig. 17.	»	tumidula Grun., Bois des frères, Genève	30	9	15
Fig. 18.	»	cuspidata Ktz., Zürichsee	76	24	8
Fig. 19.	»	Ehrenbergii var. delecta Cl., Walensee	56	20	8
Fig. 20.	»	» » pumila Meister, Hüttensee	68	26	5



Fr. Meister del.

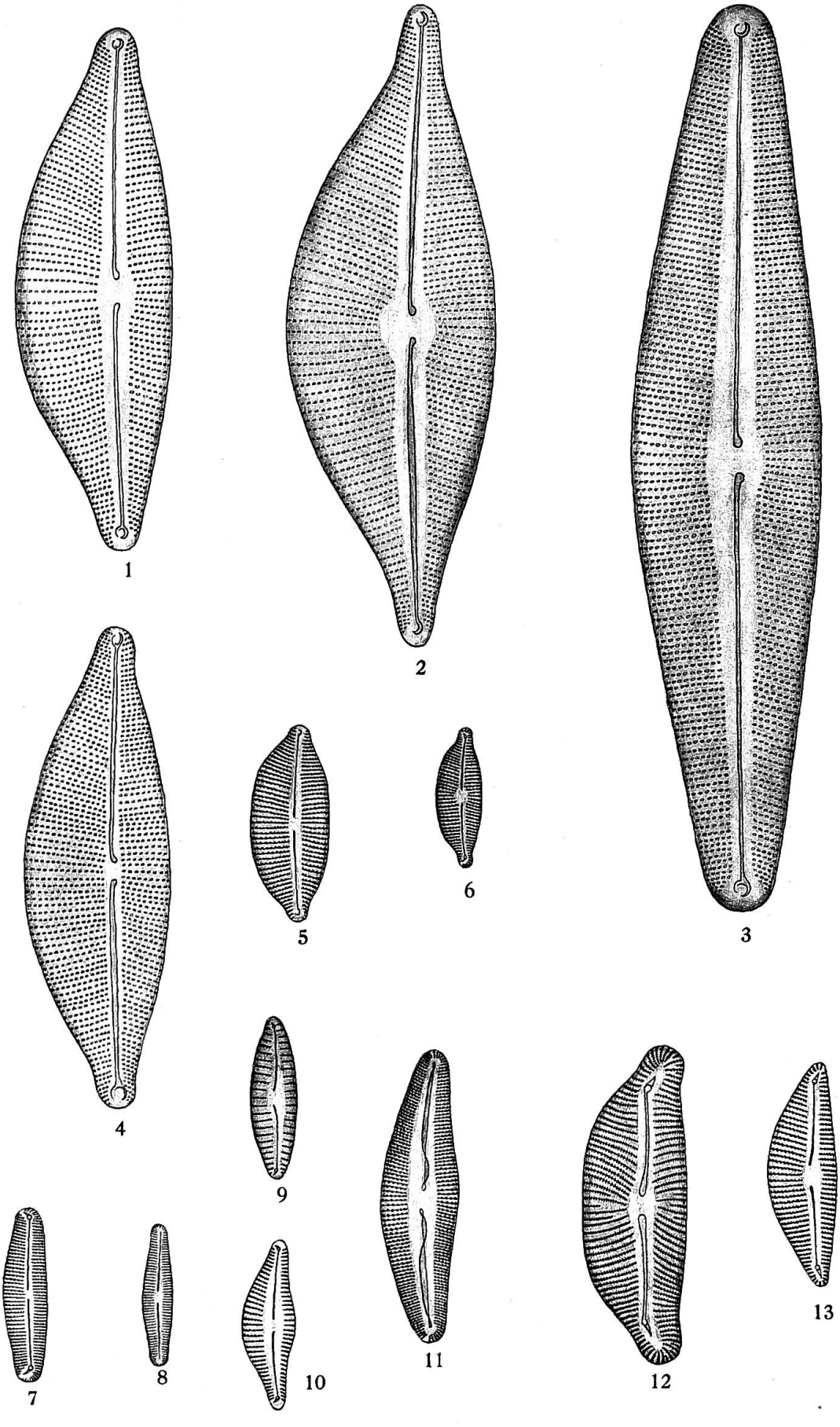
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXXII.

			Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Cymbella** Ehrenbergii var. genuina Meister,	Lago di Cadagno, Piora	124	38	5
Fig. 2.	» » var. inflata Meister,	Aegerisee	138	44	5
Fig. 3.	» » » elongata Meister,	Vierwaldstättersee	210	42	6
Fig. 4.	» » » hungarica Pant.,	Bodensee	110	34	6
Fig. 5.	» lata Grun.,	Genfersee	44	18	8
Fig. 6.	» obtusiuscula Grun.,	Lasa-Alp, Valens	32	11	12
Fig. 7.	» aequalis W. Sm.,	St. Carlo, Val Piora	40	10	14
Fig. 8.	» » var. florentina Cl.,	Rinderholz, Horgen	33	7	16
Fig. 9.	» alpina Grun.,	St. Carlo, Piora	38	11	6
Fig. 10.	» leptoceras Grun.,	Blausee	40	12	9
Fig. 11.	» austriaca Grun.,	St. Gingolphe	68	18	12
Fig. 12.	» prostrata Cl.,	Mühlebach, Hirzel	70	24	7
Fig. 13.	» turgida Greg.,	Lago di Cadagno	52	16	9



Fr. Meister del.

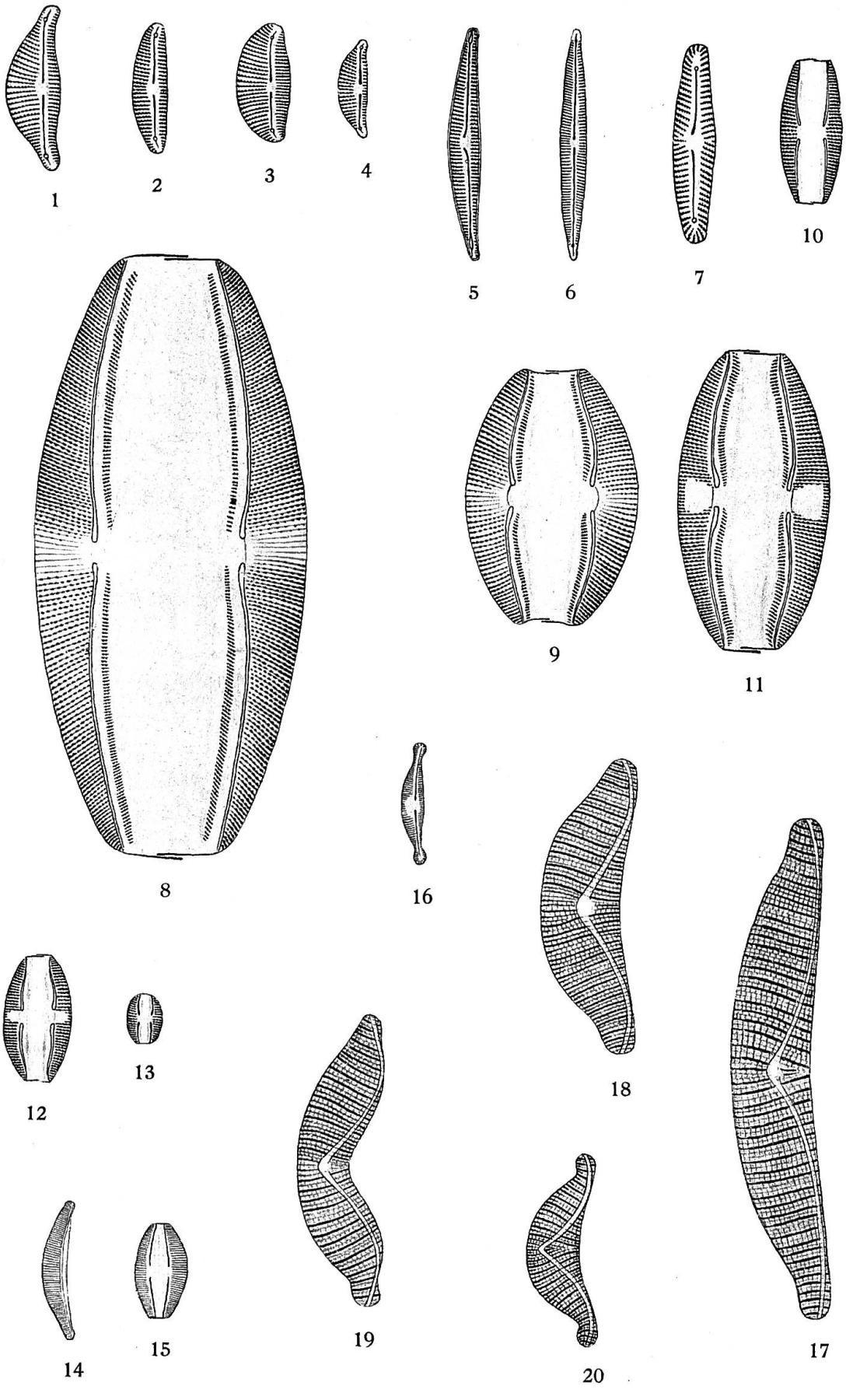
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXXIII.

	Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Streifen in 10 μ
Fig. 1. **Cymbella** ventricosa var. Auerswaldii Meister, Sihlwald	38	12	9
Fig. 2. » » » obtusa Cl., Dübendorf	26	7	10
Fig. 3. » » » ovata Cl., Enge-Zürich	28	12	10
Fig. 4. » » » lunula Meister, Furka	24	7	10
Fig. 5. » gracilis Cl., Wührenbach, Horgen	55	8	11
Fig. 6. » Cesatii Grun., Statzersee	56	6	18
Fig. 7. » lacustris Cl., Zürichsee, Au	45	11	8
Fig. 8. **Amphora** ovalis var. perlonga Meister, Hüttensee	138	63	9
Fig. 9. » » » typica Cl., Walensee	60	39	9
Fig. 10. » » » gracilis V. H., Zürichsee	34	13	12
Fig. 11. » » » libyca Cl., Langensee	70	35	12
Fig. 12. » » » pediculus V. H., Au-Zürichsee	30	16	15
Fig. 13. » perpusilla V. H. *nach Grunow*	—	—	—
Fig. 14. » veneta Ktz., Schalenseite, Sacconnex	32	6	20
Fig. 15. » » Gürtelseite, »	22	12	20
Fig. 16. » Normannii Rabh., Genfersee	28	5	17
Fig. 17. **Epithemia** turgida var. genuina Grun., Zürichsee	118	18	4—5
Fig. 18. » » » Westermannii Grun., Statzersee	69	18	4
Fig. 19. » » » plicata Meister, Pfäffikersee	68	15	4
Fig. 20. » sorex Ktz., Walensee	45	13	6



Fr. Meister del.

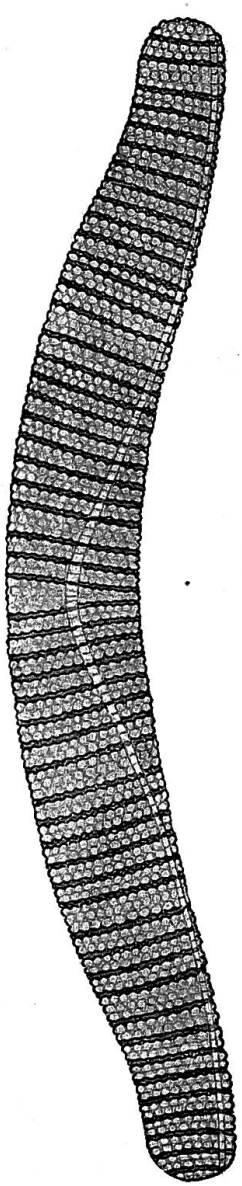
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXXIV.

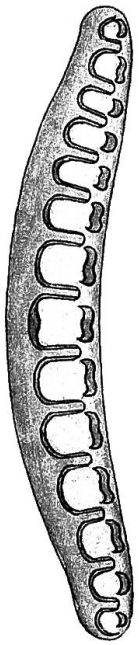
		Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Rippen in 10 μ
Fig. 1.	**Epithemia** Hyndmannii W. Sm., Hüttensee	208	24	3
Fig. 2.	» turgida var. granulata Grun., Lago di Cadagno	195	16	4
Fig. 3.	» argus var. longicornis Grun., Neuenburgersee	114	16	$1^1/_2$
Fig. 4.	» » » » Gürtelseite, Vierwaldstättersee	108	28	1
Fig. 5.	» » » alpestris Grun., Statzersee	51	13	2
Fig. 6.	» » » » » »	71	15	$2^1/_2$
Fig. 7.	» Mülleri Fricke, Neuenburgersee	98	18	$1^1/_2$
Fig. 8.	» » » Vierwaldstättersee	83	18	$1^1/_2$
Fig. 9.	» Reicheltii Fricke, *nach A. S. Atlas*			



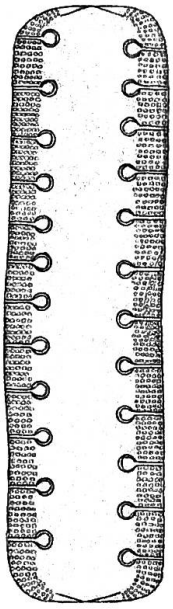
1



2



3



4



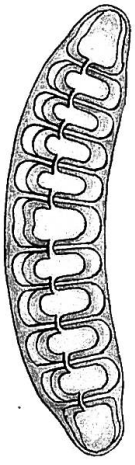
5



7



6

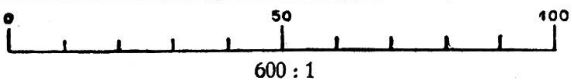


8



9

Fr. Meister del.

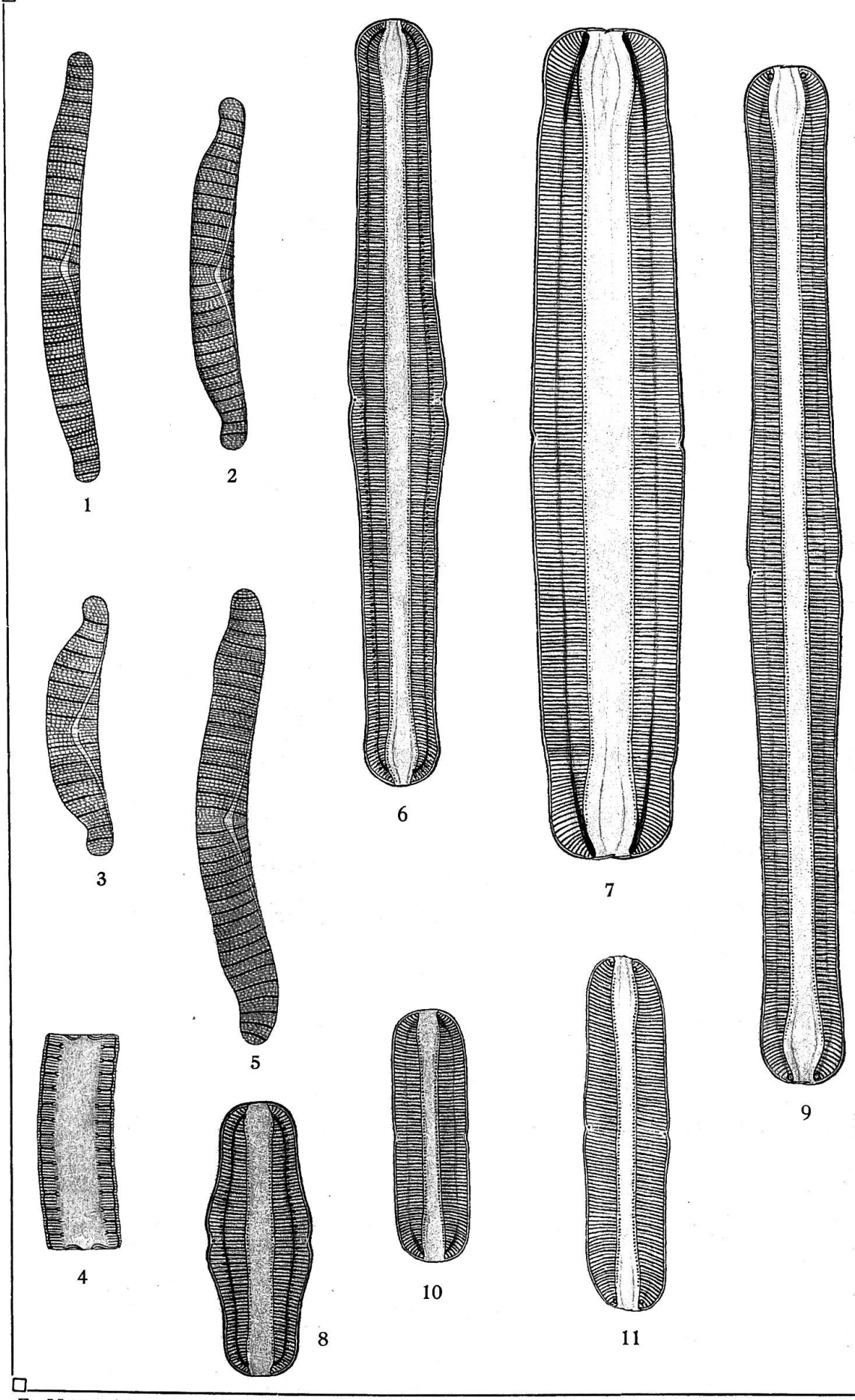


600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXXV.

	Länge in μ	Breite in μ	Zahl der Rippen in 10 μ
Fig. 1. **Epithemia** zebra var. genuina Grun., Pfäffikersee	104	9	3
Fig. 2. » » » porcellus Grun., Bächau	85	10	3
Fig. 3. » » » » Willikon, Zürich	61	12	3
Fig. 4. » » » » Gürtelseite, Willikon, Zürich	53	19	—
Fig. 5. » » » proboscidea Grun., Vierwaldstättersee	117	12	4
Fig. 6. **Rhopalodia** gibba O. M., Walensee	185	24	7
Fig. 7. » ingens Meister, Thunersee	200	38	5
Fig. 8. » ventricosa O. M., Gehrensteg, Horgen	68	25	6
Fig. 9. » parallela var. major Meister, Schwarzsee, Silvaplana	245	22	6½
Fig. 10. » » » minor Meister, Mythen	60	18	7
Fig. 11. » » » contorta Fricke, Mythen	84	20	7



Fr. Meister del.

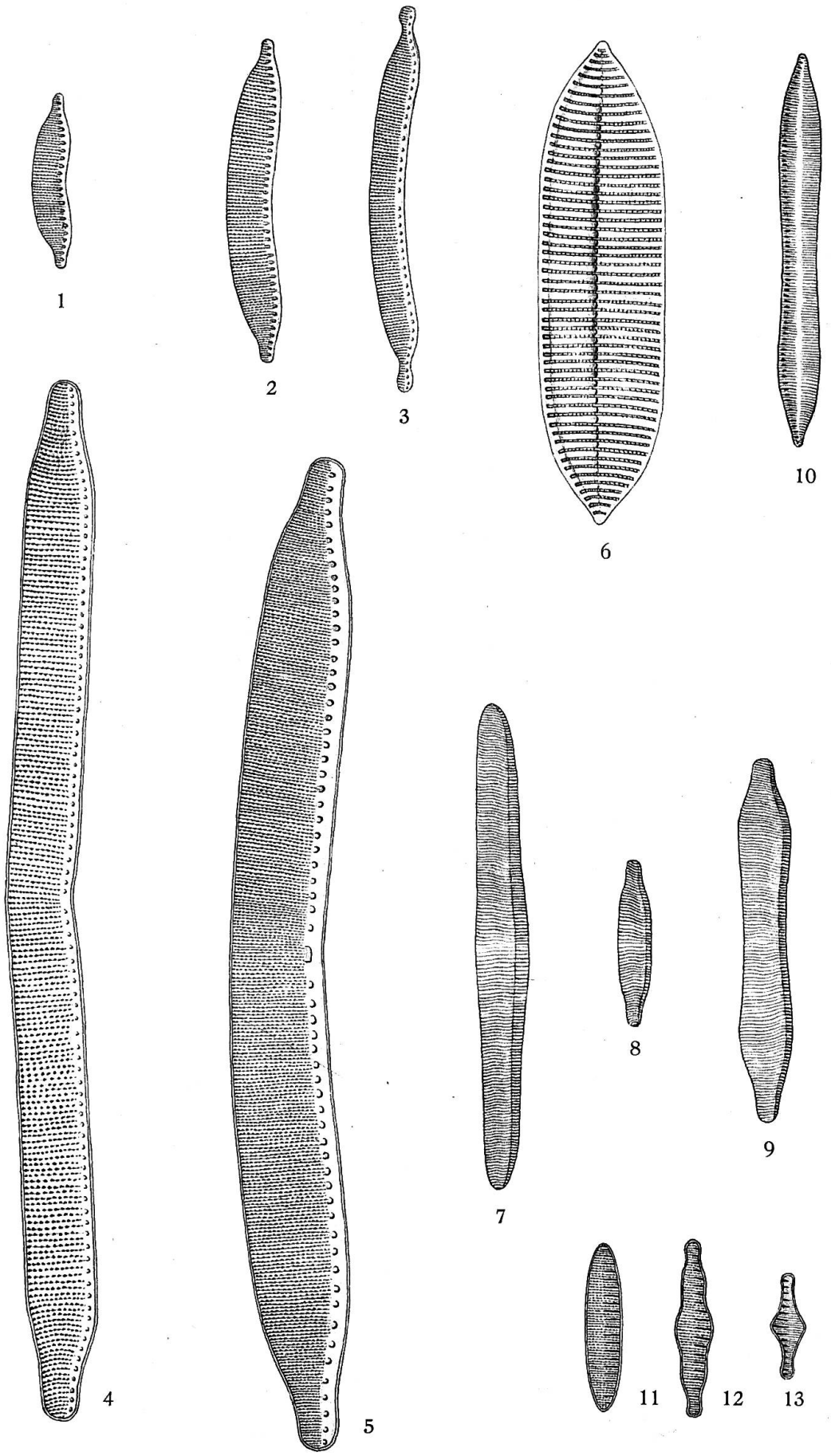
0 50 400

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXXVI.

	Länge in μ	Breite in μ	Kiel-punkte in 10 μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1. **Hantzschia** amphioxys var. pusilla Dippel, Horgen	29	7	7	16
Fig. 2. » » » genuina Meister, Lasa-Alp	74	10	6	17
Fig. 3. » » » capitata Pant., Oberalpsee	88	7	6	16
Fig. 4. » major Meister, Lago maggiore	190	15	5	10
Fig. 5. » rhaetica Meister, Piz Kesch	223	21	2½	15
Fig. 6. **Nitzschia** Tryblionella Hantzsch, *Bory, Ungarn*	110	29	—	5
Fig. 7. » angustata var. genuina Meister, Türlersee	110	11	—	13
Fig. 8. » » » curta Grun., Genfersee	36	8	—	14
Fig. 9. » » » constricta Meister, Blausee	84	11	—	13
Fig. 10. » hungarica Grun., Leuk	90	9	8	16
Fig. 11. » denticula Grun., Bodensee	38	8	6	18
Fig. 12. » sinuata Grun., Rindermoos, Horgen	40	9	5	16
Fig. 13. » tabellaria Grun., Kappel, Zürich	24	8	6	20



Fr. Meister del.

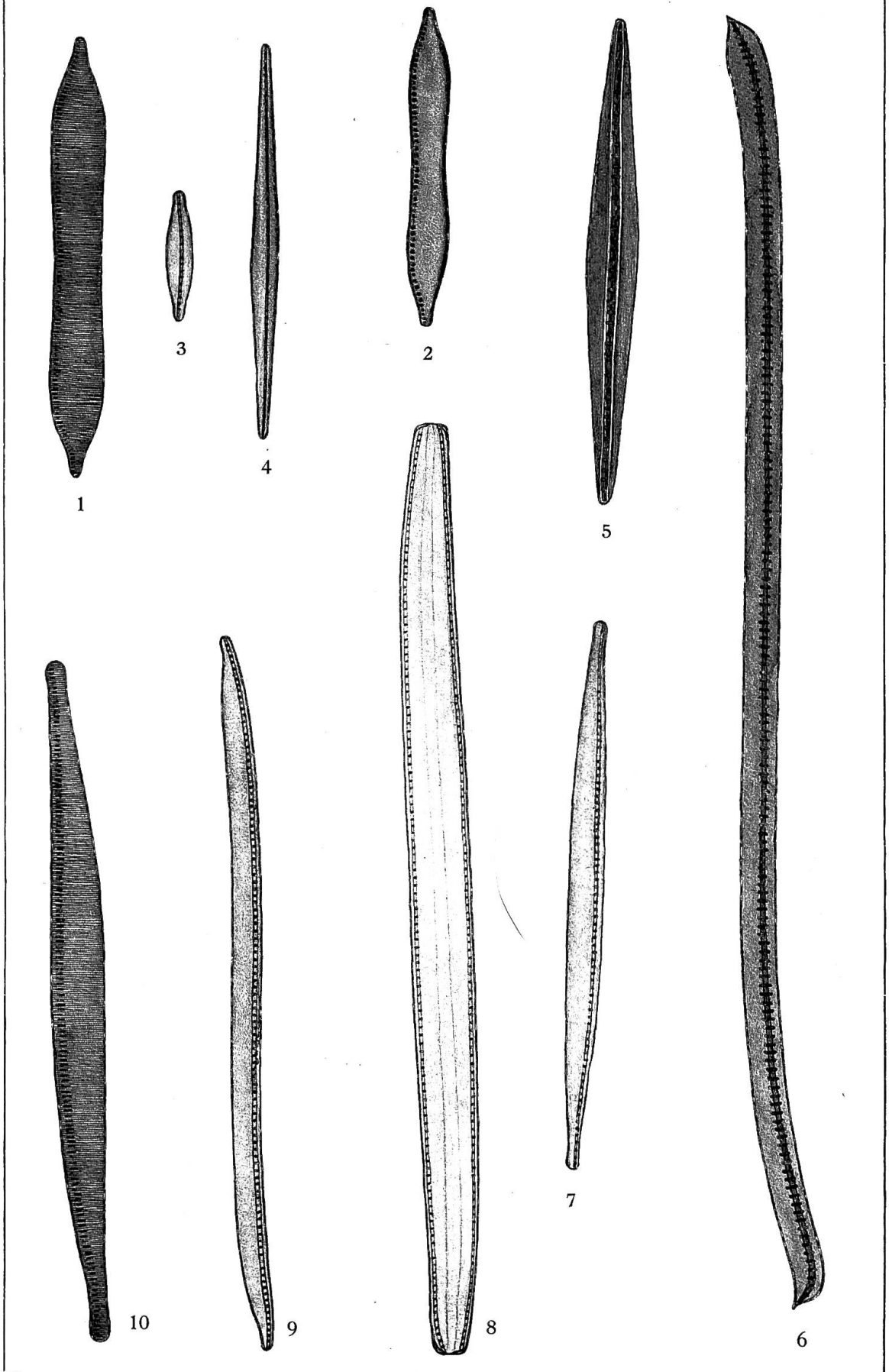
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXXVII.

			Länge in μ	Breite in μ	Kiel-punkte in 10 μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Nitzschia** dubia W. Sm.,	*Aix, France*	105	11	9	24
Fig. 2.	» thermalis Grun.,	*Falaise, France*	75	8	7	30
Fig. 3.	» dissipata Grun.,	Meilen	31	6	7	—
Fig. 4.	» » var. acula Grun.		94	6	7	—
Fig. 5.	» angularis W. Sm.,	*nach Grunow*	—	—	—	—
Fig. 6.	» sigmoidea W. Sm.,	Au, Wädenswil	307	8	6	—
Fig. 7.	» lamprocampa Hantzsch,	Schalenseite, Lago maggiore	130	9	6	30
Fig. 8.	» » »	Gürtelseite, Lago maggiore	218	15	—	—
Fig. 9.	» vermicularis Grun.,	Bodensee	168	7	7	—
Fig. 10.	» sigma W. Sm.,	*Courseules, France*	125	12	8	22



Fr. Meister del.

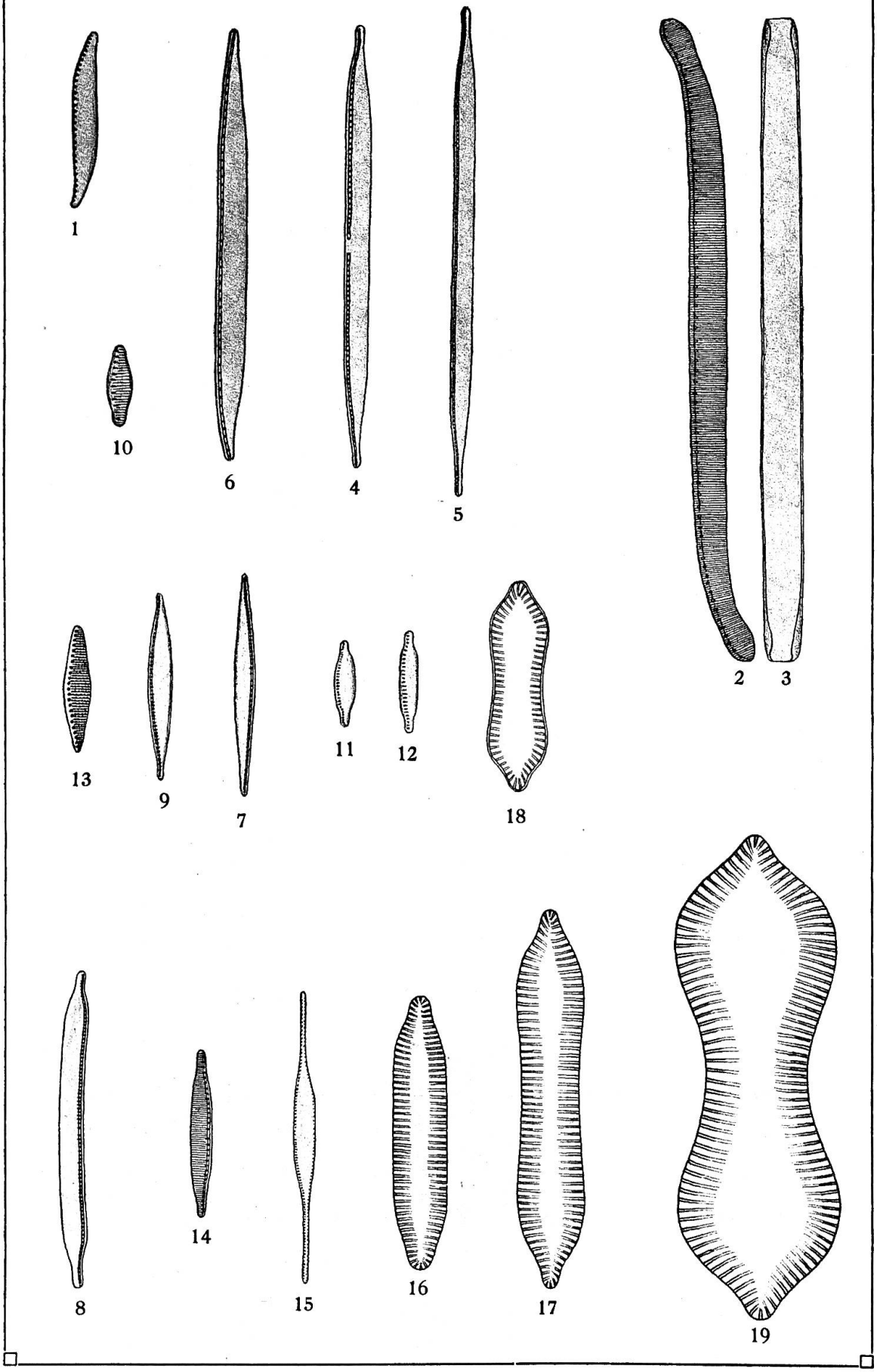
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XXXVIII.

		Länge in μ	Breite in μ	Kiel-punkte in 10 μ	Streifen in 10 μ
Fig. 1.	**Nitzschia** Clausii Hantzsch, Jura	44	5	9	32
Fig. 2.	» franconica Reinsch, Schalenseite, Val Maigels	158	8	—	20
Fig. 3.	» » Gürtelseite	158	10	—	—
Fig. 4.	» linearis W. Sm., Genfersee	108	6	10	—
Fig. 5.	» » var. tenuis Grun., Willikon, Zürich	118	5	12	—
Fig. 6.	» recta Hantzsch, Blausee	106	7	5	—
Fig. 7.	» subtilis Grun., Horgen	52	4	12	—
Fig. 8.	» Heufleriana Grun., Luganersee	68	6	10	—
Fig. 9.	» palea W. Sm., Genfersee	43	5	12	—
Fig. 10.	» » var. fonticola, Chanrion, 1200 : 1	10	$3^1/_2$	12	—
Fig. 11.	» Kützingiana Hilse, *Rab. Alg. Eur. Nr. 1267*	20	5	16	—
Fig. 12.	» communis Rabh., Gemmipass	21	4	10	—
Fig. 13.	» amphibia Grun., *nach Grunow*	—	—	—	—
Fig. 14.	» Hantzschiana Rabh., Genfersee	40	5	8	24
Fig. 15.	» acicularis W. Sm., *nach Grunow*	—	—	—	—
Fig. 16.	**Cymatopleura** solea var. regula Grun., in Langnau a. A.	66	13	Ripp. in 10 μ 8	—
Fig. 17.	» » » » subconstricta O. M., Bächau	90	14[16]	7	—
Fig. 18.	» » » » pygmaea Pant., Blausee	50	12[14]	8	—
Fig. 19.	» » » » lata Meister, Bodensee	115	24[38]	6	—



Fr. Meister del.

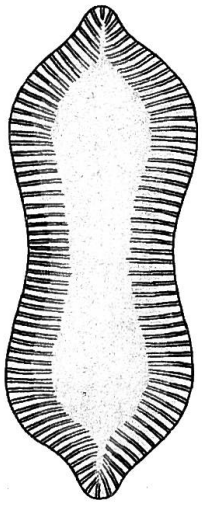
0 50 100

600 : 1

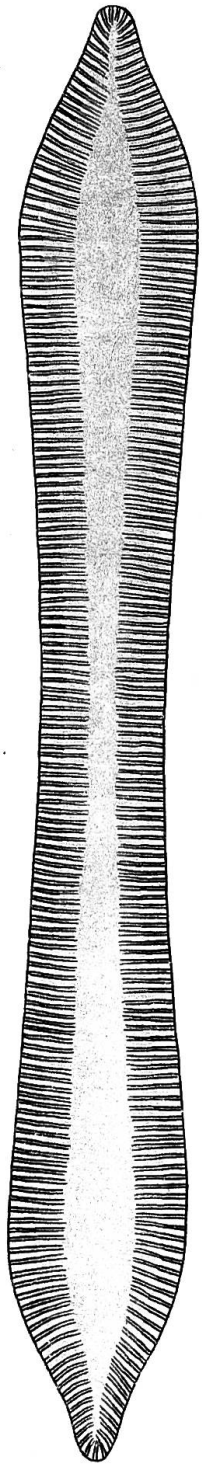
Brunner & Co., Zürich

Tafel XXXIX.

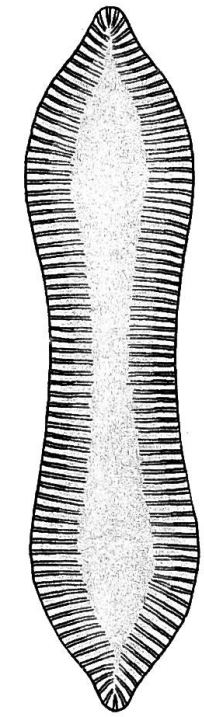
		Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1.	**Cymatopleura** solea var. crassa Meister, Aegerisee	90	26[34]	6½
Fig. 2.	» » » vulgaris Meister, Hüttensee	128	23[30]	7
Fig. 3.	» » » gracilis Grun., Vierwaldstättersee	265	22[32]	6
Fig. 4.	» » » elongata Meister, Bächau	175	26[34]	6
Fig. 5.	» constricta Meister, Thunersee	119	45[47]	3,2



1



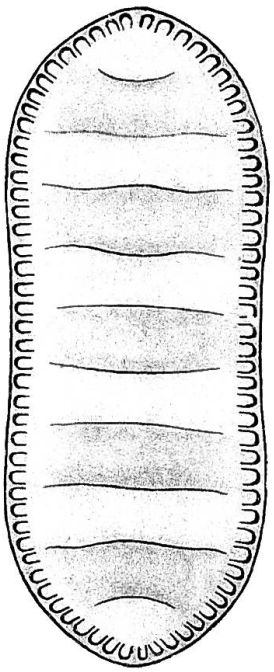
3



2



4



5

Fr. Meister del.

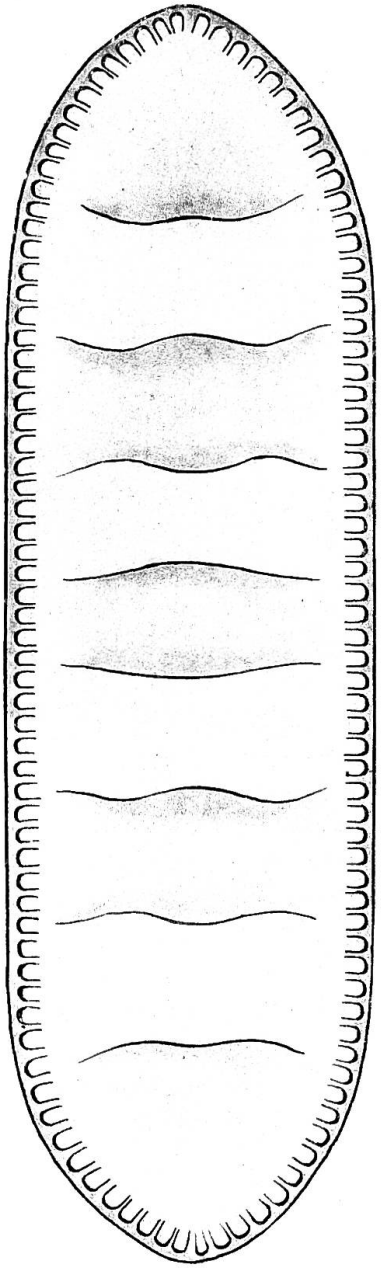
0 50 100

600 : 1

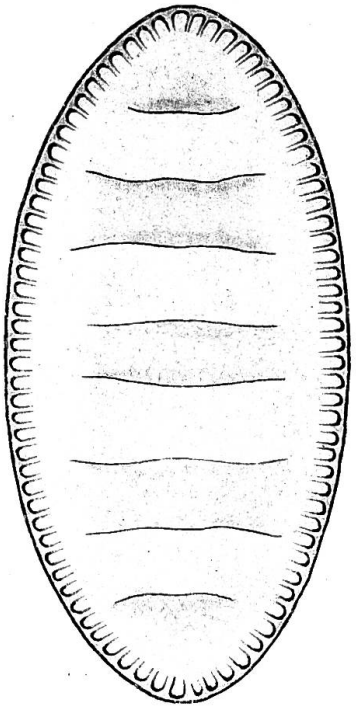
Brunner & Co., Zürich

Tafel XL.

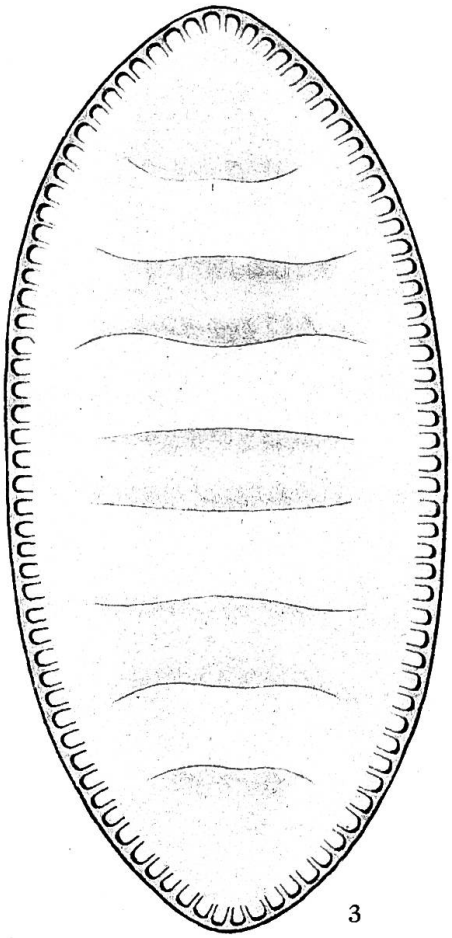
	Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ	Randperlen in 10 μ
Fig. 1. **Cymatopleura** turicensis Meister, Auseeli	228	67	2,6	—
Fig. 2. » elliptica var. genuina Meister, Forrenmoos Hirzel	128	62	3	—
Fig. 3. » » » gigantea Pant., Silsersee	168	80	—	2 8
Fig. 4. » » » ovata Grun., Brunnen	74	51	—	3,5
Fig. 5. » » » » Gürtelseite. Genfersee	70			



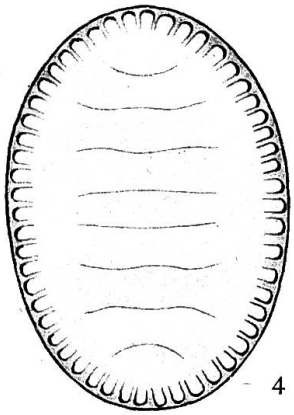
1



2



3



4



5

Fr. Meister del.

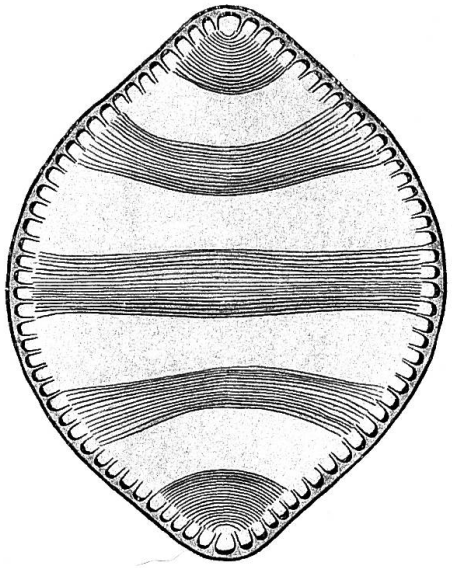
0 50 100

600 : 1

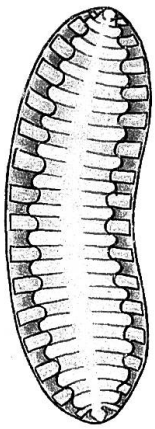
Brunner & Co., Zürich

Tafel XLI.

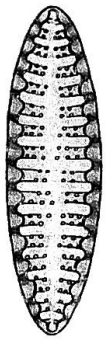
		Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ	Randperlen in 10 μ
Fig. 1.	**Cymatopleura** elliptica var. Brunii Meister, Neuenburgersee	102	80	—	3,5
Fig. 2	**Surirella** spiralis Ktz., Val Piora	187	80	1,5	—
Fig. 3.	» linearis var. typica Meister, Oberalpsee	82	16	2,5	—
Fig. 4.	» » » elliptica O. M., Genfersee	86	20	2,2	—
Fig. 5.	» » » reniformis Meister, Hochgantsee	78	22	2	—
Fig. 6.	» » » helvetica Meister, Merlenalp, Murgseetal	58	16	2	—
Fig. 7.	» gracilis Grun., *Dubrovica, Ungarn*	185	30	3,6	—
Fig. 8.	» angusta Ktz., Türlersee	30	9	5	—
Fig. 9.	» apiculata W. Sm., Wytikon, Zürich	30	8	6	—



1



5



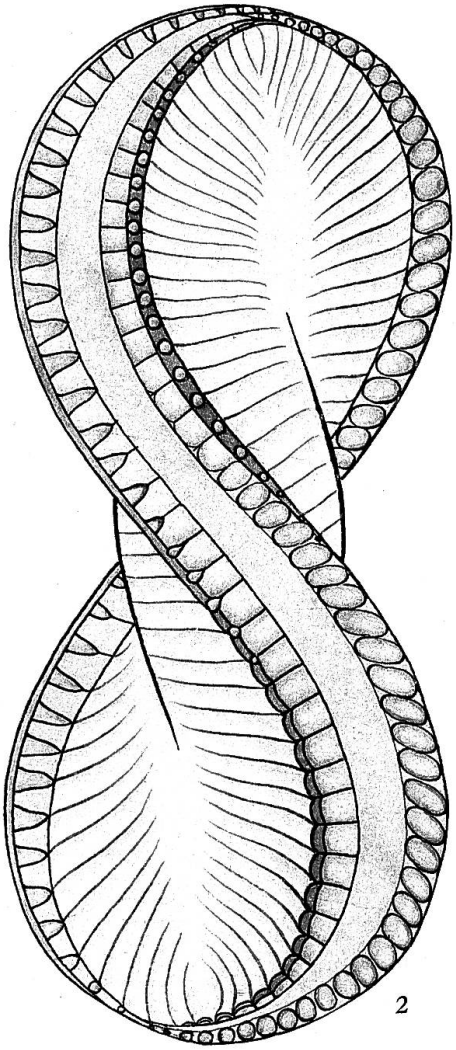
6



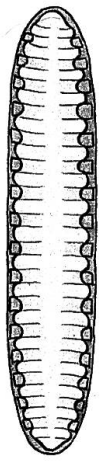
8



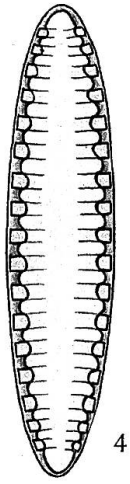
9



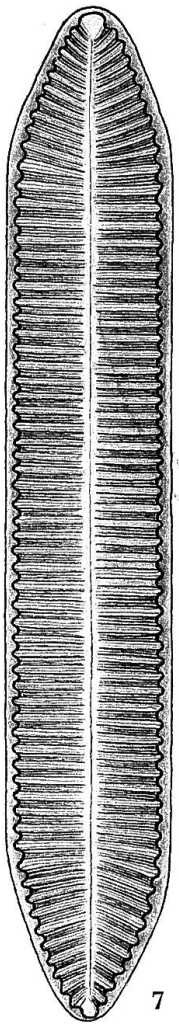
2



3



4



7

Fr. Meister del.

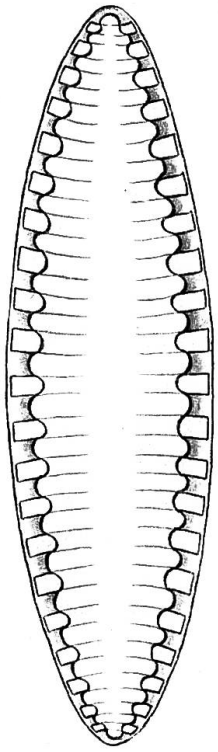
0 50 100

600 : 1

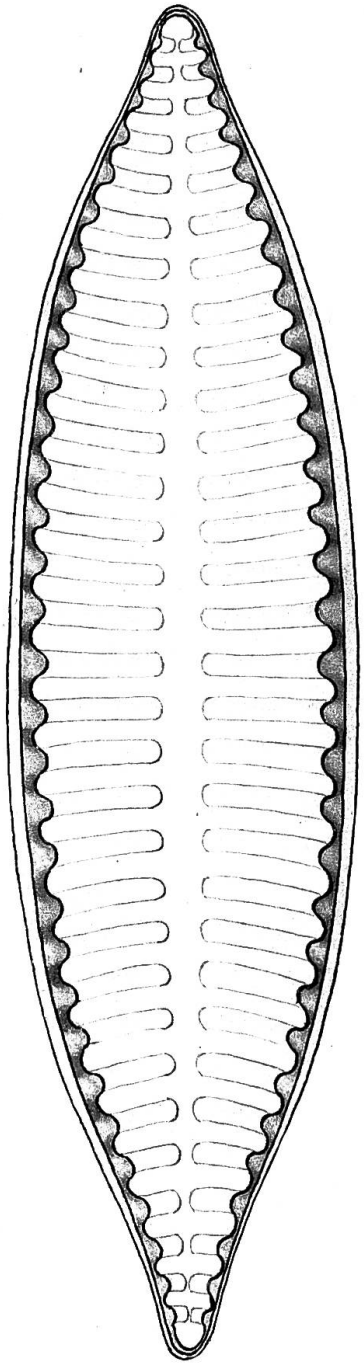
Brunner & Co., Zürich

Tafel XLII.

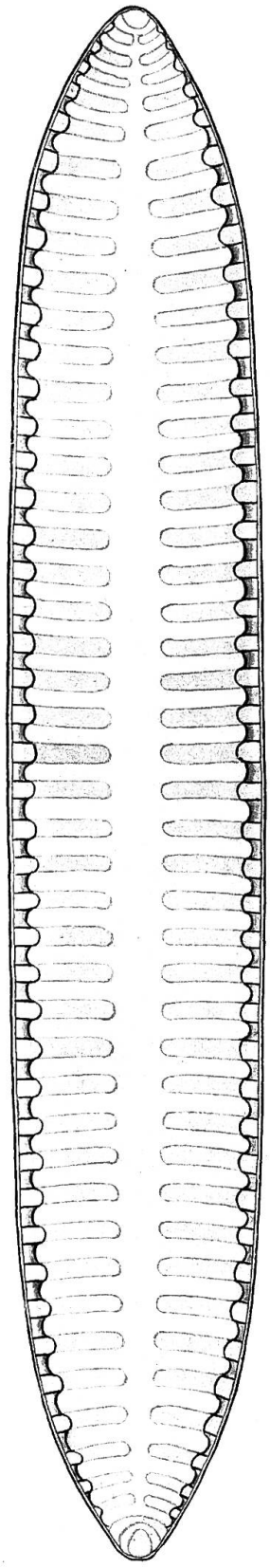
	Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1. **Surirella** biseriata var. vulgaris Meister, Thunersee	135	38	1,6
Fig. 2. » » » subacuminata Grun., Genfersee	245	65	1,3
Fig. 3. » » » subparallela fa. major Meister, Lago maggiore	300	50	1,8
Fig. 4. » constricta Ehrb., Hüttensee	100	20	2,7



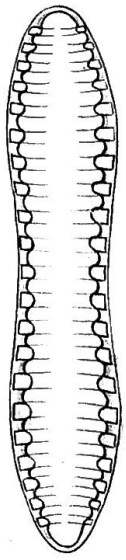
1



2



3



4

Fr. Meister del.

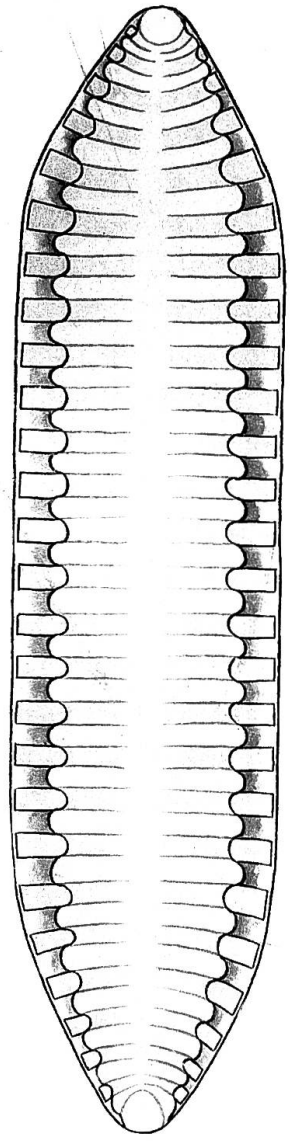
0 50 100

600 : 1

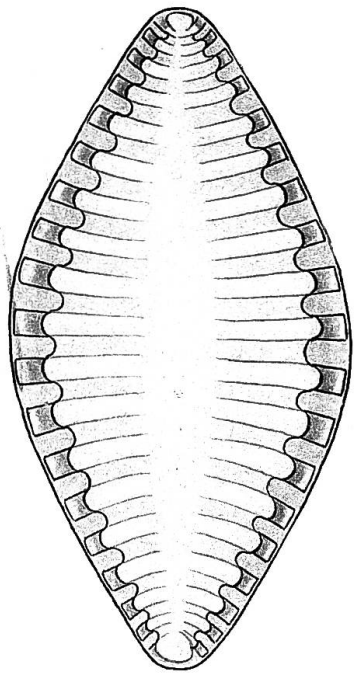
Brunner & Co., Zürich

Tafel XLIII.

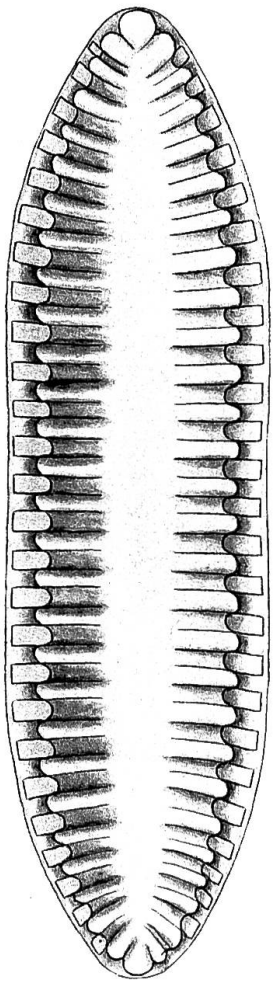
	Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1. **Surirella** biseriata var. subparallela fa. latevittata Meister, Auseeli	205	48	1,3
Fig. 2. » » » subconstricta Meister, Auseeli	177	48	1,5
Fig. 3. » bifrons Ktz., Genfersee	121	62	1,2
Fig. 4. » turgida W. Sm., Aegerisee	112	50	1,5



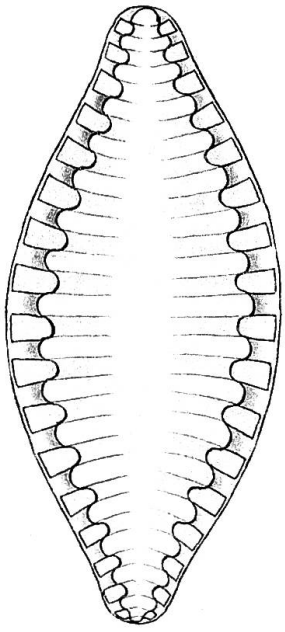
1



3



2



4

Fr. Meister del.

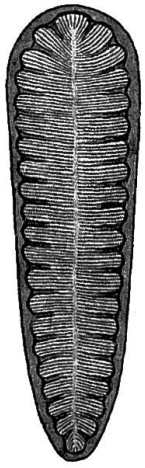
0 50 100

600 : 1

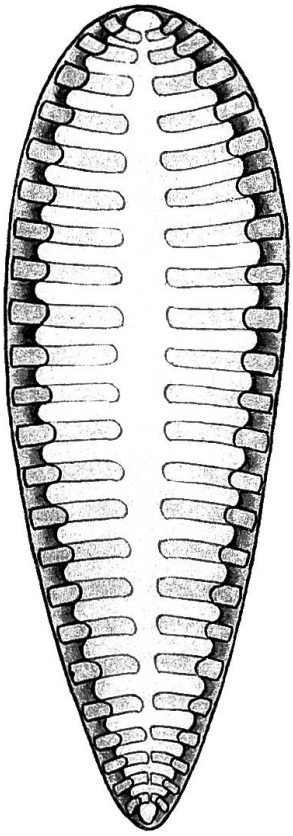
Brunner & Co., Zürich

Tafel XLIV.

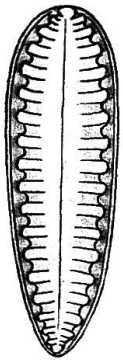
	Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1. **Surirella** saxonica Auersw., Schalenseite, Stäubiloch, Frutt	200	55	1,4
Fig. 2. » » Gürtelseite, Stäubiloch, Frutt	—	—	—
Fig. 3. » splendida Ktz., Lago di Maigels	155	48	1,4
Fig. 4. » patella var. fossilis Meister, *Eger*	83	24	2
Fig. 5. » » » subtilis Meister, Aegeri	64	20	2,5



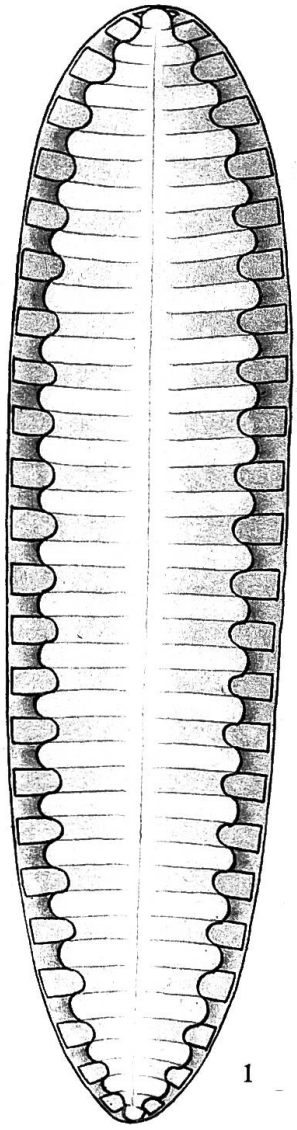
4



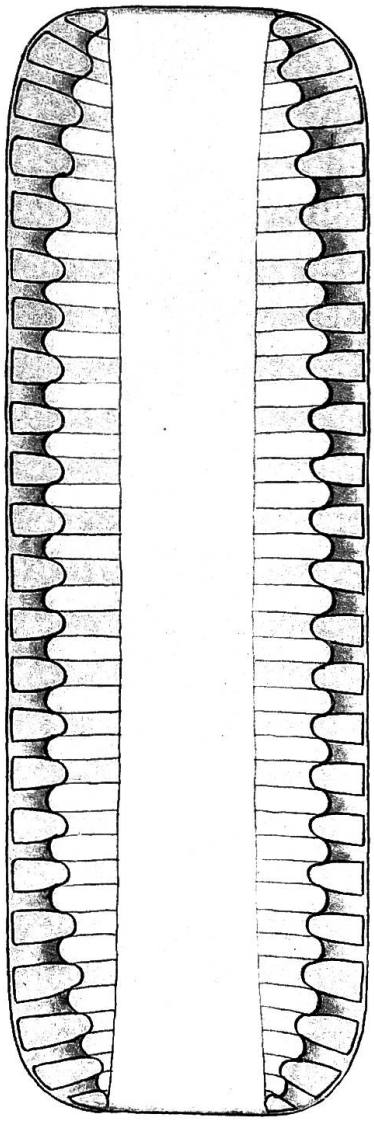
3



5



1



2

Fr. Meister del.

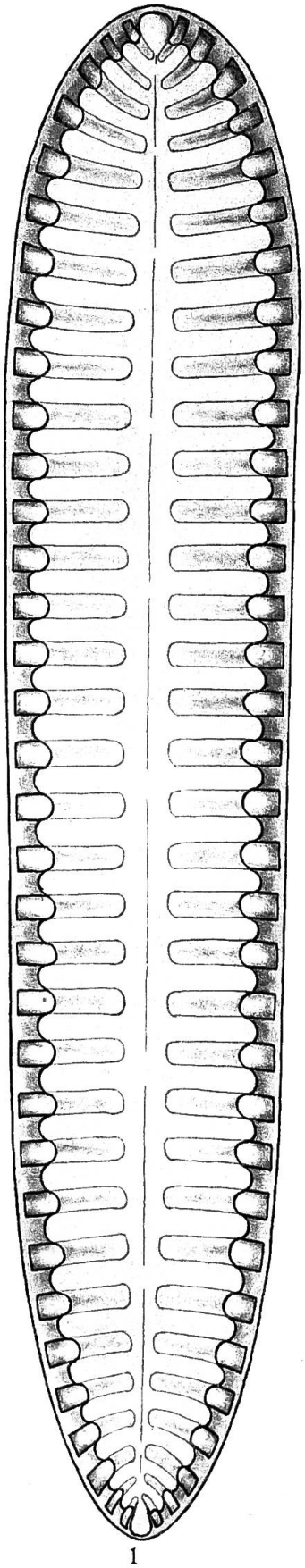
0 50 100

600 : 1

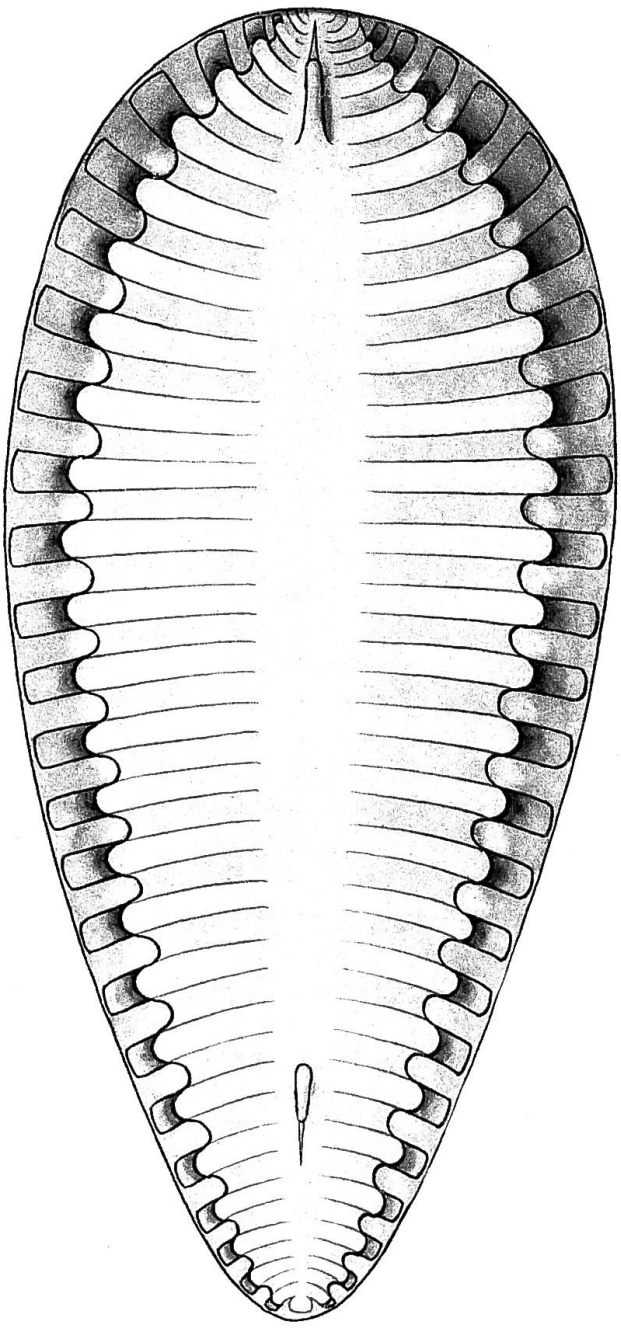
Brunner & Co., Zürich

Tafel XLV.

		Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1. **Surirella** robusta Ehrb.,	Bächau, Zürichsee	320	62	1,0
Fig. 2. » Capronii Bréb.,	Genfersee	241	110	0,9



1



2

Fr. Meister del.

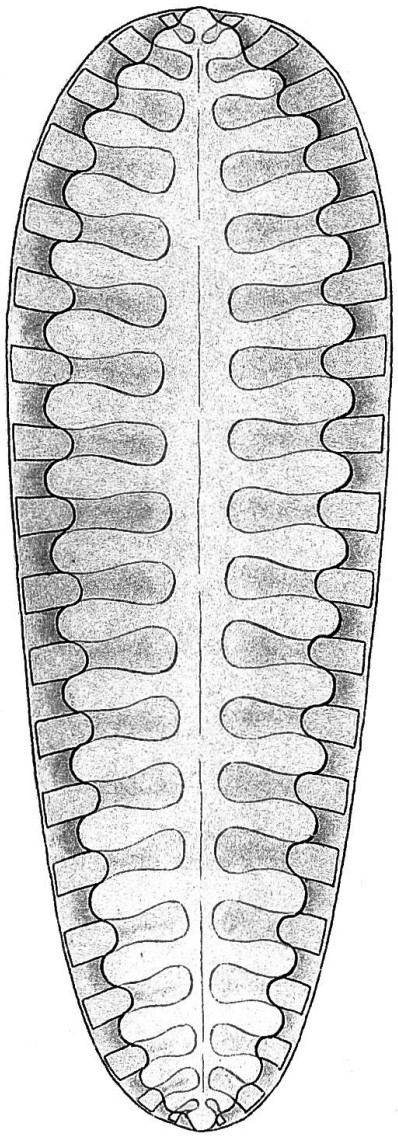
0 50 100

600 : 1

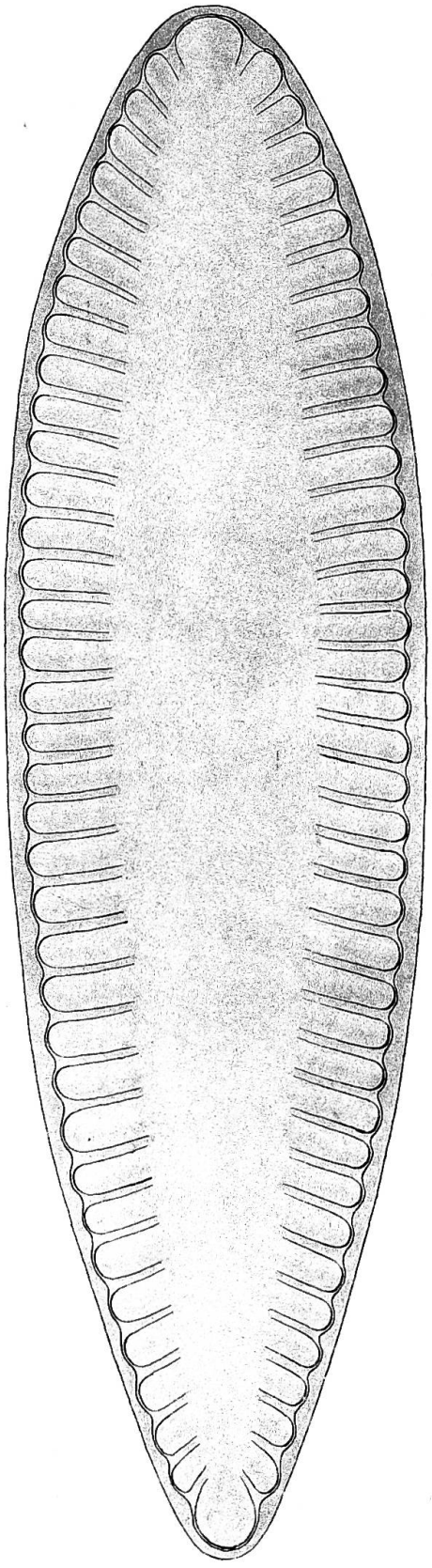
Brunner & Co., Zürich

Tafel XLVI.

			Länge in μ	Breite in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1.	**Surirella** valida A. S.,	Silsersee	205	70	0,8
Fig. 2.	» norvegica Eul.,	Bächau, Zürichsee	304	82	1,2
Fig. 3.	» patella var. jurassica Meister,	Travers	54	14	5
Fig. 4.	» ovalis Bréb.,	Genfersee	56	28	4,5
Fig. 5.	» ovata Ktz.,	Walchwilermoos	26	15	5,5



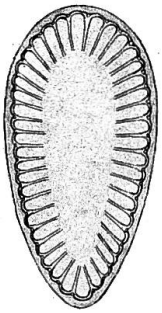
1



2



3



4



5

Fr. Meister del.

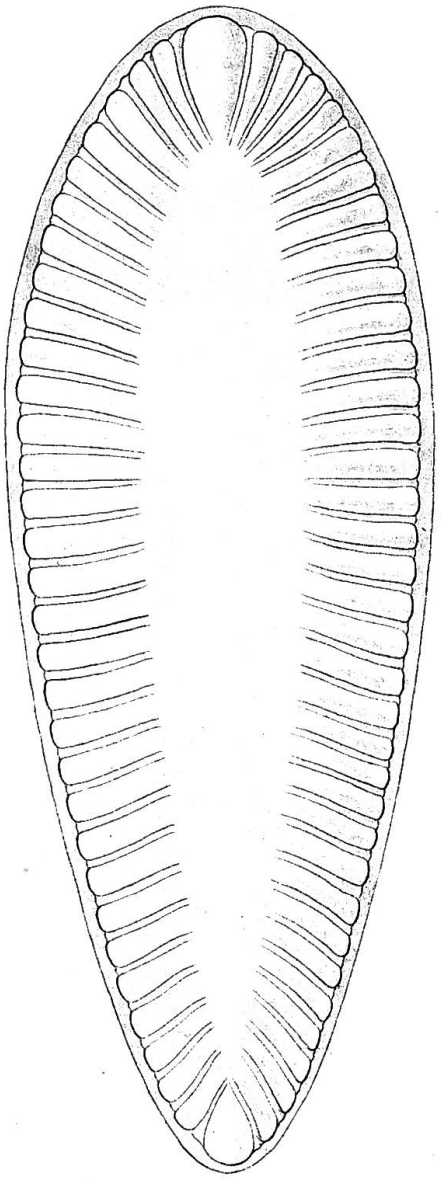
0 50 100

600 : 1

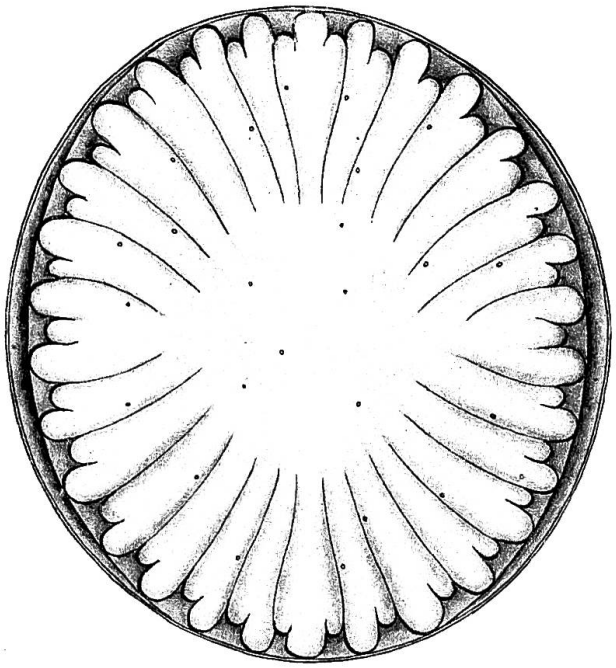
Brunner & Co., Zürich

Tafel XLVII.

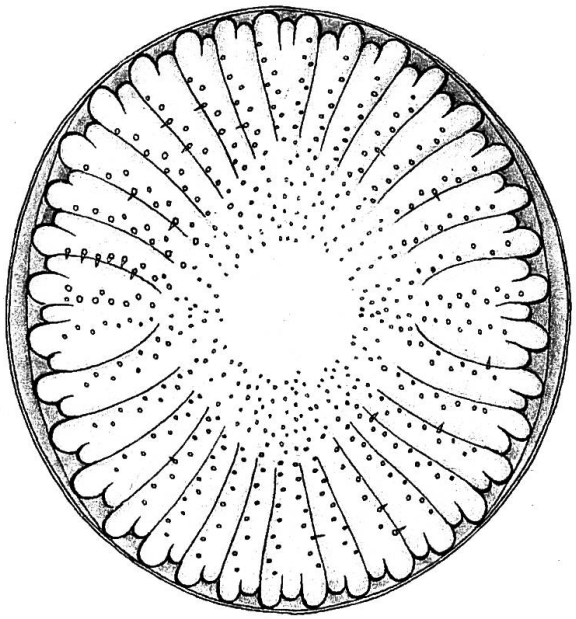
	Länge in μ	Breite in μ	Durchmesser in μ	Rippen in 10 μ
Fig. 1. **Surirella** elegans Ehrb., Auseeli	212	77	—	1,5
Fig. 2. **Campylodiscus** noricus var. sublaevis Meister, Sempachersee	—	—	120	2½
Fig. 3. » » » costatus Grun., Unterer Gattikerweiher	—	—	110	1¼



1



2



3

Fr. Meister del.

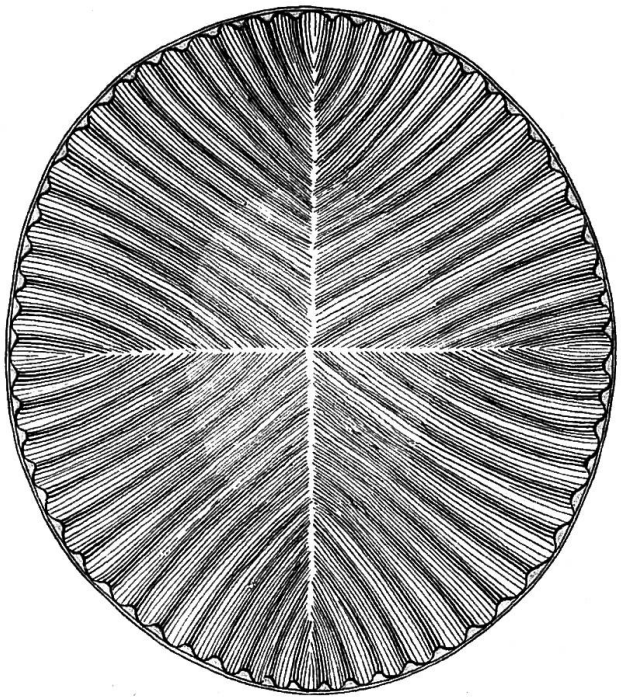
0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Tafel XLVIII.

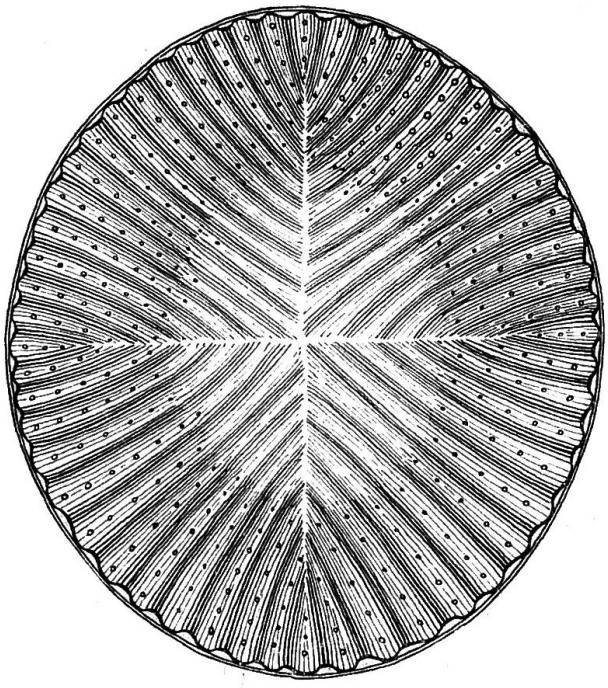
	Länge in μ	Breite in μ	Durchmesser in μ	Streif. in 10 μ	Ripp. in 10 μ
Fig. 1. **Campylodiscus** noricus var. striolatus Meister, Aegerisee	—	—	125	—	2
Fig. 2. » » » hibernicus Grun., Lago maggiore	—	—	125	—	2
Fig. 3. **Eunotia** major Rabh., *Island of Lewis*	125	14	—	11	—



1



3



2

Fr. Meister del.

0 50 100

600 : 1

Brunner & Co., Zürich

Verlag von K. J. Wyss in Bern

Beiträge
zur
Kryptogamenflora der Schweiz

Band III, Heft 1:

Les Mucorinées de la Suisse

Par

Alf. Lendner.

180 Seiten gross 8° mit 59 Figuren und 3 Tafeln

Preis Fr. 7.50 = Mk. 6.—

Band III, Heft 2:

Die Brandpilze der Schweiz.

Von

Prof. Dr. **H. C. Schellenberg.**

225 Seiten gross 8° mit 79 Figuren.

Preis Fr. 8.— = Mk. 6.40.

Tabellen zur Bestimmung einer Auswahl von Thallophyten und Bryophyten

Zur Verwendung im botanischen Praktikum und als Einleitung zum Gebrauch der systematischen Spezialwerke

von

Prof. Dr. **L. Fischer.**

Teilweise neu bearbeitet von Prof. Dr. **Ed. Fischer.**

Preis geb. Fr. 2.—.

Die Kenntnis der Vegetation
des
Berner Oberlandes
Die Laubholzbestände des Hasliberges.

Mit 4 Lichtdrucktafeln.

Von

Prof. Dr. **Ed. Fischer.**

Preis Fr. 1.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen

MATÉRIAUX

POUR LA

FLORE CRYPTOGAMIQUE SUISSE

PUBLIÉS SUR L'INITIATIVE DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE SUISSE
PAR UNE COMMISSION DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES
AUX FRAIS DE LA CONFÉDÉRATION

VOLUME IV, FASCICULE 1

DIE KIESELALGEN DER SCHWEIZ

VON

FR. MEISTER.

BERNE
K.-J. WYSS, LIBRAIRE-ÉDITEUR
1912