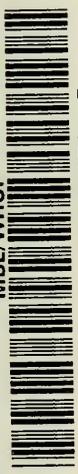


QK  
574.6  
H 91



MBL/WHOI



0 0301 0013994 5



Handbücher für die praktische  
naturwissenschaftliche Arbeit V

# Süßwasser-Diatomeen Deutschlands

Ein Hilfsbuch für Anfänger bei der  
Bestimmung der am häufigsten  
vorkommenden Formen

von

Friedrich Hustedt

Mit 10 Tafeln und 9 Textabbildungen



1909

Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart



## Vorwort.

---

Vorliegende Arbeit entsprang dem Bedürfnisse, dem Anfänger in der Diatomeenkunde sowie dem weniger Bemittelten ein Werkchen in die Hand zu geben, nach dem er wenigstens die häufigsten deutschen Süßwasserformen selbst bestimmen kann. Ich habe nicht alle Formen aufnehmen können, glaube aber doch, eine reichliche Auswahl getroffen zu haben, so dass jeder auch nicht beschriebene Arten mit Hilfe der angedeuteten Literatur zu bestimmen vermag. Zur Erleichterung, besonders bei den ersten Bestimmungsversuchen, mögen die beigegebenen Abbildungen dienen. Dem systematischen Teil habe ich eine allgemeine Einleitung über Bau und Leben sowie über Sammeln und Präparieren vorangestellt.

Möge auch dieses Büchlein dazu beitragen, dem Anfänger über die ersten Schwierigkeiten hinwegzuhelfen und der mikroskopischen Botanik immer mehr Freunde zu gewinnen!

BREMEN, im Oktober 1909.

**Friedrich Hustedt.**

---



## Einleitung.

### Die Diatomeenzelle.

Seit den Untersuchungen Pfitzers hat man die Zelle (*Frustel*) der Kieselalgen mit einer Schachtel verglichen, die aus dem Boden mit dem übergreifenden Deckel besteht. Boden und Decke werden als Schalen (*Valvae*) bezeichnet, während der verbindende Mantel im wesentlichen durch das Gürtelband (*Pleura*) gebildet wird. Der Teil der Zelle, der den Boden der Schachtel bildet, wird Unterschale (*Hypotheka*), der andere, etwas grössere, Oberschale (*Epitheka*) genannt. Die Linie, durch welche die Mittelpunkte beider Schalen miteinander verbunden werden, ist die Längsachse (*Pervalvarachse*).

Ausserdem unterscheiden wir bei den *Pennatae* (siehe im systematischen Teil Abteilung B.) noch die *Apikalachse* (*Mediane, Sagittalachse*) und die *Transapikalachse* (*Transversalachse*), die der längeren, resp. kürzeren Achse einer Ellipse entsprechen.

Alle Querschnitte verlaufen parallel der Ebene, die durch Apikal- und Transapikalachse gebildet wird, stehen also senkrecht zur Längsachse der Zelle. Der Querschnitt, der durch ihren morphologischen Mittelpunkt geht, ist die Teilungsebene

(*Valvarebene*). Der Schnitt durch Apikal- und Längsachse ergibt die Apikalebene, derjenige durch Transapikal- und Längsachse die Transapikalebene der Zelle.

Betrachtet man eine Kieselalge von der Gürtelbandseite, so erkennt man bei genügender Vergrößerung sehr deutlich, wie Schale und Gürtelband zusammengesetzt sind. Die Schalen sind nämlich am Rande ein wenig umgebogen und zugeschärft, und diesem Rande liegt dann das Gürtelband mit ebenfalls geschärftem Rande an; häufig wird diese Art der Befestigung noch durch Falze verstärkt. Über das Gürtelband der Unterschale greift das der Oberschale hinüber, so dass also eine Verschiebung der Zellhälften in der Richtung der Längsachse erfolgen kann, was bei der Vermehrung von grosser Bedeutung ist. Bei manchen Diatomeen erscheint uns das Gürtelband wie aus mehr als zwei Teilen zusammengesetzt. In diesem Falle sind

Zwischenbänder eingeschoben, durch die die Zellen in der Richtung der Längsachse oft beträchtlich verbreitert werden. Gewöhnlich gehen von den Zwischenbändern noch Querwände (*Septen*) in das Zellinnere

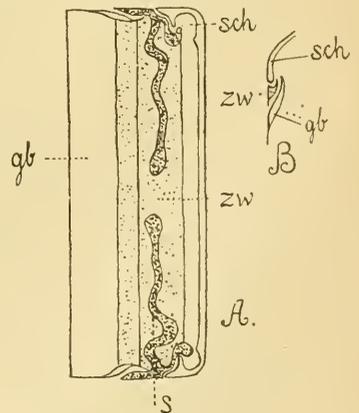


Abb. 2.

A = Grammatophora, B = Epithemia turgida, sch = Schalen, gb = Gürtelband, zw = Zwischenband, s = Septen. (Aus Oltmanns nach O. Müller.)

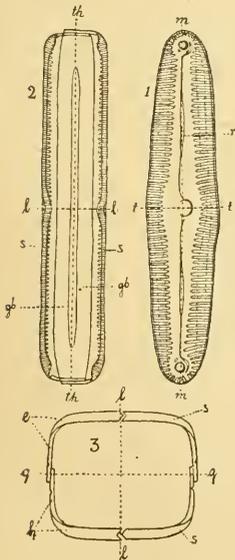


Abb. 1.

*Pinnularia viridis*. 1 = Schalen-  
seite, 2 = Gürtelbandseite, 3 =  
Längsschnitt, m = Mediane.  
t = Transversalachse, r =  
Raphe, th = Teilungsebene,  
l = Längsachse, s = Schalen,  
gb = Gürtelband, q = Quer-  
schnitt, e = Epitheka, h =  
Hypotheka. (Nach Oltmanns  
Morph. und Biol. der Algen.)

hinein, die jedoch wenigstens eine Öffnung (*Fenster*) besitzen. Die Septen sind entweder flach oder verbogen, so dass das Zellinnere durch sie in der vielseitigsten Weise gekammert werden kann.

### Die Zellwand.

Die Zellwand der Kieselalgen besteht aus einer organischen Grundsubstanz, die mehr oder weniger stark verkieselt ist. Durch Behandlung mit Flussäure kann man die Verkieselung beseitigen, während man andererseits auch durch verschiedene Mittel, wie Kochen in starken Säuren, alles Organische von der Zelle entfernen kann, so dass nur der Kieselpanzer zurückbleibt. Dieser Kieselpanzer ist in den wenigsten Fällen glatt, sondern er besitzt meistens eine bestimmte Struktur, die für unsere heutige Systematik als wesentliche Grundlage gilt. Sie besteht gewöhnlich aus Punkten (Gruben) oder Leisten, die der Zellwand nach aussen oder innen aufgesetzt sind. Während der letzten Jahre sind von namhaften Forschern, wie O. Müller, Pfitzer, Lauterborn, eine ganze Anzahl von

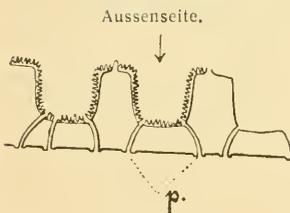


Abb. 3.  
Eupodiscus argus.  
Querschnitt durch die Wand.  
(Aus Oltmanns n. Müller.)

Diatoomeen auf ihre Strukturverhältnisse untersucht worden. Es würde jedoch zu weit führen, alle Fälle hier anzugeben. Ich beschränke mich deshalb auf je ein Beispiel aus der Gruppe der *Centricae* und *Pennatae*.

1. *Eupodiscus argus* Ehrbg. Bei dieser sehr häufigen marinen zentrischen Form besitzt die Grundmembran nach aussen vorspringende Leisten, die auf der Schale trichterförmige Kammern bilden, so dass die Schale bei schwacher Vergrößerung wie durchlöchert erscheint. Am Grunde dieser Leisten münden schräg verlaufende Kanäle, die die Membran durchbohren. Die Trichterwände sind nicht glatt, sondern in eigenartiger Weise granuliert.

2. *Pinnularia*. Die Schalen zeigen in Flächenansicht querlaufende Riefen. Diese Riefen sind jedoch langgestreckte Kammern an der Innenseite der Zellwand, die durch

eine mehr oder weniger breite Öffnung mit dem Innern der Zelle in Verbindung stehen. Die Ränder der Öffnungen erscheinen dem Beobachter als feine, die Riefen kreuzende Längslinien (vgl. die Abbildungen).

### Der Bau der Raphe.

Bei fast allen pennalen Formen der Bazillariaceen erblickt man in der Mitte der Schale eine mehr oder weniger feine Linie, die in der Richtung der Apikalachse verläuft und in der Mitte auf eine kurze Strecke unterbrochen ist. Diese Linie ist die *Raphe*, nach früherer Ansicht ein die Schale durchsetzender Spalt. Er durchbricht die Schale aber nicht in einer senkrechten Ebene, sondern die Durchbrechungsebene ist ein- oder mehrmal gebrochen. Nach den vortrefflichen Untersuchungen von O. Müller ist jedoch dieser Spalt nicht völlig offen, sondern etwa in der Mitte der Durchbrechungsebene geschlossen, so dass in Wirklichkeit zwei Kanäle vorhanden sind, einer an der Innen-, einer an der Aussenseite der Schale. Als Beispiel möge der Bau der Raphe der Gattung *Pinnularia* geschildert werden.

Jede Schale besitzt in der Mitte oder doch in der Nähe der Mitte eine bedeutende Wandverdickung, die als *Zentralknoten* bezeichnet wird und bei den meisten Formen an der stärkeren Lichtbrecherkannt werden kann. Ähnliche Knoten, die jedoch im Innern hohl sind, finden sich an den Schalenenden und werden deshalb *Endknoten* genannt. Der Zentralknoten ist mit den beiden Endknoten durch Kanäle verbunden, von denen einer an der Innenseite, einer an der Aussenseite der Wand entlang läuft. Der Zentralknoten ist zweimal durchbohrt, so dass durch die beiden entstandenen Kanäle der äussere und innere Spalt miteinander verbunden werden. Ausserdem läuft an der inneren Seite der Schale seitlich unter dem Zentralknoten ein Kanal entlang, der die beiden Hälften des inneren Spaltes miteinander

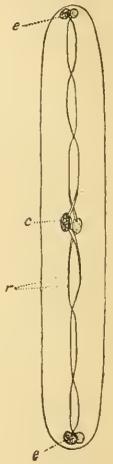


Abb. 4.  
Pinnularia viridis.  
c = Zentralknoten, e = Endknoten, r = Raphe.  
(Aus Oltmanns nach Müller.)

verbindet. Der äussere Kanal endigt an jedem Schalenende mit einer *Polspalte*, der innere ragt mit dem *Trichterkörper* in

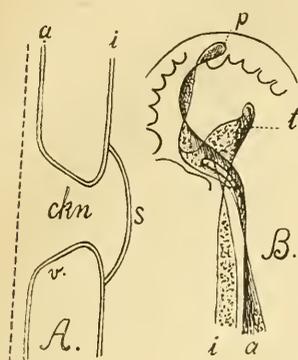


Abb. 5.

*Pinnularia viridis*. A = Schnitt durch den Zentralknoten, B = Ende der Raphe. a = äusserer Kanal, i = innerer Kanal, ckn = Zentralknoten, v = Verbindungskanal, s = Schleifenverbindung, p = Polspalte, t = Trichterkörper. (Aus Oltmanns n. Müller.)

Wesentlich anders gebaut ist die Raphe bei den *Nitzschien* und *Surirellen*. Bei *Surirella* sind die Seitenränder der Schalen flügelartig ausgezogen. In den Flügeln verläuft eine feine *Kanalraphe*, die durch einen Längsspalt mit der Umgebung kommuniziert, während sie durch feine Querkanäle mit dem Zellinnern in Verbindung steht. Meistens wird die Raphe von einem strukturlosen Streifen begleitet, *Axialarea* genannt, der gewöhnlich in der Mitte um den Zentralknoten zu einer mehr oder weniger zentralen *Zentralarea* erweitert ist. Oft ist eine *Axialarea* in verschiedener Breite vorhanden, ohne dass eine wirkliche Raphe zu erkennen wäre. Man pflegt in diesen Fällen von einer *Pseudoraphe* zu sprechen.

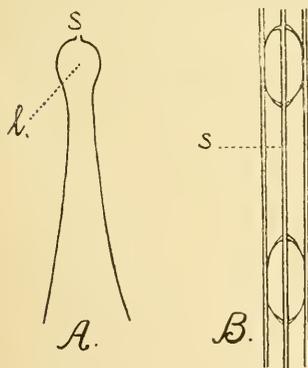


Abb. 6.

*Surirella calcarata*. A = Flügel im Querschnitt, B = Flügel von oben gesehen. l = Kanalraphe, s = Spalt. (Aus Oltmanns n. Laut.)

## Die Bewegung der Diatomeenzelle.

Viele Diatomeen vermögen selbständige Bewegungen von Ort auszuführen. Über die Art, wie diese Bewegung entsteht, bestehen noch heute verschiedene Meinungen. Verschiedene Forscher haben angenommen, dass durch den Spalt Plasma austrete, mit dessen Hilfe die Zelle kriechende Bewegung nach Art der Amöben ausübe. Da aber die Diatomeen auch sich weiter bewegen, wenn sie nicht die Raphe dem Substrat zukehren, so ist diese Annahme hinfällig. Besonders *Lauterborn* nahm dann die Produktion von Gallerte als Ursache an, indem feine Gallertfäden aus den Knotenpunkten der Schale mit einer gewissen Kraft hervorschiessen und dadurch eine ruckweise Bewegung der Zelle veranlassen. Wesentlich anders stellt O. Müller die Bewegungsursachen dar. Aus dem Bau der Raphe schliesst er, dass in dem Spaltensystem ein Plasmastrom kreist, der unter einem hohen Drucke steht (der innere Druck in der Zelle beträgt etwa 4—5 Atm. n. Müll.). Dadurch wird aber eine grosse Reibung mit der umgebenden Wassermenge hervorgerufen, die genügt, um die Zelle fortzubewegen.

## Das Innere der Zelle.

Die innere Wand der Zelle ist ausgekleidet mit farblosem Plasma, *Zytoplasma*, das in alle Vorwölbungen der Zellwand, Kammern, Poren, Kanäle, hineinragt, im Innern jedoch einen Hohlraum, die *Vakuole*, freilässt. Bei den meisten Formen wird diese Vakuole von einer mittleren Plasmamasse, der *Plasmabrücke*, durchsetzt, deren Form und Lage bei den einzelnen Formen sehr verschieden, bei derselben Art aber konstant ist. Meistens liegt in der Plasmabrücke der *Zellkern*, von dichtem Plasma, dem *Kernmantel*, umgeben. Form und Lage des Kernes sind ebenfalls bei den verschiedenen Gattungen und Arten verschieden. Bei einzelnen Arten, z. B. bei den *Surirellen*, ist auch ein *Zentrosoma* nachweisbar. Es lagert hier in einer Ausbiegung des Kernes. In vielen Fällen lagern im zentralen Plasma noch kleine stabförmige, etwas gekrümmte Gebilde, die, weil sie meist zu Paaren geordnet sind, als *Doppelstäbchen* bezeichnet werden. Dem farblosen Zytoplasma sind dichtere Plasmamassen von bestimmter Form ein-

gelagert, die meistens durch *Phäophyll*, einen dem *Chlorophyll* verwandten Farbstoff, braun gefärbt sind. Es sind dies die *Chromatophoren*. Sie treten in den Zellen in sehr verschiedener Anzahl, Form und Lage auf. Für jede Art sind jedoch diese Merkmale der Chromatophoren charakteristisch, so dass man sie wohl als Grundlage einer neuen systematischen Ordnung der Diatomeen benützen kann. So finden wir bei den meisten zentrischen Diatomeen viele kleine Chromatophoren, während bei den mit einer Raphe versehenen Formen grössere Plattenchromatophoren überwiegen. Die Gesamtheit der Chromatophoren in einer Zelle bezeichnet man als *Endochrom*. Nach der Anzahl der Chromatophoren hat Mereschowsky folgende Arten der Endochrome unterschieden:

1. *Monoplacatae*. Eine Chromatophorenplatte.
2. *Polyplacatae*. Mehr Chromatophoren.
  - a) *Diplacatae*. Zwei Platten.
  - b) *Tetraplacatae*. Vier Platten.
  - c) *Okedeniae*. 4—38 Chromatophoren, meist in Form des H.
  - d) *Granulosae*. Mehr oder weniger kleine, rundlich-eckige Chromatophoren; Zahl und Lage verschieden.

Bei vielen Diatomeen sind in den Chromatophoren auch *Pyrenoide* nachgewiesen in Gestalt mehr oder weniger grosser, linsenförmiger Körperchen. Sie bestehen vorzugsweise aus Eiweissstoffen und lassen sich mit Anilinfarben gut tingieren. In den meisten Zellen findet man ferner Tropfen von *fettem Öl*, das sich durch Osmiumsäure tief schwarz färbt, in Schwefeläther jedoch auflöst. Lässt man Diatomeen längere Zeit im geschlossenen Gefässe stehen, so mehren sich die Öltröpfen, während sie bei Hinzufügung von frischem Wasser wieder verschwinden. Demnach scheint das Öl als Reservestoff zu dienen. Nach Mereschowsky werden die Öltröpfen folgendermassen eingeteilt:

1. *Sparsioplastae*. Öltröpfen nach Lage und Zahl verschieden.
2. *Stabiloplastae*. Beides ist konstant.
  - a) *Placoplastae*. Den Chromatophoren anliegend.
  - b) *Libroplastae*. Freiliegend; besonders längs der Raphe.

Endlich sind in vielen Zellen noch den Öltröpfen ähnliche Gebilde gefunden wor-

den, die aber weder durch Schwefeläther gelöst noch durch Osmiumsäure geschwärzt werden. Sie sind als *Bütschliche rote Körperchen* bezeichnet worden; ihr Zweck ist noch unbekannt.

### Gallertbildungen.

Viele Diatomeen leben festsitzend an anderen Gegenständen oder bilden Kolonien. Als Bindemittel dient Gallerte, die von der Zelle selbst ausgeschieden wird.

Man kann folgende Gallertbildungen unterscheiden:

*Gallertstiele* oder *-fäden*, die als Anheftungsmittel an eine Unterlage dienen. *Gallertbänder*, die mehrere Zellen miteinander verbinden, *Gallertthüllen*, die einzelne Zellen umgeben, und *Gallertschläuche*, in

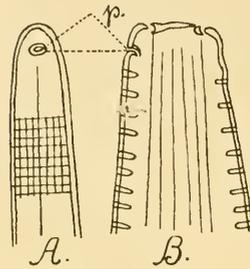


Abb. 7.

Lichophora, Teil mit Gallertporus. A = von der Schale, B = von der Gürtelseite, p = Porus. (Aus Oltmanns nach Müller.)

denen eine Anzahl von Arten neben- und voreinander liegen. Die Gallertmassen werden durch besondere *Poren* ausgeschieden, die in den Schalen verschiedener Diatomeen entdeckt sind. Solche Gallertporen liegen z. B. bei *Diatoma* je ein Porus vor der Spitze der Schale etwas seitlich der Apikalachse zwischen zwei Rippen, bei *Tabellaria* in der Nähe der Schalenmitte, bei *Synedra* und *Fragilaria*

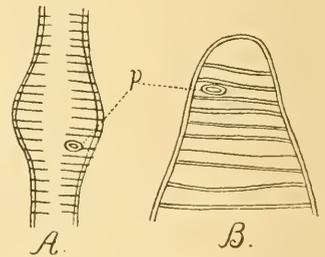


Abb. 8.

A = *Tabellaria*, B = *Diatoma*, p = Porus. (Aus Oltmanns n. Müller.)

ebenfalls an den Enden. Bei *Fragilaria* liegt nur an einem Schalenende ein Porus; je zwei stehen sich diametral gegenüber. Durch die verschiedene Lage der Poren erklären sich dann auch die verschiedenen Kolonien, z. B. sternförmige bei *Asterionella*, zickzackförmige bei *Diatoma* und *Fragilaria* usw. In den bandartigen Kolonien liegen die Zellen gewöhnlich fest

nebeneinander. Besondere Beachtung verdient daher das bewegliche Band bei *Bacillaria*, in dem die einzelnen Individuen, mit den Schalenseiten aneinander liegend, gleitende Bewegungen ausführen. Einfache oder verzweigte Gallertfäden finden wir besonders bei den *Gomphonemen*, *Zymbellen*, Gallertschläuche bei den Untergruppen *Homoeocladia* und *Encyonema*.

### Die Vermehrung der Diatomeen.

Die Vermehrung der Diatomeen kann erfolgen durch Zellteilung, Auxosporen, Dauerzellen und Mikrosporen.

1. *Zellteilung*. Sie geschieht in der Richtung der Apikalachse. Es erfolgt eine Kern- und Plasmateilung in Verbindung mit der Bildung der neuen Zellwände, die die Mutterzelle in der Richtung der Valvarbene durchsetzen.

Nach der Teilung entspricht die Epitheka der älteren Schale, die Hypotheka ist der jüngere Teil der Zelle. Bei der Teilung entsteht zunächst eine Plasmawand, die sich allmählich in die beiden jungen Zellwände scheidet. Diese Wände sind vorläufig ganz eben. Erst später werden die Strukturen ausgebildet, während dann auch das Innere der Tochterzellen seine eigentümliche Gestaltung erhält. Ich muss verzichten, näher auf die Zellteilung und ihre Gesetze einzugehen, da es nicht in den Rahmen dieses Büchleins passt. Wer sich darüber orientieren will, möge die Spezialarbeiten der Forscher studieren. Sehr gut hat übrigens H. v. Schönfeldt in seinem Werke „Diatomaceae Germaniae“ die Ergebnisse dieser Forschungen zusammengestellt, so dass auch darin jeder genügenden Aufschluss finden wird.

2. *Auxosporenbildung*. Bei fortgesetzter Teilung würden die Zellen natürlich immer kleiner werden. Sobald aber eine Minimalgröße erreicht ist, hört die Teilung auf; dann tritt die Vermehrung durch Auxosporen ein, wodurch die ursprüngliche Größe wiederhergestellt wird. Ob nun die Auxosporenbildung nur diesen Zweck hat, bleibt dahingestellt. Von verschiedenen Forschern sind Beobachtungen gemacht, die darauf hindeuten, dass auch andere Faktoren bei der Auxosporenbildung eine Rolle spielen. Ich selbst habe bei *Melosira varians* Auxosporenbildung an Zellen beob-

achtet, die längst nicht die Minimalgröße erreicht hatten.

Bei der Auxosporenbildung ist eine sexuelle und eine asexuelle zu unterscheiden. Als Beispiel der sexuellen Vermehrung möge *Rhopalodia gibba* (Ehrbg.) O. Müll. dienen, die von Klebahn genauer studiert ist:

Zwei Zellen lagern sich mit den konkaven Gürtelseiten aneinander und werden an den Enden durch Gallerte verbunden. Im Innern jeder Zelle erfolgt eine zweimalige karyokinetische Kernteilung, so dass sich in jeder Zelle vier Kerne befinden, von denen zwei im Wachstum zurückbleiben. Man kann alsdann zwei Gross- und zwei Kleinkerne unterscheiden. Zugleich erfolgt eine transversale Teilung des Plasmas, so dass jetzt in jeder Zelle zwei Plasmamassen mit je einem Gross- und Kleinkern vorhanden sind. Durch Klaffung der Zellwände, hervorgerufen durch den Druck abgediegender Gallerte, gelangen die sich gegenüberliegenden Plasmahälften, die als *Gameten* aufzufassen sind, in Berührung und verschmelzen miteinander. Die Grosskerne vereinigen sich, während die Kleinkerne zugrunde gehen. Nach der Verschmelzung erfolgt eine ausserordentliche Streckung des Kopulationsproduktes zur *Auxospore*. Sie umgibt sich, sobald sie ausgewachsen ist, mit einer Membran, dem *Perizonium*. Das Plasma zieht sich von diesem Perizonium etwas zurück, und jetzt erfolgt die Bildung der neuen Schalen. Nach ihrer Fertigstellung verlässt die neue Zelle das Perizonium, indem dieses zerreisst oder verschleimt.

Bei vielen Diatomeen tritt keine sexuelle, sondern eine asexuelle Vermehrung auf, die jedoch als eine reduzierte sexuelle aufzufassen ist; denn es sind vielfach Übergangsstufen vorhanden sowie Andeutungen, die solche Annahme berechtigt erscheinen lassen. Solche asexuelle Vermehrung findet sich z. B. bei *Rhabdonema arcuatum*. Bei dieser Form teilt sich eine Zelle in zwei Tochterzellen, und beide wachsen zu einer Auxospore aus, ohne dass eine Veränderung der Kerne wahrgenommen werden kann.

3. *Dauerzellen*. Sie sind erst bei wenigen Formen bekannt, sind jedoch wohl weiter verbreitet. Von Müller sind sie z. B. bei *Melosira italica* beobachtet.

Sie bilden Gruppen von je zwei Zellen, die besonders starke Wandungen besitzen und durch ineinandergreifende Zähne am Schalenrande verbunden sind.

4. *Mikrosporen*. Auf die schon vor längerer Zeit beobachteten Mikrosporen hat neuerdings wieder Karsten hingewiesen, aufmerksam gemacht durch die Entdeckung von Mikrosporen bei einer von ihm neu aufgestellten marinen Planktondiatomee, *Corethron Valdiviae* G. K. Sie gehen hervor aus einer Anzahl von aufeinanderfolgenden Kernteilungen in einer Zelle. Es fanden sich Zellen, die 128 Kerne enthielten. Schon Rabenhorst hatte bei *Melosira varians* ähnliche Beobachtungen gemacht, und vor kurzer Zeit teilte mir mein hochverehrter Lehrer, Herr Dr. E. Lemmermann, mit, dass es ihm gelungen sei, Mikrosporen bei *Melosira varians* zu erzielen. Nähere Versuche sind jedoch bislang noch nicht darüber angestellt.

#### Vom Vorkommen und Sammeln der Kieselalgen.

Ich gebe in diesem Abschnitt nur einige Winke und verweise im besonderen auf den Aufsatz von G. Niemann im „Mikrokosmos“ Band 1, p. 73 u. f.: „Über das Sammeln und Präparieren der Kieselalgen.“

Diatomeen finden wir überall dort, wo nur genügende Feuchtigkeit zu ihrer Entwicklung vorhanden ist, also im Meere, in Flüssen, Seen, Teichen, Gräben, Pfützen, Blumenuntersätzen sowie an überrieselten Felsen, Holzwerken im Wasser usw. Auch die Art des Wassers ist vollkommen gleichgültig; sie gedeihen in warmen Wassern wie in kalten Quellen, im Salz-, Brack- und Süßwasser, jedoch hat jede der angegebenen Fundstellen ihre eigenen Formen, allerdings neben Kosmopoliten, die sich überall finden. Sie lassen sich während des ganzen Jahres sammeln, obgleich ihre Hauptentwicklungszeiten Frühling und Herbst sind. Im Wasser bewohnen sie teils den Grundschlamm, teils die im Wasser befindlichen Gegenstände, wie Steine, Holz, Fadenalgen und höhere Wasserpflanzen, teils leben sie im Plankton.

Auf diese dreifache Art ihres Vorkommens muss beim Sammeln Rücksicht genommen werden. Die Ausrüstung zum Sammeln von Kieselalgen ist ziemlich einfach. Man hat nur eine Anzahl nu-

merierter weithalsiger Gläser nötig, einen Schlammshöpfer mit Schnur, ein gewöhnliches Kaffeesieb, einen Blechlöffel, einen Stock, um Sieb und Löffel daran befestigen zu können, und — ein Paar offene Augen sowie den Gedanken, auch mit sonst wohlgepflegten Händen einmal in den Schlamm hineinfahren zu müssen. Falls auf derselben Exkursion Plankton gesammelt werden soll, müssen auch das Planktonnetz und ein Thermometer mitgenommen werden. Soll das Material als Grundlage für eine wissenschaftliche Arbeit dienen, so muss das schon beim Einsammeln bedacht werden (man sammelt z. B. nicht den Schlamm, ehe man Plankton gefischt hat, da man dabei den Grund aufwühlt und für das Plankton kein genaues Resultat erhält).

Ist man an dem Gewässer angekommen, macht man am besten zuerst die Planktonfänge. Zu dem Zwecke wird das am Stock befestigte Netz einigemal durch das Wasser gezogen, bis genügend Material sich im Gefäße angesammelt hat. Durch einen Quetschhahn wird es in ein Glas abgefüllt. Darauf trägt man in sein Notizbuch unter der betreffenden Nummer die nötigen Bemerkungen ein, z. B. folgenderweise:

Nr. 6. Plankton.

Ort: Zwischenahner Meer, NO-Ufer, 2 m vom Ufer entfernt.

Datum: 4. 7. 08.

Temperatur d. W.: 15,5° C.

Farbe d. W.: dunkelgrün.

Witterung: trübe, bewölkt.

Wind: leichter SW.

Ist man mit dem Planktonfischen fertig, so geht man daran, die im Wasser befindlichen Gegenstände zu untersuchen und abzuschaben. Die Uferpflanzen kann man gewöhnlich mit der Hand erreichen und dann Stengelteile oder Blätter mit den braunen Diatomeenüberzügen abreißen und in die Flasche geben. In verschiedenen Aufsätzen liest man, dass man die Pflanzen an Ort und Stelle abstreifen soll. Ich möchte lieber empfehlen, die Pflanzenteile vollständig mitzunehmen; denn manche Formen erhält man beim Abstreifen nicht; allzuviel von jeder Pflanze wird man ja überhaupt nicht zu sammeln nötig haben, da gewöhnlich geringe Proben ausreichend sind. Weiter entfernte Pflanzen muss man mit dem Algenrechen oder ähnlichen

Apparaten, die sich jeder leicht selbst anfertigen kann, heranholen. Zuletzt sammelt man Grundschlamm ein. Dazu benützt man einen Schlammbecher, wozu eine Konservbüchse sehr gut dienen kann. Eben über dem Boden bringt man im Mantel der Büchse einige kleine Öffnungen an zum Abfließen des Wassers. Am andern Rande befestigt man einige Bindfäden, die nach kurzer Strecke zusammengeknotet werden. Hier heftet man ein Gewicht an und eine möglichst lange Schnur, um so den Apparat weit hinausschleudern zu können. Durch langsames Heranziehen wird man genügend Schlamm erhalten. Auch davon wird ein Teil in ein Glas gegeben. Das Sieb dient dazu, im Wasser flottierende Schlammteilchen, Oszillatorienrasen, der Löffel, um Schaum, der sich besonders bei Sonnenschein häufig auf dem Wasser findet, abzuheben. Solche Aufsammlungen sind oft sehr reich an Diatomeen. Will man später auch den Zellinhalt untersuchen, so muss man in jedes Gefäß einige Tropfen Formalin oder Pikrin-Schwefelsäure geben, um den Zellinhalt zu fixieren. Man kann leicht ein kleines Fläschchen des Fixierungsmittels in der Westentasche bei sich tragen. Dass auch von den Schlammproben sowie von allem andern Material die nötigen Notizen sofort eingetragen werden müssen, ist selbstverständlich. Das Material kann im Hause beliebig lange aufbewahrt werden, ehe man die Untersuchung vornimmt.

### Die Präparation des Materials.

Um gute Präparate zu erhalten, ist es notwendig, das Material möglichst von fremden Beimengungen zu befreien. Algenwatten und Wasserpflanzen gibt man in flache Gefässe und schüttet schwach angesäuertes Wasser darauf. Dann sammeln sich die Diatomeen als Bodensatz, den man mit einer Pipette aufsaugt und in ein Glas zurückgibt. Die Schlammproben müssen durch Schlämmen gereinigt werden. Man benützt am besten Zylindergläser mit Ausguss, bringt eine Portion Schlamm hinein, füllt Wasser nach und rührt ordentlich durch. Darauf lässt man das Ganze eine kurze Zeit ruhig stehen, so dass sich alle schweren und groben Stoffe absetzen. Das darüber stehende Wasser mit den Diatomeen giesst man

vorsichtig ab und wiederholt den Prozess so lange, bis das Material ziemlich rein ist. Die Zeiträume müssen aber immer grössere werden, da ja die letzten Beimengungen leichter werden. Auf dieselbe Weise kann man auch die grossen und kleinen Diatomeen voneinander trennen. Ein anderer Weg, um zu reinem Material zu gelangen, ist das Sieben, indem man den Schlamm mit viel Wasser nacheinander durch Siebe mit immer feiner werdenden Maschen gibt. Jeder, auch grobe, Bodensatz ist einer genauen mikroskopischen Kontrolle zu unterziehen, ehe er als wertlos fortgeschüttet wird; denn mit den groben Beimengungen setzen sich auch die grossen Diatomeen ab, die man sonst also vergebens suchen würde. Von frischem Schlamm kann man endlich auch Tellerkulturen anlegen. Der Schlamm wird auf einem Suppenteller ausgebreitet und mit Gaze überspannt. Darüber kommt eine etwa 1 cm hohe Wasserschicht. Die Kieselalgen wandern dann allmählich durch die Gaze hindurch und können hier als reines Material abgehoben werden. Sollen von dem reinen Material Schalenpräparate angefertigt werden, so müssen die Diatomeen mit Säuren behandelt werden. Von den verschiedenen Verfahren halte ich nachstehendes für das geeignetste: Man übergiesst etwas Rohmaterial mit konzentrierter Schwefelsäure und kocht 10—15 Minuten; dabei wird die ganze Masse schwarz gefärbt. Dann fügt man der noch heissen Säure Kaliumnitrat zu, wodurch Klärung und Entfärbung eintritt. Die Säure muss sorgfältig ausgewaschen werden.

### Die Anfertigung von Dauerpräparaten.

Als Einbettungsmittel genügt für alle Fälle Styrax, in Benzol gelöst. Man hat zwischen Einzelpräparaten und Streupräparaten zu unterscheiden, auf die Anfertigung von Genus- und Typenpräparaten wird man wohl verzichten. Um ein Streupräparat herzustellen, bringt man auf ein gut gereinigtes Deckglas eine geringe Diatomeenmenge in reinem Wasser, nicht in Alkohol; denn dann tritt leicht Häufung der Kieselalgen ein. Man muss Sorge tragen, dass die Formen gleichmässig verteilt liegen, um bei späterer Durcharbeitung nichts zu übersehen. Nachdem das Wasser verdunstet ist, bringt man einen Tropfen

Benzol auf das Deckglas und dann einen Tropfen der Styaxlösung. Durch Neigen erreicht man, dass die Lösung das ganze Deckglas bedeckt. Sobald das Benzol sich verflüchtigt hat, legt man das Deckglas auf die Mitte eines angewärmten, reinen Objektträgers. Durch leichten Druck und vorsichtiges Erwärmen verteilt sich der Styax gleichmässig, und es werden ev. Luftblasen entfernt.

Wesentlich umständlicher ist die Herstellung von Einzelpräparaten, das sind Präparate, die nur Exemplare einer und derselben Form enthalten. Selten wird man so glücklich sein, eine Art ganz rein zu finden, meistens wird man die einzelnen Arten aus der Masse herausuchen müssen. Ich pflege dabei folgendermassen zu verfahren:

Von dem ausgekochten, in Wasser befindlichen Diatomeenmaterial breite ich eine geringe Menge auf einem Objektträger aus und lasse das Wasser verdunsten. Wenn solches geschehen ist, durchmustere ich die Platte vorsichtig mit meinem schwächsten Objektiv (Obj. II, Oc. 1 Seibert; 71fache Vergr.). Finde ich darunter Formen, von denen ich ein Präparat anzufertigen beabsichtige, so bringe ich auf ein Deckglas eine dünne Schicht Benzolstyax und übertrage die Diatomee von dem Objektträger auf dieses Deckglas. Das Übertragen geschieht mit Hilfe einer Augenswimper des Schweins, die ich an einem dünnen Holzstäbchen mit einem Tropfen Leim befestigt habe. Man berührt die Diatomee vorsichtig mit der Spitze der Borste, die Alge haftet leicht an, und so kann man sie auf das bestimmte Deckglas hinaufbringen. Jetzt durchsucht man den Objektträger weiter, um möglichst viele Exemplare derselben Art beieinander zu haben. Alles muss aber flott geschehen, ehe der Styax auf dem Deckglase zu zähflüssig wird; ev. muss man einen kleinen Tropfen nachfügen. Hat man auf dem Deckglase eine genügende Anzahl (6—7) beisammen, oder lässt sich kein Exemplar mehr auffinden, so bringt man die Algen unter dem Mikroskop mit Hilfe der Borste in die Mitte des Glases, wo sie meistens auch verbleiben. Sollte das nicht der Fall sein, so ist der Styax noch zu dünnflüssig, und man muss mit dem Zurechtlegen noch einige Augenblicke warten.

Endlich kommt das Deckglas auf einen gereinigten, angewärmten Objektträger unter Anwendung sehr geringen Druckes und leichter Erwärmung. Um das Präparat haltbarer zu machen, kann man es nach einiger Zeit mit einem Lackring versehen. Um die Individuen später schnell auffinden zu können, kann man auch ihre Lage durch einen Lackring auf dem Deckglas bezeichnen.

Endlich hat die Etikettierung und Einordnung in die Sammlung zu erfolgen. Statt näherer Beschreibung gebe ich eine Abbildung\*.

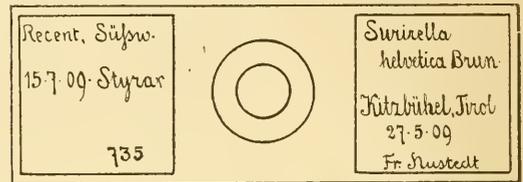


Abb. 9.

Farbige Schilder halte ich für praktischer als weisse, da sie nicht so leicht schmutzen. Ich nummeriere meine Präparate fortlaufend. Über sämtliche Arten führe ich einen alphabetisch geordneten Katalog, mit dessen Hilfe ich jedes Präparat sofort finden kann.

Die Aufbewahrung der Präparate ist ebenfalls nicht gleichgültig, wie sie manchem wohl erscheinen mag. Es kommt nicht nur darauf an, dass sie staubsicher liegen, wenig Platz einnehmen, schnell aufzufinden sind, sondern es handelt sich in erster Linie darum, *wie* sie liegen. Da der Styax ja nie vollkommen fest wird, sinken naturgemäss die Diatomeen im Präparat. Daher müssen alle Präparate mit dem Deckglase nach unten gelegt werden, oder man muss erwarten, dass man das Präparat mit einem starken Objektiv nicht mehr untersuchen kann, weil der Objektstand zu gross geworden ist. Am besten sind daher aufrechtstehende Kästen mit Holzzahnleisten, wie sie z. B. von der Firma Th. Schröter, Leipzig-Konnewitz in verschiedener Ausführung geliefert werden.

Ich will noch einige Bemerkungen geben

\* Ich habe diese Art der Etikettierung zuerst bei Herrn Prof. Dr. Fricke gesehen und halte sie für sehr zweckmässig.

über die Untersuchung des Zellinhaltes. In den meisten Fällen muss eine Differenzierung der einzelnen Partien durch Färbung erfolgen. Vorher müssen jedoch die Zellen in ein Fixierungsmittel gebracht werden. Als solches dienen z. B. Chromosmiumessigsäure, besonders für Kernstudien, Formalin, Jod, Pikrin-Schwefelsäure (100 ccm Pikrinsäurelösung, 2 ccm Schwefelsäure, verdünnt mit Wasser auf etwa 4—500 ccm). Zur Färbung benützt man gewöhnlich:

für Kerne:

Delafields Hämatoxylin, Methylgrün,

für Chromatophoren:

Gentianaviolett, Methylenblau,

für die Zentrosomen:

Safranin, Eosin,

für die Bütschlichen Körperchen:

Bismarckbraun, Hämatoxylin, Methylenblau,

für Gallerte:

Anilinrot, Bismarckbraun.

Häufig stören bei Zellstudien die dunkelbraun gefärbten Chromatophoren. Man muss dann die Chromatophoren entfärben, indem man das Material längere Zeit in Alkohol oder Formalinlösung dem Lichte aussetzt. Diese Flüssigkeiten extrahieren das Phäophyll, so dass die Chromatophoren farblos werden.

Beim Übertragen des Materials von einer Flüssigkeit in die andere beachte man, dass jede vorhergehende Flüssigkeit gut ausgewaschen wird. Sind Überfärbungen eingetreten, so kommt das Material auf kurze Zeit in Alkohol oder Wasser, das sehr wenig angesäuert sein kann. Dabei ist eine fortwährende mikroskopische Kontrolle notwendig. Am besten ist es, wenn man alle diese Manipulationen auf dem Objektträger vornimmt, indem man die neue Flüssigkeit mit einer Pipette am Deckglasrande hinzufügt, während man die alte mit einem Streifen Fliesspapier am gegenüberliegenden Rande absaugt. Der Einschluss gefärbter Zellen erfolgt in: „Einschlussflüssigkeit nach Hoyer“ für Präparate mit Anilinfarben, resp. für solche mit Karmin- oder Hämatoxylinfärbung. Die Präparate müssen mit Lackring versehen werden. Näheres über die einzelnen Farbstoffe, Einschlussmassen usw. findet man in „Behrens, Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten“.

## Abkürzungen und wichtigste Literatur.

- Cl. N. D. = Cleve, P. T. Synopsis of the Naviculoid Diatoms I. II.  
Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 26. 27.
- De Toni, Sylloge Algarum. II. Bacillariaceae.
- Dippel, L. Diatomeen der Rhein- und Mainebene. Grun. Öst. Diat. = Grunow, A., Die österreichischen Diatomaceen 1. und 2.  
Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien. 1862.
- V. H. Syn. = Heurck, H. van, Synopsis des Diatomées de Belgique.
- Hust. Bac. Torf. = Hustedt, Fr., Die Bacillariaceenvegetation des Torfkanals bei Bremen.  
Abh. Nat. Ver. Brem. 1908.
- Kirchn. Alg. Schles. = Kirchner, O., Die Algen Schlesiens. Cohn, Krypt. Fl. v. Schles. II. 1.
- Kütz. Bac. = Kützing, F. T., Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen.
- Lauterborn, R., Untersuchungen über Bau, Kernteilung und Bewegung der Diatomeen.  
Zool.-Inst. d. Univ. Heidelb. 1896.
- Müll. Bac. Riesengb. = Müller, O., Bacillariales aus den Hochseen des Riesengebirges.  
Forschungsber. a. d. biol. Stat. zu Plön. 1898.
- Die Zellhaut und das Gesetz der Zellteilungsfolge von Melosira arenaria Moore.  
Jahrb. f. wissenschaft. Bot. 1883.
- Oltmanns, Fr., Morphologie und Biologie der Algen. I. II.
- Rabenhorst, L., Die Süßwasser-Diatomeen.  
— Flora Europaea Algarum. I.  
— Kryptogamenflora von Sachsen, der Oberlausitz, Thüringen und Nord-Böhmen.
- Schmidt, A., Atlas der Diatomeenkunde.
- Schumann, J., Die Diatomeen der hohen Tatra.  
Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien. 1867.
- Preussische Diatomeen.  
Phys. ök. Ges. Königsb. 1864—69.
- W. Sm. Syn. = Smith, W., Synopsis of the British Diatomaceae. I. II.
- Schönf. Diat. Germ. = Schönfeldt, H. von, Diatomaceae Germaniae.
- Mig. Krypt.-Fl. = Migula, W., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz. II. Band. Algen. 1. Teil.
- Pant. Bac. Bal. = Pantoscek, Die Bacillariaceen des Balatonsees. Res. d. wiss. Erf. d. Bal. II. 2.

## Spezieller Teil.

1. Schalen zentrisch, ohne Raphe oder Pseudoraphe; Zellen meist mit rundlichem Querschnitt. . . . *A. Centricae*.
2. Schalen zygomorph, meist mit Raphe oder Pseudoraphe; Zellen in der Richtung der Valvarachse meist lang gestreckt . . . . . *B. Pennatae*.

### A. Centricae.

1. Zellen kurz zylindrisch, oft mit den Schalenseiten zu mehr oder weniger langen Ketten vereint (die einzelnen Zellen liegen meistens auf der Schalenseite). . . . *I. Discoideae.*
2. Zellen stabartig mit rundlichem Querschnitt (liegen daher stets auf der Gürtelbandseite). . . . *II. Solenoideae.*
3. Zellen büchsenförmig, mit Buckeln oder Hörnern, häufig Ketten bildend. . . . *III. Biddulphioideae.*

#### *I. Discoideae.*

##### 1. *Coscinodisceae.*

1. Gürtelseiten punktiert (oft allerdings schwer erkennbar), Zellen stets in Ketten. *Melosirinae.*
2. Gürtelseiten nicht punktiert, Zellen meist einzeln lebend, gewöhnlich auch kürzer zylindrisch als vorge. . . . *Coscinodiscinae.*

##### *a. Melosirinae.*

##### Gatt. *Melosira* Ag.

Die Arten dieser Gattung bilden mehr oder weniger lange Ketten, die aus zahlreichen, meist zylindrischen Gliedern bestehen. Sie leben sowohl im Plankton als auch im Grundschlamm der Gewässer und sind infolge der vielen kleinen Chromatophorenplatten, die die Gürtelbandseite oft ganz bedecken, im lebenden Zustande schön braun gefärbt. Die Schalen sind entweder glatt oder punktiert, zuweilen am Rande mit kleinen Zähnen besetzt.

Die einzelnen Arten dieser Gattung sind teilweise nur ungenau bekannt, so dass eine genaue Bestimmung nicht immer leicht ist. Ich habe mich daher auf eine geringe

Auswahl unter den zahlreichen Formen, die bisher beschrieben sind und teilweise auch im deutschen Süßwasser vorkommen, beschränkt.

**M. varians** Ag. V. H. Syn. T. 85. F. 10—15. W. Sm. Syn. II. p. 57. pl. 51. F. 332. Kg. Bac. p. 54. T. 2. F. 10. 1—6. Pant. Bal. p. 102. T. XV. F. 315.

Zellen zylindrisch, 10—36  $\mu$  breit, bis 2mal so lang. Schalenseiten fast eben, eng aneinanderschliessend zu langen, gekrümmten Ketten verbunden. Schalen- und meistens auch die Gürtelseite äußerst fein punktiert.

Weit verbreitet, eine der häufigsten Kieselalgen.

Taf. 1. Fig. 11.

**M. distans** Kg. Bac. p. 54. T. 2. F. 12. W. Sm. Syn. II. p. 58. T. 61. F. 385. V. H. Syn. T. 86. F. 21—23.

Zellen zylindrisch, 5—20  $\mu$  dick, 1 bis 2mal so lang. Schalenseiten auch hier fast flach, besonders bei den breiteren Formen, und wie die Gürtelseite deutlich punktiert. Der Schalenmantel besitzt zwei deutliche, etwas voneinander entfernte Furchen.

Im Süßwasser weit verbreitet. Kommt in mehreren Varietäten vor:

*var. laevissima* Grun.

Schwächer punktiert als die Hauptart.

*var. nivalis* W. Sm.

Zellen sehr kurz, Punktierung dichter und deutlicher.

Taf. 1. Fig. 14 n. Sm.

**M. subflexilis** Kg. Bac. p. 53. T. 2. F. XIII. 1—9. W. Sm. Syn. II. p. 57. T. 51. F. 331. Schönf. Diat. Germ. p. 72. T. 1. F. 3.

Zellen zylindrisch, 5—20  $\mu$  dick, bis 3mal so lang, glatt. Schalen sehr stark konvex, so dass die Zellen in den Ketten nur lose aneinander hängen, Schalenmantel meist leicht eingeschnürt.

Verbreitet von der Ebene bis in die Gebirge, jedoch meist nur zerstreut.

Taf. 1. Fig. 12 n. Sm.

**M. (Orthosira) arenaria** Moore. V. H. Syn. T. 90. F. 1—3. Kg. Bac. p. 55. T. 21. F. 27. W. Sm. Syn. II. p. 59. T. 52. F. 334.

Zellen bis über 100  $\mu$  dick, mit dicken Zellwänden, kurz zylindrisch, selten bis  $\frac{3}{4}$ , meistens nur  $\frac{1}{4}$  so lang als breit. Schalen flach, stark radial gestreift, Mitte labyrinthartig punktiert, Ränder mit alternierenden Rippen besetzt. Mantel fein

punktiert, Punkte in zwei schrägen, sich kreuzenden Liniensystemen angeordnet. Vor dem Gürtelbandrande besitzt jede Zellhälfte eine Reihe grösserer Perlpunkte.

In stehenden und langsam fliessenden Gewässern der Ebene und des Gebirges nicht selten.

Taf. 1. Fig. 3. 580/1.

**M. (O.) granulata Ehrbg.** Kg. Bac. p. 56. T. 3. F. 4. V. H. Syn. T. 87. F. 10—12. W. Sm. Syn. II. p. 62. T. 53. F. 339.

Zellen zylindrisch, bis 20  $\mu$  dick, bis etwa 2mal so lang. Schalenseiten eben, grob zerstreut punktiert, am Rande gezähnt. Mantel punktiert, Punkte in Längsreihen angeordnet, die entweder der Längsachse des Fadens parallel laufen oder eine geringe spiralige Drehung aufweisen.

Nach der Art der Punktierung werden fein und grob punktierte Zellen unterschieden, die entweder getrennt oder beide in einem Faden vorkommen können.

*var. mutabilis* O. Müll. Fäden mit grob und fein punktierten Gliedern.

*var. punctata* O. Müll. Fäden nur mit fein punktierten Zellen. In grösseren Wasserbecken und Seen weit verbreitet. Brandenburg. Zwischenahner Meer (von mir hier im Juli 1908 sehr häufig im Plankton gefunden).

Taf. 1. Fig. 16. 776/1.

**M. (O.) orichalcea (Kg.) W. Sm.** Syn. II. p. 61. T. 53. F. 337. Kg. Bac. p. 54. T. 2. F. XIV. 1—3. V. H. Syn. T. 88. F. 3, 4.

Zellen gestreckt zylindrisch, bis 25  $\mu$  dick, meist 2—3mal so lang. Schalenseiten flach, dicht verbunden. Mantel schwach punktiert.

In sumpfigen oder langsam fliessenden Gewässern nicht selten.

Taf. 1. Fig. 13 n. Sm.

**M. (O.) Binderiana Kg.** Bac. p. 55. T. 2. F. I. Mig. Krypt. Fl. II. p. 152. T. XVII. F. 8. Schönf. Diat. Germ. p. 74.

Zellen sehr zart und schlank, 4,5—11  $\mu$  breit, bis 8mal so lang, kaum punktiert.

In Gräben, Bächen, Plankton der Seen. Taf. 6. Fig. 5. 1086/1.

**M. (O.) Røeseana Rbh.** W. Sm. Syn. II. p. 61. T. 61. F. 386 (syn. *spinosa* Grev.). V. H. Syn. T. 89. F. 1—6.

Zellen zylindrisch, 12—45  $\mu$  dick, meist nur wenig länger als breit. Schalenseiten wenig konvex, radial punktiert-

gestreift, die Punktstreifen setzen sich auf dem Mantel fort, Mitte der Schalen mit 3—5 grösseren Punkten. Gürtelseiten mit zwei ringförmigen tiefen Einschnürungen.

An feuchten Felsen, in Quellen, Flüssen, besonders im Gebirge.

Taf. 1. Fig. 15 n. Sm.

#### *b. Coscinodiscinae.*

1. Schalen am Rande wesentlich anders gezeichnet als in der Mitte. *Cyclotella*.  
— Schalen am Rande und in der Mitte nicht oder nur wenig verschieden gezeichnet. . . . 2.
2. Schalen am Rande mit kräftigen Stacheln. . *Stephanodiscus*.  
— Schalen am Rande höchstens ganz kurz bestachelt. . . . *Coscinodiscus*.

#### Gatt. *Cyclotella* Kg.

Zellen meistens einzeln oder doch nur zu kurzen Ketten vereint, zylindrisch. Schalen eben oder gewellt, gewöhnlich am Rande gestreift, während die Mitte glatt oder punktiert ist. Die Chromatophoren bestehen wie bei *Melosira* Ag. aus kleinen Plättchen, die aber bei *Cyclotella* Kg. meistens der Valvarseite anliegen und mit den umgeschlagenen Rändern auf die Pleuraseite übergreifen.

#### 1. Zellen meist einzeln, ohne Kieselborsten.

##### *a. Schalen wellig verbogen.*

(Von der Gürtelseite aus zu sehen oder durch Heben und Senken des Tubus zu erkennen.)

**C. Meneghiniana Kg.** V. H. Syn. T. 94. F. 11—13. Kg. Bac. p. 50. T. 30. F. 68. Mig. Krypt. Fl. II. p. 155. T. XVII. Fig. 10.

Zellen kurz zylindrisch, 10—20  $\mu$  breit. Schalen wenig, aber deutlich wellig verbogen, am Rande mit radialen Streifen besetzt, die auf den Mantel übergreifen. Gürtelseiten rechteckig.

In Gräben, Teichen und Flüssen weit verbreitet.

Taf. 1. Fig. 9. 800/1.

**C. Kützingiana Thw.** V. H. Syn. T. 94. F. 1. 4. 6. W. Sm. Syn. I. p. 27. T. 5. F. 47.

Meist grösser als vorige, bis 30  $\mu$  dick. Schalen stärker wellig, mit bis in die Hälfte reichenden, feinen radialen Randstreifen.

In stehenden und langsam fliessenden Gewässern.

Taf. 1. Fig. 8 n. Sm.

**C. operculata** Kg. Bac. p. 50. T. 1. F. 1. V. H. Syn. T. 93. F. 22—28. W. Smith. Syn. I. p. 28. T. 5. F. 48.

Schalen bis 30  $\mu$  im Durchmesser, wenig wellig verbogen, fast flach, zart radial gestreift, am Rande mit feinen Stacheln besetzt, Zentrum fein punktiert. Gürtelseite rechteckig mit gerundeten Ecken.

*var. mesoleia* Grun.

Zentrum der Schalen zerstreut punktiert.

*var. radiosa* Grun.

Zentrum radial punktiert-gestreift.

Besonders in stehenden Gewässern verbreitet, seltener in fliessenden.

Taf. 1. Fig. 7 n. Sm.

*b. Schalen nicht wellig verbogen.*

**C. bodanica** Eulenst. V. H. Syn. T. 93. F. 10. Schönf. Diat. Germ. p. 80. T. 4. F. 357.

Eine verhältnismässig grosse Form, Schalen bis 60  $\mu$  breit, mit kräftigen radialen Randstreifen, die von einem Punktkranz dicht vor dem Rande gekreuzt werden, mittlerer Schalenteil fein radial punktiert-gestreift, mit Ausnahme eines kleinen zentralen Fleckes, der ganz glatt bleibt.

Zerstreut in verschiedenen Seen. Jasener See, Bodensee, Traunsee.

Taf. 3. Fig. 10 n. V. H.

**C. antiqua** W. Sm. Syn. I. p. 28. T. 5. F. 49. V. H. Syn. T. 92. F. 1.

Schalen bis 30  $\mu$  im Durchmesser, wenig konvex, am Rande mit radialen Streifen und einer dem Rande konzentrisch verlaufenden Reihe kleiner Knötchen, im Zentrum der Schale 6—15 kleine, erhabene Dreiecke, deren Spitzen nach der Mitte gerichtet sind, ausserdem ist die Mitte fein graumeliert.

Selten. Nach Schawo im Starnberger See.

Taf. 1. Fig. 6 n. Sm.

**C. comta** (Ehrbg.) Kg. V. H. Syn. T. 92. F. 16—32.

Schalen 7,5—30  $\mu$  im Durchmesser, am Rande fein radial gestreift, jeder 3. oder 4. dieser Streifen etwas stärker

markiert, das etwas erhabene Zentrum punktiert, Punkte zerstreut oder radial geordnet.

Zerstreut und meist nur einzeln im Süsswasser.

Taf. 1. Fig. 10. 800/1.

**C. Hilseana** Rbh. Kirchner, Alg. Schles. p. 218 (syn. C. dubia Hilse).

Sehr zarte Form, Zellen etwa 7  $\mu$  dick, kurz zylindrisch, mit abgestumpften Ecken. Schalen nur am Rande fein punktiert, so dass ein grosses, oft unregelmässig begrenztes Zentralfeld glatt bleibt.

Selten. Von O. Kirchner in Schlesien mehrfach gefunden.

## 2. Zellen mit Kieselborsten.

**C. chaetoceras** Lemm. Ber. d. D. Bot. Ges. 1900. p. 29. Forschungsber. a. d. biol. Stat. z. Plön. XII. p. 152. T. IV. F. 2, 3.

Zellen kurz zylindrisch, 5—8 zu einer Kette vereint, ohne Gallerthülle, 21 bis 28  $\mu$  dick. Schalen kräftig radial gestreift, Mitte glatt. Gürtelseiten rechteckig, am Rande mit langen, hyalinen Kieselborsten, durch die die Kolonien zusammengehalten werden. Von E. Lemmermann im Plankton im Kalksee bei Berlin aufgefunden.

Taf. 1. Fig. 23 n. Lemm.

Gatt. *Coscinodiscus* Ehrbg.

Schalen meist einzeln, zylindrisch, im Querschnitt kreisförmig bis elliptisch, Schalen eben, oft konkav oder konvex, sehr selten wellig verbogen. Zeichnung punktiert-areoliert, Punkte regelmässig oder unregelmässig angeordnet, Mitte oft als „Zentralrosette“ besonders gezeichnet. Chromatophoren meist aus zahlreichen, kleinen Platten bestehend. Die Arten dieser Gattung sind meist marin.

**C. lacustris** Grun. V. H. Syn. T. A. F. 42. W. Sm. Syn. II. p. 87. (syn. Cyclotella punctata W. Sm.).

Zellen zylindrisch, bis über 50  $\mu$  dick. Schalen kreisförmig, wellig verbogen, radial punktiert-gestreift, Streifen scheinbar gabelig, ohne Zentralrosette, Rand kurz bestachelt.

Im Süsswasser weit verbreitet, besonders häufig in stehenden (moorigen) Gewässern.

Taf. 1. Fig. 5. 580/1.

Gatt. *Stephanodiscus* Ehrbg.

Zellen zylindrisch, Schalen kreisförmig, radial punktiert, zwischen den Punktstreifen hyaline Zwischenräume. Rand mit kurzen, spitzen Stacheln besetzt. Chromatophoren aus kleinen Platten bestehend.

**St. Hantzschii** Grun. V. H. Syn. T. 95. F. 10. Schönf. Diat. Germ. p. 85. T. 3. F. 326.

Schalen kreisrund, bis  $17 \mu$  im Durchmesser, mit radialen Punktstreifen, die nach dem Rande zu aus einer doppelten Reihe von Punkten bestehen (bei starker Vergrößerung, Immersion!). Rand mit spitzen Stacheln.

*var. pusillus* Grun. V. H. Syn. T. 95. F. 11. Kleiner als die Hauptart, meist nur bis  $11 \mu$  im Durchmesser, zarter punktiert, am Rande oft mit langen Kieselnadeln. Nicht selten in fließenden Gewässern, Seen.

Taf. 1. Fig. 17, 18 n. V. H.

II. *Solenioideae*.2. *Solenieae*.

1. Zellen mit spiraligen Punktlinien, Horn zentral *Cylindrotheca*.
2. Zellen mit schuppenförmiger Struktur, Horn exzentrisch . . . . *Rhizosolenia*.

Gatt. *Rhizosolenia* Ehrbg.

Zellen zylindrisch, lang gestreckt, gedrehte Ketten bildend, mit vielen schuppenartigen Zwischenbändern. Schalen mit exzentrischer Spitze, die in einen mehr oder weniger langen Stachel ausläuft. Membran nur schwach verkieselt. Chromatophoren aus kleinen rundlichen Platten bestehend. Bei der Vermehrung bilden sich in jeder Zelle zwei Ruhesporen, die mit den zugespitzten Enden gegeneinander gerichtet sind.

**Rh. longiseta** Zach. Forschungsber. a. d. biol. Stat. z. Plön. VI. p. 135. T. I. F. 11. Levander, Z. Kenntnis der Rhiz. Finnlands. Medd. of. Soc. pro Fauna et Flora Fenn. H. 30. 1904. p. 113. T. 1. F. 1, 2. Zellen nach Levander bis  $192 \mu$  lang,  $12 \mu$  breit, Länge der Stacheln ebenfalls verschieden, bis  $200 \mu$  lang. Schuppenzeichnung sehr zart.\*

\* Da diese Formen wie auch *Attheya* sehr hyalin sind, sind sie leicht zu übersehen. Man erkennt sie am besten, wenn man einen Tropfen des Planktonmaterials am Objektträger antrocknen lässt.

Im Plankton in vielen Seen Europas gefunden; nach Norden bis zum Polarkreis.

Taf. 1. Fig. 1 n. Zach.

**Rh. stagnalis** Zach. B. c. VII. p. 86. Fig. II. 5. Biol. Zentralbl. Bd. 18. p. 718. F. 5.

Zellen bis  $120 \mu$  lang,  $7-10 \mu$  breit, Borsten bis  $40 \mu$  lang. Zellen leicht gebogen; die Schuppen treten viel deutlicher hervor als bei der vorigen Art. Im Plankton sächsischer Teiche.

Gatt. *Cylindrotheca* Rbh.

Zellen symmetrisch, spindelförmig, mit sich kreuzenden spiraligen Längslinien mit aufgesetzten Punkten. Chromatophoren aus kleinen Platten bestehend.

**C. gracilis** (Bréb.) Grun. V. H. Syn. T. 80. F. 2. W. Sm. Syn. I. p. 43. T. 15. F. 123. (syn. *Nitzschia Taenia* W. Sm.).

Zellen zylindrisch mit zugespitzten, fast geschnäbelten Enden, bis über  $100 \mu$  lang und  $10 \mu$  breit. Spiralen 1—3 (meist 2), mit Punkten besetzt, etwa 20—22 auf  $10 \mu$ .

In Teichen und Gräben, meist nur einzeln. Taf. 3. Fig. 26 n. V. H.

III. *Biddulphioideae*.3. *Biddulphieae*.

1. Zellen schwach verkieselt, mit sehr zarter Zeichnung. . . . . *Eucampiinae*.
2. Zellen stark verkieselt, meistens mit deutlicher Zeichnung. . . . . *Biddulphiinae*.

a. *Eucampiinae*.Gatt. *Attheya* West.

Zellen in mehr oder weniger langen Ketten, mit zahlreichen Zwischenbändern. Schalen gestreckt elliptisch, an den Polen mit langen borstenartigen Fortsätzen.

**A. Zachariasii** J. Brun. Forschungsber. a. d. biol. Stat. z. Plön. II. p. 52. T. I. F. 11 a, b. Bd. VI. p. 136. T. IV. F. 10.

Zellen gestreckt zylindrisch, flach gedrückt,  $60$  bis über  $100 \mu$  lang, Schalen  $15-20 \mu$  lang, etwa  $\frac{1}{3}$  so breit, mit schwachen Mittel- und Endknoten, zwischen den beiden Borsten eingebogen.

Zuerst im Plankton der Plöner Seen entdeckt, ist jedoch jetzt aus vielen Gewässern bekannt, auch aus Flüssen

(z. B. von E. Lemmermann in der Weser, von mir in der Ochtum bei Bremen gefunden).

Taf. 1. Fig. 2 n. Zach.

b. *Biddulphiinae*.

Gatt. *Biddulphia* Gray.

Zellen büchsenförmig, einzeln oder in Ketten. Schalen gewölbt, elliptisch, an den Polen mit Buckeln oder kurzen Hörnern, mit Stacheln besetzt. Die Arten sind meist marin.

**B. rhombus**(Ehrbg.) W. Sm. Syn. II. p. 49. T. 45. F. 320. T. 61. F. 320. V. H. Syn. T. 99. F. 1, 3.

Zellen bis gegen 200  $\mu$  lang. Schalen rhombisch-elliptisch, mit vorgezogenen Enden und stark aufgetriebener Mitte, radial punktiert, Punktreihen nach dem Rande zu deutlicher, dazwischen einzelne grössere Punkte. Schalen nahe am Rande mit einigen spitzen Stacheln, an den Polen mit kurzen, nach aussen gerichteten Hörnern.

Im Süsswasser sehr zerstreut.

Taf. 1. Fig. 4 n. Sm.

**B. Pennatae.**

1. Beide Schalen mit Pseudoraphe . . . *Fragilarioideae*.  
— Wenigstens eine der beiden Schalen mit echter Raphe . . . 2.
2. Nur eine Schale mit echter Raphe, die andere mit Pseudoraphe . . . *Achnanthoideae*.  
— Beide Schalen mit echter Raphe . . . 3.
3. Raphe meist deutlich sichtbar . . . *Naviculoideae*.  
— Raphe in einem Kiel versteckt . . . 4.
4. Schalen mit seitlichen Flügeln, in denen die Raphe verläuft . . . *Surirelloideae*.  
— Schalen ohne Flügel, Kanalraphe in einem mit Punkten besetzten Kiel verlaufend . . . *Nitzschioideae*.

*IV. Fragilarioideae.*

1. Zellen in der Richtung der Apikalachse keilförmig . . . *Meridioneae*.

— Zellen nicht keilförmig . . . 2.

2. Zellen in der Gürtelansicht stark tafelförmig verbreitert . . . *Tabellariaeae*.

— Zellen in der Gürtelansicht nicht sehr breit, stabartig . . . *Fragilarioideae*.

4. *Tabellariaeae.*

1. Zellen mit starken Querrippen . . . *Denticula*.

— Ohne Querrippen, oder diese nur zart. 2.

2. Schalen in der Mitte und an den Enden verbreitert . . . *Tabellaria*.

— Schalen nur in der Mitte verbreitert . . . 3.

3. Quersepten nur mit einer fast zentralen Öffnung . . . *Tetracyclus*.

— Quersepten, ausser in der Mitte, auch an den Enden mit einer Öffnung . . . *Diatomella*.

Gatt. *Denticula* Kg.

Zellen einzeln oder zu kurzen Bändern vereinigt. Schalen lanzettlich mit starken Querrippen und zarten Punktreihen, ohne Raphe. Gürtelseite rechteckig.

a. *Rippen fast durchlaufend.*

**D. elegans** Kg. Bac. p. 43. T. 17. F. 5.

Schalen linear-lanzettlich mit stumpfen Enden, stark konvex, 20—40  $\mu$  lang, 7—8  $\mu$  breit, mit 3—5 kräftigen Rippen, Streifen zart, etwa 16 auf 10  $\mu$ .

Besonders in Gebirgsgegenden Süddeutschlands.

Taf. 1. Fig. 22 n. V. H.

**D. tenuis** Kg. Bac. p. 43. T. 17. F. 8. V. H. Syn. T. 49. F. 28—31. W. Sm. Syn. II. p. 20. T. 34. F. 293.

Schalen linear-lanzettlich mit zugespitzten Enden, gewöhnlich etwas vorgezogenen Enden, 20—40  $\mu$  lang, 4—6  $\mu$  breit; Rippen durchlaufend, 3—7 auf 10  $\mu$ , Streifen zart, 16 auf 10  $\mu$ .

*var. frigida* Kg. Kleiner, mit enger stehenden Rippen.

*var. major* Rbh. Grösser, mit oft schwach keilförmiger Gürtelseite.

Verbreitet, doch meist nur einzeln

zwischen andern Algen, besonders in Gebirgen.

Taf. 2. Fig. 10. 1086/1.

**D. Kützingii** Grun. W. Sm. Syn. II. p. 19. T. 34. F. 292. (syn. *D. obtusa* W. Sm.).

Schalen lanzettlich mit zugespitzten oder stumpflichen Enden, bis über 50  $\mu$  lang, bis 10  $\mu$  breit; Rippen nach dem einen Ende zu dünner werdend, hier den Rand der Schale nicht ganz erreichend, 8—14, Streifen ca. 20 auf 10  $\mu$ .

Nicht selten in Bergwässern, weniger in der Ebene.

Taf. 1. Fig. 19 n. V. H.

*b. Rippen nur bis zur Schalenmitte.*

**D. sinuata** W. Sm. Syn. II. p. 21. T. 34. F. 295.

Schalen lanzettlich mit verbreiterter Mitte und etwas kopfigen Enden (die Ränder dadurch dreiwellig erscheinend), 20—40  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit; Rippen kaum bis zur Schalenmitte, 4—5, Streifen 20 auf 10  $\mu$ .

An feuchten Felsen in Gebirgen Mittel- und Süddeutschlands.

Taf. 1. Fig. 21 n. V. H.

Gatt. *Diatomella* Grév.

Zellen einzeln oder in Bändern, mit 2 Quersepten, die in der Mitte und vor den Enden durchlöchert sind. Schalen mit kaum erkennbarem Zentralknoten und zarten, quer laufenden Punktstreifen.

**D. Balfouriana** Grév. W. Sm. Syn. II. p. 43. T. 61. F. 383. Kirchner, Krypt. Fl. Schles. p. 210.

Schalen länglich-elliptisch mit gerundeten Enden, in der Mitte oft etwas geschwollen, 12—35  $\mu$  lang, 6—8  $\mu$  breit. Streifen zart, 19 auf 10  $\mu$ .

Selten. In Quellen und feuchten Moosrasen.

Taf. 1. Fig. 20 n. V. H.

Gatt. *Tetracyclus* Ralfs.

Zellen in Bändern vorkommend, mit vielen Zwischenbändern und Quersepten, die hier jedoch nur eine nicht ganz zentrale Öffnung besitzen. Schalen in der Mitte bauchig aufgetrieben mit entferntstehenden Querrippen. Gürtelseiten rechteckig, ihre Ränder erscheinen durch die Rippen gezähnt.

**T. lacustris** Ralfs. W. Sm. Syn. II. p. 38. T. 39. F. 308, 308a.

Schalen elliptisch-lanzettlich mit bauchig erweiterter Mitte und gerundeten Enden, 30—60  $\mu$  lang, ca. 30  $\mu$  breit, Rippen 4—10, nach innen gebogen.

Bisher nur wenig beobachtet (Sachsen, Schweiz).

Taf. 6. Fig. 11. 776/1.

**T. rupestris** (A. Br.) Grun. V. H. Syn. T. 52. F. 13, 14.

Schalen elliptisch mit gerundeten Enden, bis 25  $\mu$  lang, mit 2—7 Rippen, Streifen zart, 18 auf 10  $\mu$ .

Zerstreut in Gebirgen.

Taf. 3. Fig. 4 n. V. H.

Gatt. *Tabellaria* Ehrbg.

Zellen in zickzackförmigen Bändern, die an Gegenständen im Wasser befestigt sind, mit mehreren in der Mitte unterbrochenen Zwischenbändern. Schalen in der Mitte und an den Enden angeschwollen, mit zarten Querstreifen und sehr schmaler Pseudoraphe, ohne Knoten. Gürtelseite rechteckig. Chromatophoren aus kleinen Körnchen bestehend.

**T. flocculosa** (Roth) Kg. Bac. p. 127. T. 17. F. 21. W. Sm. Syn. II. p. 45. T. 49. F. 316.

Zellen mit vielen Zwischenbändern (besitzen daher ein unbegrenztes Wachstum). Schalen linear, 20—45  $\mu$  lang, bis 10  $\mu$  breit, in der Mitte gewöhnlich bedeutend stärker angeschwollen als an den Enden, mit zarten Querstreifen und feiner Pseudoraphe, die in der Mitte und an den Enden etwas erweitert ist. Verbreitet und häufig.

T. 2. Fig. 5. 1086/1.

**T. fenestrata** (Lyngb.) Kg. Bac. p. 127. T. 17. F. 22. T. 18. F. II. T. 30. F. 73. V. H. Syn. T. 52. F. 6—8.

Zellen meist länger als vorige, bis 100  $\mu$  lang, mit zwei Zwischenbändern (Wachstum daher begrenzt). Schalen in der Mitte und an den Enden gleich stark angeschwollen, mit etwas weiter gestellten Streifen und feiner Pseudoraphe. Ebenfalls häufig.

Taf. 2. Fig. 6. 800/1.

Taf. 6. Fig. 12. 400/1 *var. asterionelloides*.

5. *Meridioneae*.

Gatt. *Meridion* Ag.

Zellen zu Bändern vereinigt, die bei wenigen Einzelindividuen fächerartig, sonst

schraubig gewunden erscheinen. Schalen mit starken durchgehenden Querrippen, dazwischen mit feinen Streifen, die durch eine sehr feine Pseudoraphe unterbrochen werden. Zellen in Schalen- und Gürtelansicht keilförmig, am breiteren Ende oft mit halsartiger Einschnürung. Chromatophoren klein, zahlreich.

**M. circulare** Ag. V. H. Syn. T. 51, F. 10—12. W. Sm. Syn. II. p. 6, pl. 32. F. 277. Kütz. Bac. p. 41. T. 7, F. XVI. 1. Schalen gestreckt keulenförmig mit abgerundeten Enden, ohne halsartige Einschnürung.

Im Süßwasser überall häufig.  
Taf. 2. Fig. 1 n. Sm.

**M. constrictum** Ralfs. V. H. Syn. T. 51. F. 14, 15. W. Sm. Syn. II. p. 7, pl. 32. F. 278. Kg. Bac. p. 41. T. 29, F. 81.

Das breite Ende kopfförmig abgeschnürt; sonst ähnlich der vorigen und durch Übergänge mit ihr verbunden.

Ebenfalls nicht selten.  
Taf. 2. Fig. 2. 800/1.

### 6. *Fragilarieae*.

Schalen mit Querrippen . . . *Diatominae*.

Schalen ohne Querrippen,  
Zellen nach allen Richtungen symmetrisch . . . *Fragilariinae*.

Schalen ohne Querrippen,  
Zellen in Schalenansicht mehr oder weniger bogig gekrümmt . . . . . *Eunotiinae*.

#### a. *Diatominae*.

##### Gatt. *Diatoma* D. C.

Zellen in kurzen geschlossenen oder in Zickzackbändern. Zwischen den Querrippen mit zarten Punktstreifen, die durch eine feine Pseudoraphe unterbrochen werden. Schalen linealisch bis lanzettlich, Gürtelbandseite rechteckig. Chromatophoren klein, zahlreich.

**D. vulgare** Bory. V. H. Syn. T. 50, F. 1—6. W. Sm. Syn. II. p. 39. pl. 40, F. 309. Kg. Bac. p. 47. T. 17, F. XV. 1—4.

Schalen gestreckt, mit abgerundeten, oft etwas kopfförmigen Enden. Rippen etwa 6, Streifen 15 auf 10  $\mu$ . Sehr variable Art; die Hauptformen sind:

*var. breve* Grun. Öst. Diat. p. 49. W. Sm. Syn. II. pl. 40, Fig. 309 a<sup>4</sup>.

Breit eiförmig-lanzettlich mit stumpfen, abgerundeten Enden.

*var. productum* Grun. l. c. W. Sm. Syn. II. pl. 40, Fig. 309 a<sup>1</sup>.

Wie vorige, aber die stumpfen Enden wenig vorgezogen.

*var. genuinum* Grun. l. c. W. Sm. l. c. Fig. 309  $\beta$ .

Gestreckter als vorige, Enden meist wenig vorgezogen.

*var. capitulatum* Grun. l. c. p. 50.

Kurz lanzettlich, Enden kopfförmig abgeschnürt.

*var. Ehrenbergii* (Kg.) Grun. l. c. Kütz. Bac. Taf. XVII, Fig. 17.

Linear-lanzettlich, Enden kopfig. Gürtelseite in der Mitte gewöhnlich etwas verengert.

*var. grande* (W. Sm.) Grun. l. c. W. Sm. l. c. pl. 40, Fig. 310.

Linear, Enden kopfig abgeschnürt.

*var. linearis* V. H. Syn. Taf. 50, Fig. 7—8.

Linear, Enden gleichmäßig abgerundet. Im Süßwasser weit verbreitet, gewöhnlich Stammform und Varietäten gemischt.

Taf. 2. Fig. 7, 8. 7 n. Sm. 8 Orig. 800/1.

**D. elongatum** Ag. V. H. Syn. Taf. 50. Fig. 14 c, 18—22. W. Sm. Syn. II. p. 40. pl. 40, Fig. 311.

Schalen lang gestreckt, nach den Enden wenig verschmälert, bis 75  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit. Rippen etwa 7, Streifen 16 auf 10  $\mu$ . Gürtelseite von der Mitte nach den Enden etwas breiter werdend. Die Ausbildung der Enden mehr oder weniger kopfförmig. Die Hauptformen sind:

*var. tenue* (Ag.) V. H. l. c. Fig. 14 a—b. Zarte Form mit etwas kopfförmigen Enden.

*var. minus* Grun. Öst. Diat. p. 48.

Schalen kurz und breit lanzettlich, Gürtelseite fast quadratisch, bisweilen etwas keilförmig.

*var. mesoleptum* (Kg.) Grun. l. c.

Schalen schmal lanzettlich mit etwas vorgezogenen, selten kopfförmigen Enden. Gürtelseite in der Mitte etwas verengert.

Ebenfalls nicht selten.

Taf. 2. Fig. 9 n. Sm.

**D. hiemale** (Lyngb.) Heib. V. H. Syn. Taf. 51, Fig. 1, 2. W. Sm. Syn. II. p. 15. pl. 34. Fig. 289. Kütz. Bac. p. 44. Taf. 17. Fig. 10. Grun. Öst. Diat. p. 42 (Odontidium hiem. Kg.).

Schalen breit elliptisch bis linear-lanzettlich, bis 60  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit. Rippen

6—10, Streifen etwa 20 auf 10  $\mu$ . Gürtelseite rechteckig.

*var. genuinum* Grun. l. c. p. 42.

Schalen eiförmig-lanzettlich, Rippen 6—12.

*var. turgidulum* Grun. l. c.

Kürzer als vorige, 4—6 Rippen.

*var. mesodon* (Ehrbg.) Grun. l. c. p. 43.

Schalen kurz eiförmig, 2—4 Rippen.

*var. diatomacea* Grun. l. c.

Wie vorige, bildet zickzackförmige Bänder.

Diese Art lebt besonders in Gebirgs-  
gegenden. Die Varietäten gehen viel-  
fach ineinander über.

Taf. 2. Fig. 15. 1086/1. Taf. 3. Fig. 5.  
580/1.

**D. anomalum** (W. Sm.) V. H. Syn. Taf. 51,  
Fig. 5—8. W. Sm. Syn. II. p. 16. pl. 61.  
Fig. 376. Grun. Öst. Diat. p. 43 (Odon-  
tidium an. W. Sm.).

Schalen linear mit vorgezogenen Enden,  
bis 50  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Rippen 6—14,  
Streifen etwa 20 auf 10  $\mu$ . Gürtelseite  
rechteckig.

*var. longissima* Grun. l. c.

Bis 100  $\mu$  lang.

*var. genuina* Grun. l. c.

Bis 50  $\mu$  lang, Zellen meist in unvoll-  
kommener Teilung.

*var. curtum* Grun. l. c. p. 44.

Zellen kurz, nur etwa 20  $\mu$  lang.

Ebenfalls vorzugsweise Gebirgsform.

Taf. 3. Fig. 2. 580/1.

#### b. *Fragilariinae*.

1. Zellen in Bändern, sehr  
selten einzeln . . . *Fragilaria*.

— Zellen nicht in Bändern,  
einzeln oder zu stern-  
förmigen Kolonien vereint 2.

2. Beide Zellenden gleich-  
artig ausgebildet . . . *Synedra*.

— Beide Zellenden verschie-  
den ausgebildet . . . *Asterionella*.

#### Gatt. *Fragilaria* Lyngbye.

Zellen symmetrisch, meist in Bändern  
lebend, die zuweilen in zickzackförmige  
Ketten aufgelöst sind. Schalen fein quer  
gestreift, mit mehr oder weniger breiter  
Pseudoraphe.

1. Pseudoraphe sehr schmal, kaum sichtbar;

#### *Eufragilaria*.

**Fr. undata** W. Sm. Syn. II. p. 24. pl. 60.  
Fig. 377.

Schalen oval, in der Mitte eingeschnürt,  
mit vorgezogenen Enden, bis 30  $\mu$  lang,  
7  $\mu$  breit. Nicht häufig. Vielleicht als  
var. zur folgenden Art zu ziehen.

Taf. 2. Fig. 16 n. Sm. Taf. 3. Fig. 6  
n. V. H.

**Fr. virescens** Ralfs. V. H. Syn. Taf. 44.  
Fig. 1. W. Sm. Syn. II. p. 22. pl. 35.  
Fig. 297.

Schalen linear, nach den vorgezogenen  
Enden verschmälert, bis 75  $\mu$  lang, 8  $\mu$   
breit. Querstreifen zart 16—18 auf 10  $\mu$ .

*var. mesolepta* Rbh.

Schalen in der Mitte eingeschnürt.

*var. producta* Lagst.

Schalen bis über 50  $\mu$  lang, feiner gestreift.

*var. lata* O. Müll. Bac. Ries. p. 9. Fig. 32.

Schalen 23—26  $\mu$  lang, 7,5—10  $\mu$  breit.  
Enden oft stärker vorgezogen.

*var. diatomacea* Grun. Öst. Diat. p. 60.

Zellen in zickzackförmigen Bändern.  
Nicht selten im ganzen Gebiet.

Taf. 3. Fig. 3. 580/1.

**Fr. crotonensis** Kitton. Sc. Goss. p. 110.

Schalen lang und schmal, von der  
Mitte nach den Enden verdünnt, Enden  
selbst wenig verdickt, bis über 100  $\mu$   
lang. Streifen zart, etwa 15 auf 10  $\mu$ .  
Gürtelseiten besonders in der Mitte ver-  
breitet, hängen hier zu langen Bändern  
zusammen.

Lebt im Plankton in Seen und Flüssen  
(in mehreren Varietäten).

Taf. 2. Fig. 14. 580/1.

**Fr. elliptica** Schum. V. H. Syn. Taf. 45.  
Fig. 15.

Sehr kleine Form mit elliptischen Schalen  
und feiner Streifung. Pseudoraphe mehr  
oder weniger breit.

Zerstreut.

Taf. 3. Fig. 7 n. V. H.

2. Pseudoraphe breit;

#### *Staurosira* Ehrbg.

**Fr. capucina** Desm. V. H. Syn. Taf. 45,  
Fig. 2. W. Sm. Syn. II. p. 22. pl. 35. Fig. 296.

Schalen schmal linear mit zugespitzten,  
etwas vorgezogenen Enden, bis 60  $\mu$   
lang, 5  $\mu$  breit. Streifen etwa 15 auf 10  $\mu$ .

Zellen in langen Bändern vorkommend.

*var. genuina* Grun. l. c. p. 58.

Schalen schmal linear, Enden vorge-  
zogen zugespitzt, Streifung sehr zart.

*var. constricta* Grun. l. c.

Wie vorige, aber in der Mitte eingeschnürt.

*var. acuta* (Ehrbg.) Grun. l. c. p. 56.

Länglich-lanzettlich, die vorgezogenen Enden etwas abgesetzt, Streifen 13 auf 10  $\mu$ .

Im Süsswasser überall häufig.

**Fr. construens** (Ehrbg.) Grun. V. H. Syn. Taf. 45. Fig. 26 c, d. W. Sm. Syn. II. p. 17. pl. 34. Fig. 291.

Ebenfalls lange Bänder bildend.

Schalen in der Mitte stark aufgetrieben, oft mit Einschnürung, Enden etwas verdickt. Schalen etwa 15  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit, mit mehr oder weniger deutlichen Streifen, 12—15 auf 10  $\mu$ .

*var. genuina* Grun. l. c. p. 57.

Schalen breit eiförmig, mit vorgezogenen Enden.

*var. oblonga* Grun. l. c.

Schmäler als vorige, besonders die Mitte weniger aufgetrieben.

*var. pusilla* Grun. l. c.

Kleine Form mit kaum vorgezogenen Enden.

Überall häufig.

Taf. 2. Fig. 13. 580/1.

**Fr. parasitica** (W. Sm.) Syn. II, p. 19. pl. 60. Fig. 375.

Einzeln lebend an grossen Formen von Nitzschia und Surirella. Schalen in der Mitte aufgetrieben, etwas eingeschnürt, Enden vorgezogen; Streifung sehr zart.

Nicht selten.

Taf. 2. Fig. 4. 1086/1.

**Fr. mutabilis** (W. Sm.) Grun. W. Sm. Syn. II. p. 17. pl. 34, Fig. 290. V. H. Syn. Taf. 45. Fig. 12.

Schalen in der Form und Grösse sehr variabel, oval bis länglich-lanzettlich, bis 30  $\mu$  lang, 7  $\mu$  breit. Streifen deutlich, etwa 10 auf 10  $\mu$ , eine breite Pseudoraphe freilassend.

*var. genuina* Grun. l. c. p. 55.

Schalen kurz oval oder länglich, Enden abgerundet.

*var. intermedia* Grun. l. c.

Enden der Schalen meist gespitzt, Streifung feiner, in der Mitte oft unterbrochen.

*var. diatomacea* Grun. l. c.

Schalenden kopfig; Zellen in Zickzackbändern.

*var. subsolitaria* Grun.

Zellen meist einzeln lebend, klein, kurz eiförmig.

Häufig.

Taf. 2. Fig. 11. 1086/1.

**Fr. Harrissonii** (W. Sm.) Grun. W. Sm. Syn. II. p. 18. pl. 60. Fig. 373. V. H. Syn. Taf. 45. Fig. 28.

Schalen in der Form ähnlich der *Fr. construens*, aber viel grösser und gröber, bis 50  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit, Streifen 4—5 auf 10  $\mu$ . Zellen einzeln oder kurze Bänder bildend.

*var. genuina* Grun. l. c. p. 54.

Grosse, in der Mitte bauchige Form.

*var. rhomboides* Grun. l. c.

Kleiner als vorige, Umriss fast rhombisch.

*var. dubia* Grun. l. c.

Noch kleiner, Mitte wenig aufgetrieben. Nicht häufig.

Taf. 2. Fig. 12. 1086/1.

Gatt. *Synedra* Ehrbg.

Zellen leben einzeln, frei oder festgewachsen, fächerförmig auf Gallertpolstern oder auf Gallertstielen, zuweilen in sternförmigen Kolonien. Zellen in Gürtel- und Schalenansicht lang gestreckt, quer gestreift, mit mehr oder weniger breiter Pseudoraphe, oft mit falschem Mittelknoten, zuweilen nur mit hyalinem Mittelraum. Zellen gewöhnlich mit zwei Chromatophorenplatten.

1. Schalen mit falschem Mittelknoten.

**S. pulchella** Kg. Bac. p. 68. Taf. 29. Fig. 37. W. Sm. Syn. I. p. 70. pl. 11. Fig. 84. V. H. Syn. Taf. 40. Fig. 28, 29.

Schalen lanzettlich, von der Mitte nach den Enden allmählich verdünnt, Enden wenig kopfig gerundet; Schalen bis gegen 100  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit. Streifen deutlich, etwa 14 auf 10  $\mu$ , eine schmale Pseudoraphe freilassend, in der Mitte mit deutlichem falschen Knoten. Zellen in Gürtelansicht nach den Enden verdünnt.

*var. subaequalis* Grun.

Schalen schmal, mit wenig verdünnten, stumpf gerundeten Enden.

*var. socialis* Rabh. Süsw. Diat. p. 56. Taf. IV. Fig. 22.

Streifen eng und kräftig, der falsche Mittelknoten nicht immer deutlich ausgeprägt.

Lebt in Bündeln.

*var. Smithii Pritchard.* W. Sm. Syn. I. p. 70. pl. 11. Fig. 86. V. H. Syn. Taf. 41. Fig. 2. Sehr grosse Form, bis 150  $\mu$  lang, 8—9  $\mu$  breit, Streifen 14—15, zart.

*var. lanceolata O'Meara.* W. Sm. Syn. I. p. 70. pl. 11. Fig. 87. (syn. *S. minutissima* W. Sm.). V. H. Syn. Taf. 41. Fig. 7. Schalen im Verhältnis zur Breite sehr kurz, in der Mitte mit grossem falschen Knoten.

Verbreitet im Süsswasser. Lebt gewöhnlich in Kolonien fächerartig auf Gallertpolstern.

Taf. 3. Fig. 8 580/1, 9 1086/1 (*var. lanceol.*)

**S. Vaucheriae Kg.** Bac. p. 65. Taf. 14. Fig. IV. 1—3. W. Sm. Syn. I. p. 73. pl. 11. Fig. 99. V. H. Syn. Taf. 40. Fig. 19.

Schalen linear-lanzettlich, mit vorgezogenen Enden, bis 90  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit, Streifen 13 auf 10  $\mu$ , kürzer, daher die Pseudoraphe breiter; falscher Knoten rundlich. Gürtelseite linear.

*var. perminuta Grun.* V. H. Syn. Taf. 40. Fig. 23.

Kleine lanzettliche Form.

*var. parvula Kg.* V. H. Syn. I. c. Taf. 40. Fig. 27.

Schalen breiter, Enden zugespitzt, nicht deutlich vorgezogen.

Im Süsswasser an Fadenalgen festsetzend.

Taf. 3. Fig. 22 n. V. H.

2. Schalen ohne falschen Mittelknoten.

a. Pseudoraphe schmal.

**S. Ulna Ehrbg.** [incl. *splendens* Kg.] V. H. Syn. Taf. 38. Fig. 7. W. Sm. Syn. I. p. 71. pl. 11. Fig. 90.

Schalen lang linear-lanzettlich, von der Mitte nach den Enden sehr allmählich verdünnt, bis  $\frac{1}{2}$  mm lang, Streifen etwa 10 auf 10  $\mu$  stark, eine schmale Pseudoraphe freilassend; in der Mitte der Schalen findet sich gewöhnlich ein hyaliner Raum. Diese Art ist eine der formenreichsten aller Diatomeen, besonders die Ausbildung der Enden variiert sehr. Hauptformen sind folgende:

1. Formen mit kopfigen Enden.

*var. spathulifera Grun.* V. H. Syn. Taf. 38. Fig. 4.

Schalen linear, Enden spatenförmig.

*var. amphirhynchus (Ehrbg.) Grun.* Öst. Diat. p. 83.

Schalen mit vorgezogenen, kopfigen Enden, bis  $\frac{1}{3}$  mm lang. Mittelraum klein.

*var. danica (Kg.).* V. H. I. c. Taf. 38. Fig. 14 a, b.

Schalen schmal, nach den Enden wenig verdünnt, Enden kopfig gerundet.

2. Enden nicht kopfig.

*var. obtusa (W. Sm.).* V. H. I. c. Taf. 38. Fig. 6.

Schalen überall gleich breit, Enden gleichmässig gerundet.

*var. vitrea (Kg.).* V. H. Kg. Bac. p. 66. Taf. 14, Fig. XVII.

Schalen linear mit parallelen Seiten und keilförmigen Enden. Zellenden in Gürtelansicht breiter.

*var. lanceolata (Kg.) Grun.* V. H. Syn. Taf. 38. Fig. 9, 10.

Schalen lanzettlich, nach den Enden sehr allmählich verschmälert.

Überall häufig. Die Varietäten gehen vielfach ineinander über und sind oft schwer voneinander zu trennen.

Taf. 3. Fig. 16. 580/1.

**S. biceps Kg.** Bac. p. 66. Taf. 14. Fig. 18, 21. W. Sm. Syn. I. p. 72. pl. 12. Fig. 95.

Schalen lang gestreckt, oft bogig gekrümmt, nach den Enden wenig verschmälert, Enden selbst kopfig. Schalen bis  $\frac{1}{2}$  mm lang. Vielleicht Varietät der vorigen.

Häufig.

Taf. 3. Fig. 19. 400/1.

**S. acus Kg.** Bac. p. 68. Taf. 15. Fig. 7. V. H. Syn. Taf. 39. Fig. 4. W. Sm. Syn. I. p. 72. pl. 12. Fig. 94.

Schalen schmal lanzettlich, mit vorgezogenen, schwach kopfigen Enden, bis  $\frac{1}{4}$  mm lang, etwa 20  $\mu$  breit. Streifen zart, 13 auf 10  $\mu$ , eine schmale Pseudoraphe freilassend. Schalenmitte mit hyalinem Mittelraum von wechselnder Grösse.

*var. delicatissima (W. Sm.).* Syn. I. p. 72. pl. 12. Fig. 94.

Ohne hyalinen Mittelraum, Schalen kürzer als die Hauptform, Enden mehr kopfig.

*var. angustissima Grun.* V. H. Syn. Taf. 39. Fig. 10.

Schalen sehr lang, im mittleren Teil 2—3  $\mu$  dick, dann verdünnt bis auf 1  $\mu$ , Enden kopfig, etwa 1,5  $\mu$  dick.

Im Plankton stehender Gewässer. Die var. angust. schwer erkennbar, am besten im Trockenpräparat. So fand ich sie z. B. im Plankton des Ratzigsees in Pommern.

Taf. 3. Fig. 12. 580/1, 17 (var. ang.) a 400/1, b 1086/1.

**S. radians** Kg. Bac. p. 64. Taf. 14. Fig. 7. V. H. Syn. Taf. 39. Fig. 11.

Schalen schmal linear-lanzettlich mit wenig kopfigen Enden, bis 100  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit. Streifen 16 auf 10  $\mu$ , hyaliner Mittelraum klein.

Nicht selten, meist in stehenden Gewässern. Taf. 3. Fig. 15, 20 n. V. H.

**S. familiaris** Kg. Bac. p. 68. Taf. 15. Fig. 12. V. H. Syn. Taf. 40. Fig. 15. 16.

Schalen lanzettlich, in der Mitte zu beiden Seiten des hyalinen Mittelraums mit leichter Einschnürung, nach den Enden allmählich verdünnt, bis 75  $\mu$  lang, 2  $\mu$  breit; Streifen 15—19 auf 10  $\mu$ .

Zerstreut. Taf. 3. Fig. 23, 24 (*f. major*) n. V. H.

**S. amphicephala** Kg. Bac. p. 64. Taf. 3. Fig. 12. V. H. Syn. Taf. 39. Fig. 14.

Schalen schmal lanzettlich, mit vorgezogenen, kopfigen Enden, ohne hyalinen Mittelraum, so lang wie vorige, 2—4  $\mu$  breit; Streifen etwa 10 auf 10  $\mu$ .

Zerstreut. Taf. 3. Fig. 25 n. V. H.

**S. capitata** Ehrbg. V. H. Syn. Taf. 38. Fig. 1. W. Sm. Syn. I. p. 72. pl. 12. Fig. 93.

Schalen ausgeprägt linear, mit dreieckig-kopfigen Enden, bis  $\frac{1}{2}$  mm lang, 10  $\mu$  breit; Streifen deutlich, 8 auf 10  $\mu$ .

Vorkommen meist einzeln unter andern Arten der Gattung, selten rein.

Taf. 3. Fig. 13. 580/1.

**S. Gallioni** Ehrbg. V. H. Syn. Taf. 39. Fig. 18. W. Sm. Syn. I. p. 74. pl. 30. Fig. 265.

Schalen gestreckt-lanzettlich, von der Mitte aus allmählich verdünnt, mit stumpfen Enden, bis 220  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit. Streifen deutlich punktiert, 10 in 10  $\mu$ . Zerstreut.

Taf. 3. Fig. 14 n. Sm.

b. Pseudoraphe breit.

**S. affinis** Kg. Bac. p. 68. Taf. 16. Fig. VI. XI. Taf. 24. Fig. I. 5. V. H. Syn. Taf. 41. Fig. 13. W. Sm. Syn. I. p. 73. pl. 12. Fig. 97.

Schalen lanzettlich, von der Mitte nach den Enden allmählich verdünnt, bis über

100  $\mu$  lang, 3—5  $\mu$  breit; Streifen kurz, 15—17 auf 10  $\mu$ , Pseudoraphe breit.

Im Süßwasser zerstreut, häufig an den Küsten.

Taf. 3. Fig. 18. 580/1.

**S. limnetica** Lemm. Ber. d. d. bot. Ges. Bd. XVIII. p. 275. Forschungsber. a. d. biol. Stat. z. Plön. Bd. XI. p. 310. Fig. 15.

Zellen zu 4—16 in freischwimmenden, strahligen, büscheligen Kolonien vereinigt. Schalen linear, 12—16  $\mu$  lang, 1,3—2,5  $\mu$  breit.

Im Plankton.

Taf. 2. Fig. 17 n. Lemm.

**S. actinastroides** Lemm. Ber. I. c. p. 30.

Zellen wie vorige in Kolonien. Schalen von der Mitte nach den Enden allmählich verdünnt und wenig vorgezogen, 44—55  $\mu$  lang, 2,5—2,7  $\mu$  breit. Streifen sehr kurz.

*var. opoliensis* Lemm. I. c.

Schalen kürzer und breiter, 34—44  $\mu$  lang, 3,5  $\mu$  breit.

*var. lata* Lemm. I. c.

Schalen linear, plötzlicher verdünnt, 58—64  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit.

*var. curvata* Lemm. I. c. p. 31.

Schalen etwas gekrümmt, 16  $\mu$  lang, 2,7—3  $\mu$  breit.

Im Plankton stehender und fließender Gewässer.

Taf. 3. Fig. 21 (var. opol.) 580/1. Taf. 6. Fig. 13. 776/1.

**S. berlinensis** Lemm. Ber. I. c. p. 31. Forschungsber. I. c. p. 310. Fig. 16.

Bis 24 in Kolonien vereinigt. Schalen in der Mitte etwas bauchig, an den Enden kopfig, 25—34  $\mu$  lang, in der Mitte 2,5  $\mu$ , an den Enden 1,3  $\mu$  breit.

*var. gracilis* Lemm. Forschungsber. I. c. p. 310, Fig. 17. Schalen linear, 1  $\mu$  breit und 19  $\mu$  lang, in der Mitte deutlich bauchig angeschwollen, 2  $\mu$  breit, Enden nicht kopfig.

Vorkommen wie vorige.

Taf. 2. Fig. 18 und 19 n. Lemm. (19 var. grac.)

Gatt. *Asterionella* Hass.

Zellen koloniebildend, mit den breiteren Enden sternförmig zusammenhängend. Schalen linear, mit gerundeten, ungleich breiten Enden und feiner Pseudoraphe, fein quergestreift, Mitte der Enden hyalin. Zwei Chromatophoren.

**A. gracillima (Hantzsch) Heib.** V. H. Syn. Taf. 51. Fig. 22.

Schalen schmal linear, vor den Enden etwas verengt, bis  $100\ \mu$  lang,  $2\ \mu$  breit; Streifen sehr zart, 15—17 auf  $10\ \mu$ , Pseudoraphe sehr fein. Enden der linearen Gürtelseite verbreitert.

Häufig im Plankton. Zwischen den Zellen breitet sich eine feine Gallertmembran aus, die die Schwebefähigkeit sehr erhöht.

Taf. 2. Fig. 3. 580/1.

**A. formosa Hass.** W. Sm. Syn. II. p. 81. V. H. Syn. Taf. 51. Fig. 19—20.

Schalen so lang wie vorige, aber feiner gestreift, Streifen etwa 18 auf  $10\ \mu$ . Schalen von unten nach oben an Breite allmählich abnehmend, Kopfende viel weniger geschwollen als das Fussende. Seltener als vorige.

Taf. 8. Fig. 3 n. V. H.

*c. Eunotiinae.*

Gatt. *Ceratoneis Ehrbg.*

Zellen einzeln lebend. Schalen bogenartig gekrümmt, fein quergestreift, Raphe dem Bauchrande genähert. Gürtelseite linear.

**C. arcus Kg.** Bac. p. 104. Taf. 6. Fig. 10. W. Sm. Syn. I. p. 15. pl. II. Fig. 15. V. H. Syn. Taf. 37. Fig. 7.

Schalen bogig-lanzettlich, nach den Enden allmählich verdünnt, mit meist wenig kopfigen Enden, bis  $100\ \mu$  lang,  $3\text{--}4\ \mu$  breit; Streifen 13—15 auf  $10\ \mu$ , Bauchrand um den Mittelknoten etwas erweitert.

In stehenden und fließenden Gewässern nicht selten.

Taf. 3. Fig. 1. 1086/1.

Gatt. *Eunotia Ehrbg.*

Die Zellen leben einzeln, frei oder angewachsen oder bilden lange Bänder. Schalen mehr oder weniger bogenförmig gekrümmt, ohne Zentralknoten, Endknoten meist vorhanden, fein quer punktiert-gestreift. Die Zellen enthalten zwei Plattenchromatophoren.

1. Schalen mit Pseudoraphe und Endknoten.

a. Zellen meist einzeln lebend.

*Eunotia.*

**Eu. praerupta Ehrbg.** Kg. Bac. p. 36. V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 19.

Schalen breit, mit wenig gekrümmter

Bauch-, stark gekrümmter Rückenseite, vorden zurückgebogenen, flachen, stumpflich gerundeten Enden etwas eingezogen, bis  $80\ \mu$  lang,  $12\ \mu$  breit; Streifen bis 6 auf  $10\ \mu$ , in der Mitte weiter gestellt als vor den Enden. Endknoten gross. Gürtelseite rechteckig.

*var. bidens Grun.* V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 21.

Rücken zweihöckerig.

*var. inflata V. H.* Syn. Taf. 34. Fig. 23.

Verhältnismässig breit, Rücken höher gewölbt.

*var. curta Grun.* V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 24.

Ähnlich der vorigen, kurz, breit, Rücken oft fast gerade.

Im Süßwasser der Gebirgsgegenden nicht selten. Die *var.* im Riesengebirge, von mir auch in Material aus dem Eulengebirge, das ich Herrn Dr. Br. Schröder, Breslau, verdanke, beobachtet.

Taf. 7. Fig. 51, 53. 580/1.

**Eu. monodon Ehrbg.** Kg. Bac. p. 40. Taf. 29. Fig. 42. V. H. Syn. Taf. 33. Fig. 3.

Schalen mit hoch gewölbttem Rücken. der vor den wenig zurückgebogenen, stumpfen Enden etwas eingeschnürt ist. Bis  $60\ \mu$  lang, Streifen strahlend, 8—9 auf  $10\ \mu$ .

Mehr im Gebirge, aber auch in der Ebene (z. B. Torfkanal bei Bremen).

Taf. 2. Fig. 29. 580/1.

**Eu. diodon Ehrbg.** V. H. Syn. Taf. 33. Fig. 6. W. Sm. Syn. I. p. 16. pl. II. 17.

Schalen breit, mit zweibuckeligem, gewölbtem Rücken und stumpfen, gerundeten Enden. Streifen 10—12 auf  $10\ \mu$ . Vorkommen wie vorige.

Taf. 2. Fig. 35. 580/1.

**Eu. triodon Ehrbg.** V. H. Syn. Taf. 33. Fig. 9, 10. W. Sm. Syn. I. p. 16. pl. II. 18.

Schalenrücken mit drei Buckeln. Streifen zart, 16—20 auf  $10\ \mu$ .

Zerstreut.

Taf. 2. Fig. 20 n. Sm.

**Eu. tridentula Ehrbg.** V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 29—31 (auch *var.*). W. Sm. Syn. II. p. 83.

Kleine Form, höchstens  $20\ \mu$  lang,  $4\text{--}5\ \mu$  breit; Schalenrücken wellig, gewöhnlich dreiwellig, Enden stumpf, mehr oder weniger zurückgebogen; Streifen 18—20 auf  $10\ \mu$ .

Überall zu finden, aber vielfach übersehen.

Taf. 2. Fig. 26 (*var. perminuta*). 1086/1., Fig. 36 (*var. perpusilla*). 580/1.

- Eu. tetraodon Ehrbg.** W. Sm. Syn. I. p. 16. pl. II. 19. V. H. Syn. Taf. 33. Fig. 11.  
Schalen breit, stark gekrümmt, 40—50  $\mu$  lang, 16—20  $\mu$  breit, Streifen 10 auf 10  $\mu$ . Rücken hoch, vierbuckelig.  
Nicht selten, besonders im Gebirge.  
Taf. 2. Fig. 22 n. Sm.
- Eu. quaternaria Ehrbg.** Kg. Bac. p. 38. Taf. 29. Fig. 59.  
Schalen schmal, 15  $\mu$  breit, 35—50  $\mu$  lang, mit vierwelligem Rücken und zurückgebogenen Enden; Streifen zart, 14—15 auf 10  $\mu$ .  
Im Gebirge.  
Taf. 3. Fig. 36 n. Kg.
- Eu. robusta Ralfs.** V. H. Syn. Taf. 33. Fig. 12, 13.  
Schalen kräftig, 50—100  $\mu$  lang, bis 20  $\mu$  breit, mit hohem, mehr- (bis über 20-)welligem Rücken; Streifen kräftig, 10 auf 10  $\mu$ . Nach Anzahl der Wellen werden folgende Formen unterschieden:  
*var. diadema Ehrbg.* 6 Wellen.  
*var. heptodon E.* 7 W.  
*var. octodon E.* 8 W.  
*var. enneodon E.* 9 W.  
*var. decaodon E.* 10 W.  
*var. hendecaodon E.* 11 W.  
*var. dodecaodon E.* 12 W.  
*var. Serra E.* 13 W.  
*var. Prionotis E.* 14 W.  
*var. Scalaris E.* 15—17 W.  
*var. icosodon E.* Bis 20 W.  
*var. polyodon E.* Mehr als 20 W.  
Zerstreut im Süßwasser.  
Taf. 3. Fig. 27 n. V. H. Taf. 2. Fig. 21 n. Sm.
- Eu. Ehrenbergii Ralfs.** Grun. Öst. Diat. p. 23. Taf. 6. Fig. 14 (Eu. quinaria Ehrbg.).  
Schalen schmaler als vorige, nur etwa 5  $\mu$  breit, 10mal so lang, Streifen 12 auf 10  $\mu$ . Rücken 5- oder mehrbuckelig.  
Zerstreut.  
Taf. 3. Fig. 37 n. Grun.
- Eu. paludosa Grun.** Öst. Diat. p. 21 und 24. Taf. 6. Fig. 10. V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 9.  
Schalen schmal, wenig gekrümmt, mit kopfigen, zurückgebogenen Enden, 20 bis 50  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit, Streifen 16—18 auf 10  $\mu$ , sehr zart.  
Im Gebirge.  
Taf. 3. Fig. 30 n. V. H.
- Eu. formica Ehrbg.** V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 1.

Schalen wenig gebogen, Mitte und Enden verbreitert, Enden etwas keilförmig gerundet; bis 100  $\mu$  lang, etwa 8—10  $\mu$  breit, Streifen 10—11 auf 10  $\mu$ .  
Vielfach übersehen, nicht selten.

Taf. 2. Fig. 34. 580/1.

- Eu. parallela Ehrbg.** V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 16.

Schalen gleichmässig gebogen, mit gerundeten Enden, bis 80  $\mu$  lang, 12 bis 14  $\mu$  breit.

Zerstreut.

Taf. 2. Fig. 25. 580/1.

- Eu. impressa Ehrbg.** V. H. Syn. Taf. 35. Fig. 1 (var. angusta Grun.).

Schalen wenig gebogen, auf dem Rücken mit schwachem Eindruck, nach den vorgezogenen Enden verdünnt, bis 50  $\mu$  lang.

Nicht selten.

Taf. 2. Fig. 27. 580/1.

- b.. Zellen mehr oder weniger lange Bänder bildend.

#### *Himantidium.*

- Eu. arcus Ehrbg.** V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 2. W. Sm. Syn. II. p. 13. pl. 33. Fig. 283.

Schalen gebogen, mit fast geradem oder etwas welligem Rücken, kopfig gerundeten und zurückgebogenen Enden, bis 60  $\mu$  lang, 3—5  $\mu$  breit, Streifen 18—20 auf 10  $\mu$ .

- var. uncinata V. H.* I. c. Taf. 34. Fig. 13.

Schalen stärker gekrümmt.

- var. bidens Grun.* V. H. I. c. Fig. 2.

Rücken zweihöckerig.

- var. curta Grun.* Öst. Diat. p. 27. Taf. 6. Fig. 16.

Schalen kurz, gewölbt.

- var. minor Grun.* V. H. I. c. Fig. 3.

Schalen höchstens 30  $\mu$  lang.

- var. tenella Grun.* V. H. I. c. Fig. 5, 6.

Schalen noch kleiner, etwa 20  $\mu$  lang. Nicht selten.

Taf. 2. Fig. 28. 580/1.

- Eu. major W. Sm.** Syn. II. p. 14. pl. 33. Fig. 286. V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 14.

Schalen schmal bogenförmig, bis 200  $\mu$  lang, nur 6  $\mu$  breit, Streifen 12—14 auf 10  $\mu$ . Enden wenig verdickt und zurückgebogen.

- var. bidens W. Sm.* I. c. pl. 60. Fig. 286  $\beta$ .

Rücken zweiwellig.

Selten.

Taf. 3. Fig. 35. 580/1. Taf. 7. Fig. 54 (var. bid.). 580/1.

**Eu. exigua Bréb.** V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 11.  
Schalen mit stärker gebogenem Rücken und stark zurückgebogenen Enden, bis 15  $\mu$  lang, 2—3  $\mu$  breit, Streifen zart. Zerstreut.

Taf. 7. Fig. 52. 1086/1.

**Eu. pectinalis Kg.** Bac. p. 39. Taf. 16. Fig. XI. W. Sm. Syn. II. p. 11. pl. 32. Fig. 280. V. H. Syn. Taf. 33. Fig. 15—16.  
Schalen wenig gekrümmt, mit geraden, selten etwas zurückgebogenen Enden, bis über 100  $\mu$  lang, 3—5  $\mu$  breit, Streifen 15—16 auf 10  $\mu$ , vor den Enden dichter.

*var. curta* V. H. I. c. Fig. 15.

Klein, kaum gebogen.

*var. minor* (Kg.). Grun. V. H. I. c. Fig. 20, 21.  
Schalen kurz mit fast geradem Bauchrand.

*var. crassa* O. Müll. Riesengeb. p. 12. Fig. 28.  
Schalen breiter, 7  $\mu$  breit, 26  $\mu$  lang. Häufig.

Taf. 2. Fig. 23. 1086/1. 30. 800/1.

**Eu. gracilis (Ehrbg.) Rbh.** V. H. Syn. Taf. 33. Fig. 1, 2. W. Sm. Syn. II. p. 14. pl. 33. Fig. 285.

Schalen bogenförmig mit parallelen Rändern und kopfig gerundeten, leicht zurückgebogenen Enden, bis 150  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit, Streifen 20 auf 10  $\mu$ .

Nicht selten.

Taf. 2. Fig. 33. 580/1.

**Eu. Soleirolii Kg.** Bac. p. 39. Taf. 16. Fig. IX. V. H. Syn. p. 143. W. Sm. Syn. II. p. 13. pl. 33. Fig. 282, pl. 35. Fig. 282.

Schalen mässig gebogen mit wenig vorgezogenen stumpfen Enden, bis 100  $\mu$  lang, 7—8  $\mu$  breit, Streifen 12 auf 10  $\mu$ . Zellen werden oft in unvollkommener Teilung gefunden.

Zerstreut.

Taf. 3. Fig. 11. 580/1.

**Eu. sudetica O. Müll.** Riesengeb. p. 12. Fig. 25, 26.

Schalen kurz und breit mit stark gewölbtem Rücken, geradem oder etwas vorgewölbtem Bauchrand, 15—17  $\mu$  lang, 7,5  $\mu$  breit; 8—9 Streifen auf 10  $\mu$ , gestrichelt, divergierend gegen den Rücken. Dieser vor den etwas nach unten gebogenen Enden schwach eingezogen.

Riesengebirge.

Taf. 3. Fig. 28 n. Müll.

**Eu. veneris Kg.** Bac. p. 40. Taf. 30. Fig. 7. V. H. Syn. Taf. 34. Fig. 35.

Schalen schlank, wenig gebogen, 25 bis 35  $\mu$  lang, 4—4,5  $\mu$  breit; 10—11 Streifen auf 10  $\mu$ . Rücken vor den gerundeten Enden etwas eingezogen.

Zerstreut.

Taf. 3. Fig. 31 n. V. H. 32. (*var. obtusiuscula* Grun.)

2. Schalen ohne Pseudoraphe, gewöhnlich auch ohne Endknoten.

#### *Pseudo-Eunotia.*

**Eu. lunaris Ehrbg.** W. Sm. Syn. I. p. 69. pl. 11. Fig. 82. V. H. Syn. Taf. 35. Fig. 3, 6.

Schalen schmal, mehr oder weniger stark gebogen, Ränder parallel. Enden stumpf, selten wenig verdickt oder verdünnt. Schalen bis über 100  $\mu$  lang, 2—3  $\mu$  breit, 15 Streifen auf 10  $\mu$ .

*var. capitata* Grun.

Enden etwas kopfig.

*var. bilunaris* (Ehrbg.).

Schalen zweimal sichelförmig gebogen.

*var. campyla* Hilse.

Schalen wellig verbogen.

Häufig im Süßwasser, oft in bizarren Formen.

Taf. 2. Fig. 31, 32. 580/1.

**Eu. flexuosa Kg.** W. Sm. Syn. I. p. 69. pl. 11. Fig. 83. V. H. Syn. Taf. 35. Fig. 9, 10.

Schalen linear, selten wellig verbogen, 15—30  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit, 11—12 Streifen auf 10  $\mu$ . Enden kopfig.

Selten.

Taf. 3. Fig. 33 n. V. H.

**Eu. Kocheliensis O. Müll.** Riesengeb. p. 14. Fig. 23—24.

Schalen kurz und breit, 11—18  $\mu$  lang, 6,5  $\mu$  breit, Streifen etwa 10 auf 10  $\mu$ . Rücken hoch gewölbt, vor den breit gerundeten Enden kaum eingebogen. Bauchrand mehr oder weniger eingebogen.

Süßwasser (Schlesien).

Taf. 2. Fig. 24. 1086/1.

#### *V. Achnanthoideae.*

1. Zellen in der Richtung der Apikalachse gebogen oder geknickt . . . . *Achnantheae.*
2. Zellen in der Richtung der Transapikalachse gebogen oder geknickt . *Cocconeidae.*

7. *Achnantheae*.Gatt. *Achnanthes* Bory.

Zellen in lückenlosen Ketten vorkommend, deren erstes Glied mit einem Gallertstiel einer Unterlage angeheftet ist. Schalen linear-elliptisch; Ober- und Unterschale im Bau wesentlich verschieden. Nur die Unterschale mit echter Raphe, Oberschale mit Pseudoraphe. Beide Schalen mit quer laufenden Punktreihen und Rippen. Die Zellen erscheinen in Gürtelansicht geknickt. Chromatophoren der einzelnen Formen verschieden, Platten oder Körnchen.

*sect. Achnanthidium* (Kg.) Heib.

**A. lanceolata Bréb.** Cleve, Nav. Diat. II. p. 191. V. H. Syn. Taf. 27. Fig. 8—11.

Schalen schmal, elliptisch-lanzettlich bis breit elliptisch, mit gerundeten, stumpfen, selten geschnäbelten Enden, 17—35  $\mu$  lang, 5—8  $\mu$  breit. Oberschale mit linearer, zentraler Pseudoraphe, an einer Seite in der Mitte des Schalenrandes mit einem pferdehufförmigen Fleck; 13 Streifen auf 10  $\mu$ , meist parallel, deutlich punktiert. Unterschale mit enger Axialarea und breiter, quadratischer oder rechteckiger Zentralarea; 14 Striche auf 10  $\mu$ , leicht radial, punktiert.

Nicht selten zwischen anderen Diatomeen.

Taf. 5. Fig. 17. 1086/1.

**A. coarctata Bréb.** Cleve, N. D. II. p. 192. V. H. Syn. Taf. 26. Fig. 17—20.

Schalen linear, leicht eingeschnürt in der Mitte, mit breiten, rundlich gestützten Enden, 40  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit. Oberschale mit stark exzentrischer, enger Pseudoraphe; 11—14 Streifen auf 10  $\mu$ . Unterschale mit quer verbreiteter Zentralarea, 12—15 Streifen auf 10  $\mu$ , leicht radial, punktiert.

Nicht häufig.

Taf. 7. Fig. 47 n. V. H. Taf. 5. Fig. 20 n. Sm.

**A. inflata Kg.** Cleve, N. D. p. 192. Kg. Bac. p. 105. Taf. 30. Fig. 22.

Schalen verlängert, in der Mitte bauchig erweitert, mit gerundeten, kopfigen Enden, 45—65  $\mu$  lang, 15—18  $\mu$  breit. Oberschale mit stark exzentrischer Pseudoraphe, 9—10 Streifen auf 10  $\mu$ , parallel, bestehend aus groben Punkten, 9 auf 10  $\mu$ . Unterschale mit quer laufender

Zentralarea, 10 Streifen auf 10  $\mu$ , leicht radial, Punkte 10 auf 10  $\mu$ .

Vorwiegend aus den Tropen bekannt. Aber auch bei uns vorhanden (Schlamm der Ochtum bei Bremen).

Taf. 5. Fig. 7. a. 1086/1. b. 580/1.

**A. brevipes Ag.** Cleve, N. D. II. p. 193. V. H. Syn. Taf. 26. Fig. 10—12.

Schalen linear-lanzettlich mit keilförmigen Enden, häufig in der Mitte mehr oder weniger leicht eingeschnürt. Oberschale mit etwas exzentrischer Axialarea und Querreihen grober Punkte, unregelmässige Längsreihen bildend. Unterschale mit feiner Axialarea; Zentralknoten quer verbreitert, bis an den Rand reichend. Streifen leicht radial. Gürtelband fein quergestreift. Ausserordentlich formenreich. Meist in Salinen oder marin; aber auch im Süßwasser gefunden.

Taf. 5. Fig. 21 n. Sm.

8. *Cocconeideae*.Gatt. *Cocconeis* Ehrbg.

Schalen meist elliptisch, mehr oder weniger gewölbt, in der Richtung der Transapikalachse geknickt. Unterschale mit echter, Oberschale mit Pseudoraphe, beide punktiert-gestreift. Eine mehrfach zerteilte Chromatophorenplatte an der Oberschale. Die Zellen haften meist mit der Unterschale einem Substrat (Wasserpflanzen) an, das sie oft vollständig mit einer braunen Decke bekleiden.

*sect. Cocconeis*.

**C. placentula Ehrbg.** Cleve, N. D. II. p. 169. V. H. Syn. Taf. 30. Fig. 26, 27.

Schalen elliptisch, flach, bis 35  $\mu$  lang, bis 20  $\mu$  breit. Oberschale mit enger, linearer Pseudoraphe; Streifen fein punktiert, 25 auf 10  $\mu$ ; die Punkte bilden wellige Längsreihen. Unterschale mit deutlich abgegrenztem Rand; Raphe gerade, nicht die Enden erreichend. Streifen 23 auf 10  $\mu$ . Sehr variabel.

*var. lineata* (Ehrbg.). Cleve l. c.

Die Punkte der Oberschale bilden 4- bis 6 wellige Längsreihen.

Häufig.

Taf. 5. Fig. 19. 800/1.

**C. pediculus Ehrbg.** Cleve, N. D. II. p. 169. V. H. Syn. Taf. 30. Fig. 28—30.

Schalen breit elliptisch, fast rhombisch, hoch gewölbt, bis 30  $\mu$  lang, 20  $\mu$  breit,

Oberschale mit linearer, in der Mitte etwas zusammengezogener Pseudoraphe, Streifen 17—18 auf 10  $\mu$ , punktiert, Punkte bilden feine, wellige Längsreihen. Unterschale mit undeutlicher Axialarea, Zentralarea klein, etwas kreisförmig; Streifen 16—17, vor dem Rande läuft ein hyaliner Streifen dem Rande parallel.

Häufig. Ich fand sie einmal in einem Graben, in dem sämtliche Blätter von *Stratiotes* dicht mit dieser Kieselalge besetzt waren.

Taf. 5. Fig. 18. 580/1.

**C. disculus Schum.** Preuss. Diat. Nachtr. I. p. 21. Fig. 23.

Unterschale breit elliptisch, 20  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit. Axialarea lanzettlich. Streifen 8 in 10  $\mu$ , gebildet aus 2—4 grossen verlängerten Punkten. Oberschale unbekannt.

Nicht häufig.

*sect. Eucoconceis Cleve.*

**C. flexella (Kg.).** Bac. p. 80. Taf. IV. Fig. 14. Cleve, N. D. II. p. 179. V. H. Syn. Taf. 26. Fig. 29—31.

Schalen rhombisch-elliptisch, mit breit abgestumpften Enden, 40—50  $\mu$  lang, 20  $\mu$  breit. Oberschale mit enger, S-förmig gebogener, linearer Axialarea, ohne Zentralarea. Streifen sämtlich radial, 16 in 10  $\mu$ . Unterschale mit S-förmig gebogener Raphe, enger Axialarea, kleiner und verlängerter Zentralarea. Streifen 17 in 10  $\mu$ , radial, punktiert, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer.

Zerstreut, aber verbreitet; sowohl im Gebirge als auch in der Ebene gefunden.

Taf. 4. Fig. 39. 580/1.

*sect. Microneis Cl.*

**C. minutissima Kg.** Cleve, N. D. II. p. 188. V. H. Syn. Taf. 27. Fig. 35—38.

Schalen linear mit etwas verschmälerten, stumpfen Enden, 15—20  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit. Oberschale mit enger, linearer Axialarea; Streifen etwa 26 auf 10  $\mu$ , parallel. Unterschale ohne Axialarea, mit schmaler, querlaufender Zentralarea; Streifen etwa 25 in 10  $\mu$ , stärker in der Mitte, leicht radial.

Häufig.

Taf. 8. Fig. 4 n. V. H.

**C. linearis W. Sm.** Syn. II. p. 31. pl. 61. Fig. 381. Cleve, N. D. II. p. 188. V. H. Syn. Taf. 27. Fig. 31, 32.

Schalen linear mit gerundeten Enden, 10—20  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit. Oberschale mit enger, linearer Axialarea, parallel gestreift, Streifen 24—27 auf 10  $\mu$ . Unterschale ohne Axialarea, mit schmaler, querlaufender Zentralarea, Streifen 22—28 auf 10  $\mu$ .

Nicht selten.

Taf. 7. Fig. 48 n. V. H.

**C. microcephala Kg.** Bac. p. 75. Taf. III. Fig. 13, 19. Cleve, N. D. p. 188. V. H. Syn. Taf. 27. Fig. 20—23.

Schalen linear-lanzettlich, mit etwas kopfigen Enden, 9—26  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit. Oberschale mit linearer Axialarea und parallelen Streifen, 30—36 in 10  $\mu$ , die mittleren etwas verkürzt. Unterschale ohne Axialarea, mit schmaler, querlaufender Zentralarea, Streifen etwa 32 in 10  $\mu$ , leicht radial.

Zerstreut.

Taf. 8. Fig. 15 n. V. H.

**C. exilis Kg.** Cleve, N. D. II. p. 189. V. H. Syn. Taf. 27. Fig. 16—19.

Schalen linear-lanzettlich mit gerundeten Enden, 15—30  $\mu$  lang, 8—9  $\mu$  breit. Oberschale mit enger Axialarea, die in der Mitte wenig erweitert ist, Streifen parallel, etwa 21 auf 10  $\mu$ . Unterschale ohne Axialarea, mit kleiner, runder Zentralarea, Streifen leicht radial, in der Mitte 20, an den Enden 27 auf 10  $\mu$ . Überall verbreitet.

Taf. 8. Fig. 17 n. V. H.

**C. trinodis Arnott.** Cleve, N. D. II. p. 190. V. H. Syn. Taf. 27. Fig. 50—52.

Schalen linear, in der Mitte und an den breiten Enden gebuckelt, 15—20  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Oberschale mit enger Axialarea, die in der Mitte zu einer meist kreisförmigen Zentralarea erweitert ist; Streifen etwa 30 auf 10  $\mu$ , parallel. Unterschale ohne deutliche Axialarea, mit kleiner Zentralarea, Streifen etwa 30 auf 10  $\mu$ , parallel.

Im Gebirge (Tirol), Dresden.

Taf. 7. Fig. 44 n. V. H.

**C. exigua Grun.** Cleve, N. D. II. p. 190. V. H. Syn. Taf. 27. Fig. 29, 30.

Schalen breit elliptisch-lanzettlich, mit geschnäbelten, stumpfen Enden, 13—17  $\mu$  lang, 5—6  $\mu$  breit. Oberschale mit enger linearer Axialarea, Streifen 22 auf 10  $\mu$ , parallel. Unterschale mit sehr enger Axialarea, Zentralarea quer, bis an den

Rand reichend, Streifen etwa 25 in 10  $\mu$ , leicht radial.

In warmen Quellen.

Taf. 6. Fig. 14 n. V. H.

**C. hungarica Grun.** Cleve, N. D. II. p. 190. V. H. Syn. Taf. 27. Fig. 1, 2.

Schalen linear lanzettlich oder schmal elliptisch, mit etwas keilförmigen Enden, 20—30  $\mu$  lang, 6—7  $\mu$  breit. Oberschale mit schmaler Axialarea, die in der Mitte zu einer schmalen, kurzen, querlaufenden Zentralarea erweitert ist; Streifen 21 in 10  $\mu$ , parallel. Unterschale mit schmaler Axialarea, Zentralarea breit, quer; Streifen 21 in 10  $\mu$ , leicht radial.

Zerstreut.

Taf. 7. Fig. 43 n. V. H.

*sect. Heteroneis.*

**C. gibberula Grun.** Cleve, N. D. II. p. 184. V. H. Syn. Taf. 27. Fig. 47—49.

Schalen lanzettlich, mit stumpfen Enden, 18—20  $\mu$  lang, 4,5—5  $\mu$  breit. Oberschale mit weiter, lanzettlicher Area, Streifen 22 in 10  $\mu$ . Unterschale mit enger, lanzettlicher Axialarea, in der Mitte nicht quer erweitert; Streifen etwa 22 in 10  $\mu$ , radial, in der Mitte entfernter stehend als an den Enden.

In warmen Quellen.

Taf. 7. Fig. 50 n. V. H.

## VI. Naviculoideae.

### 9. Naviculeae.

1. Zellen nicht keilförmig . . . . *Naviculinae.*
- Zellen in einer Richtung keilförmig . . . . 2.
2. Zellen in der Richtung der Apikalachse keilförmig . *Gomphoneminae.*
- Zellen in der Richtung der Transapikalachse keilförmig . . . . *Cymbellinae.*

#### a. Naviculinae.

1. Schalen mit gekamertem Rande . *Mastogloia.*
- Schalen ohne solchen Rand . . . . 2.
2. Schalen mit Längslinien . . . . 3.
- Schalen ohne Längslinien . . . . 7.

3. Mittellinie S-förmig gebogen, axialer Teil der Schale mit erhabenem Kiel . *Amphiprora.*
- Mittellinie gerade, Schalen ohne Kiel . . . . 4.
4. Zentralknoten mit Hörnern, die die Mittellinie einschliessen . . . . *Diploneis.*
- Zentralknoten ohne Hörner . . . . 5.
5. Zentralknoten quer verbreitert . . . . *Caloneis* z. T.
- Zentralknoten nicht quer verbreitert . . . . 6.
6. Streifen deutlich punktiert . . . . *Neidium.*
- Streifen nicht deutlich punktiert . . . . *Caloneis* z. T.
7. Streifen glatt . . . . 8.
- Streifen deutlich punktiert oder liniert . . . . 9.
8. Schalen mehr oder weniger linear . . . *Pinnularia.*
- Schalen lanzettlich . . . . *Nav. laevistriatae.*
9. Mittellinie sigmoid (= S-förmig gebogen) . . . . *Gyrosigma.*
- Mittellinie gerade . . . . 10.
10. Schalen mit seitlichen Areas, die mit der Zentralarea verbunden sind . *Nav. lyratae.*
- Schalen ohne solche Areas . . . . 11.
11. Punkte sich kreuzende Reihen bildend . . . . *Nav. decussatae.*
- Streifen punktiert . . . . *(Anomoeoneis* z. T.)
12. Streifen zart, quer liniert . . . . *Nav. lineolatae.*
- Streifen punktiert . . . . 13.
13. Punkte gerade Längsreihen bildend . . . . 14.
- Längsreihen gewellt . . . . 16.
14. Raphe zwischen kieselartigen Rippen eingeschlossen . . . . 15.

- Raphe nicht zwischen solchen Rippen eingeschlossen *Nav. orthostichae.*  
(*Nav. fusiformes* z. T.)
15. Zentralknoten mit den Rippen verbunden . . . *Amphipleura.*
- Zentralknoten nicht oder nur auf eine kurze Strecke mit den Rippen verbunden . . . *Frustulia.*  
(*Nav. orthostichae* z. T.)
16. Streifen deutlich punktiert . . . 17.
- Streifen undeutlich oder sehr fein punktiert . . . 19.
17. Punkte grob . . . *Nav. punctatae.*
- Punkte klein . . . 18.
18. Mittlere Querstreifen von ungleicher Länge . . . *Nav. heterostichae.*
- Mittlere Querstreifen ungleich lang . . . *Nav. microstigmaticae.*  
(*mesoleiae* und *entoleiae* z. T.)
19. Endknoten verdickt oder quer erweitert . . . *Nav. bacillares.*
- Endknoten nicht verdickt . . . 20.
20. Mittlere Querstreifen entfernter stehend als die Endstreifen . . . *Nav. decipientes.*  
(*N. microstigmaticae* z. T.)
- Mittlere Streifen nicht entfernter stehend . . . 21.
21. Axialarea mehr oder weniger lanzettlich . . . *Nav. entoleiae.*
- Axialarea undeutlich . . . 22.
22. Zentralarea gross *Nav. mesoleiae.*  
(*Anomoeoneis* z. T.)
- Zentralarea undeutlich . . . 23.
23. Schalen breit, hautartig . . . *Nav. minusculae.*
- Schalen schmal . . . *Nav. fusiformes*  
(*Nav. microstigmaticae* z. T.)

Gatt. *Mastogloia* Thwaites.

Zellen naviculaartig; aber zwischen Schale und Gürtelband ein Zwischenband

mit am Rande gekammerten Quersepten und mittlerem ovalem Fenster. Schalen fein quer gestreift. Zellen mit zwei (nach Cleve) Chromatophoren, die der Valva anlagern und von der Pleura aus hufeisenförmig erscheinen (Taf. 8. Fig. 29 n. Cl.).

**M. Grevillei** W. Sm. Syn. II. p. 65. pl. 72. Fig. 389. Cleve, N. D. II. 146. V. H. Syn. Taf. 4. Fig. 20.

Schalen linear, mit keilförmigen, stumpfen Enden, 35—60  $\mu$  lang, 10—12  $\mu$  breit. Zentralarea gerundet. Axialarea eng, linear. Raphe gebogen. Kammern 6—7 in 10  $\mu$ , ein Band bildend, das kurz vor den keilförmigen Enden aufhört. Rippen 10 auf 10  $\mu$ , sehr leicht radial, abwechselnd mit doppelten Punktreihen, Punkte schräg laufende Linien bildend, etwa 20 in 10  $\mu$ .

Nicht selten.

Taf. 5. Fig. 16 n. W. Smith.

**M. Smithii** Thwait. Cleve, N. D. II. p. 152. V. H. Syn. Taf. 4. Fig. 13.

Schalen lanzettlich, mehr oder weniger geschnäbeltkopfig, 27—53  $\mu$  lang, 10 bis 16  $\mu$  breit. Kammern 6—8 in 10  $\mu$ , von gleicher Grösse, quadratisch, ein Band bildend, das in einiger Entfernung von den Enden aufhört. Streifen 18—19 in 10  $\mu$ , meist parallel oder an den Enden radial, punktiert; Punkte etwa 24 in 10  $\mu$ , Längsreihen bildend. Zentralarea klein, rund. Sehr variabel.

Verbreitet im Süss- und Brackwasser. Taf. 5. Fig. 15 n. W. Smith.

Gatt. *Amphiprora* Ehrbg.

Zellen naviculaartig, mehr oder weniger gedreht. Schalen mit keilförmigen Enden, in der Mitte in der Richtung der Apikalachse mit Kiel, der deutlich Zentral- und Endknoten erkennen lässt, zart punktiert-gestreift; Verbindungslinie zwischen Schale und Kiel gebogen.

**A. paludosa** W. Sm. Cleve, N. D. I. p. 14. V. H. Syn. Taf. 22. Fig. 10.

Zellen hautartig, in der Gürtelbandansicht deutlich eingeschnitten, mit gerundeten Enden, 30—50  $\mu$  breit. Verbindungslinie meist winkelig verbogen. Schalen linear lanzettlich, mit spitzen Enden, 55—130  $\mu$  lang. Mittellinie stark sigmoid. Streifen 19—20 in 10  $\mu$ , einzelne deutlicher markiert.

Formenreich.

Besonders im Brackwasser verbreitet, jedoch auch im Süßwasser. Zellen sehr leicht zu übersehen, am besten zu erkennen bei angetrocknetem Material. Taf. 5. Fig. 22. 580/1.

**A. ornata Bail.** Cleve, N. D. I. p. 16. V. H. Syn. Taf. 22 bis Fig. 5.

Zellen hautartig, stark eingeschnürt, 67  $\mu$  lang, 50 breit. Verbindungslinie stark eingebogen. Streifen 20—22 in 10  $\mu$ , zart punktiert.

Nicht häufig.

Taf. 5. Fig. 23 n. Schönfeldt.

Gatt. *Diploneis Ehrbg.*

Schalen meist elliptisch, in der Mitte mehr oder weniger tief eingeschnitten. Zentralknoten mit Hörnern, beiderseits von Furchen eingeschlossen. Schalen entweder mit feinen Punktstreifen oder mit starken Rippen, oft mit Längslinien.

**D. domblittensis Grun.** Cleve, N. D. I. p. 91.

Schalen elliptisch, 27—45  $\mu$  lang, 15 bis 22  $\mu$  breit. Zentralknoten gross, quadratisch. Furchen schmal, überall gleich breit. Querrippen 10 auf 10  $\mu$ , ineinanderfliessend und so mehr oder weniger regelmässige Längsreihen von verlängerten Alveolen bildend, etwa 7 auf 10  $\mu$ .

Zerstreut.

**D. elliptica Kg.** Cleve, N. D. I. p. 92. V. H. Syn. Taf. 10. Fig. 10.

Schalen elliptisch, mit breiten, runden Enden, 20—37  $\mu$  lang, 11—20  $\mu$  breit. Zentralknoten mittelgross, quadratisch. Furchen schmal, überall gleich breit. Querreihen 10—13 auf 10  $\mu$ . Alveolen 10—14 in 10  $\mu$ , unregelmässige Längsreihen bildend.

Häufig.

Taf. 5. Fig. 24. 580/1.

**D. puella (Schum.) Cleve,** N. D. I. p. 92. V. H. Syn. Taf. 10. Fig. 11.

Schalen elliptisch, 13—25  $\mu$  lang, 8 bis 14  $\mu$  breit. Zentralknoten gross, quadratisch. Furchen schmal, überall gleich breit. Rippen 12—18 in 10  $\mu$ . Alveolen undeutlich.

Zerstreut.

**D. ovalis Hilse.** Cleve, N. D. I. p. 92. V. H. Syn. Taf. 10. Fig. 10.

Schalen breit elliptisch, in der Mitte nicht eingeschnürt, 35—43  $\mu$  lang, 20

bis 26  $\mu$  breit. Zentralknoten sehr gross, rund. Furchen sehr schmal, dicht am Mittelknoten und an seinen Hörnern herlaufend. Querreihen von Alveolen 13—19 in 10  $\mu$ , an den Enden radial. Punkte 13—20 in 10  $\mu$ , unregelmässige Längsreihen bildend.

Häufig.

Gatt. *Caloneis Cleve.*

Schalen von verschiedenem Umriss, fein quergestreift; Streifen von einer oder mehreren Längslinien gekreuzt.

**C. fasciata Lagerstr.** Cleve, N. D. I. p. 50. V. H. Syn. Taf. 12. Fig. 34.

Schalen linear bis linear-lanzettlich, mit breiten, runden Enden, 23—37  $\mu$  lang, 5—8  $\mu$  breit. Axialarea schmal oder undeutlich. Zentralarea quer, breit. Längslinien undeutlich, Streifen parallel, 24 bis 26 in 10  $\mu$ .

Häufig.

Taf. 5. Fig. 10. 1086/1.

**C. silicula Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 51. V. H. Syn. Taf. XII. Fig. 18.

Schalen gestreckt, in der Mitte erweitert, mit mehr oder weniger keulenförmigen, stumpfen Enden, 33—80  $\mu$  lang, 6—15  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich oder schmal, Zentralarea klein, rund oder quer verbreitert. Streifen 16—18 in 10  $\mu$ , meist parallel oder leicht divergent in der Mitte und an den Enden. Längslinien randständig. Formenreich.

*a. Formen mit kleiner Zentralarea.*

*var. alpina Cleve,* l. c. V. H. I. c. Fig. 21.

Schalen schmal, in der Mitte verbreitert. Streifen 19—22 auf 10  $\mu$ .

*var. gibberula Kg.* Cleve, l. a.

Schalen mit etwas keilförmigen Enden.

*var. genuina Cleve,* l. c.

Schalen in der Mitte leicht verbreitert, mit schwach keuligen, runden Enden.

*b. Formen mit quer verbreiteter Area.*

*var. minuta Grun.* Cleve, l. c. p. 52.

Schalen in der Mitte stark gebuckelt, mit keulenförmigen oder keilförmigen Enden.

*var. ventricosa (Ehrbg.) Donk.* Cleve, l. c.

Schalen linear, in der Mitte und an den gerundeten Enden gebuckelt.

Häufig.

Taf. 4. Fig. 26. 800/1.

**C. alpestris Grun.** Cleve, N. D. I. p. 53. V. H. Syn. Taf. 12. Fig. 30.

Schalen linear, in der Mitte leicht gebuckelt, mit gerundeten oder schwach keilförmigen Enden, 60—76  $\mu$  lang, 6—9  $\mu$  breit. Axial- und Zentralarea verbunden zu einem schmalen, lanzettlichen Raum; jederseits des Zentralknotts mit einem mondsichelförmigen Strich. Streifen 20 auf 10  $\mu$ , parallel, an den Enden divergent. Längslinien deutlich, in der Nähe des Randes.

Nicht selten.

**C. amphisbaena Bory.** Cleve, N. D. I. p. 58. V. H. Syn. Taf. 11. Fig. 7.

Schalen elliptisch, mit kopfigen oder geschnäbelten Enden, 60—80  $\mu$  lang, 22,5—30  $\mu$  breit. Axial- und Zentralarea verbunden zu einem grossen rhombisch-lanzettlichen Raum. Streifen 16—17 auf 10  $\mu$ , nach den Enden radial. Längslinien in der Mitte der Streifen.

Häufig (auch *var. subsalina* *Donk.* im Süsswasser).

Taf. 4. Fig. 27. 580/1.

**C. latiuscula Kg.** Cleve, N. D. I. p. 61. V. H. Syn. Taf. Suppl. B. Fig. 29.

Schalen elliptisch bis lanzettlich, 75 bis 90  $\mu$  lang, 23—30  $\mu$  breit. Axial- und Zentralarea verbunden zu einem unregelmässigen, lanzettlichen Raum. Streifen 18—21 in 10  $\mu$ , parallel, fein punktiert. Längslinien am Rande.

Zerstreut.

**C. lepidula Grun.** Cleve, N. D. I. p. 50. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 42.

Schalen schmal, linear, mit breiten, gerundeten Enden, 20  $\mu$  lang, 6  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich, Zentralarea klein, kreisförmig. Streifen parallel, 27—30  $\mu$ . Längslinien am Rande.

Zerstreut.

Gatt. *Neidium* *Pfütz.*

Schalen linear bis breit lanzettlich, deutlich punktiert-gestreift, Streifen etwas schief, von einer oder zwei Längslinien gekreuzt. Zentralporen der Raphe nach entgegengesetzten Seiten gerichtet.

**N. bisulcatum Lagst.** Cleve, N. D. I. p. 68.

Schalen linear, mit gerundeten Enden, 40—70  $\mu$  lang, 8—9  $\mu$  breit. Streifen 28—30 in 10  $\mu$ , deutlich punktiert.

Im Gebirge verbreitet.

Taf. 5. Fig. 11. 1086/1.

**N. affine Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 68.

Schalen linear, mit geschnäbelten Enden.

*var. longiceps* *Greg.* Cleve, l. c.

Schalen klein, häufig mit gewellten Rändern, 30  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Enden breit, geschnäbelt oder kopfig geschnäbelt.

*var. undulata Grun.* Cleve, l. c. V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 6.

Schalen leicht dreiwellig, mit breiten gerundeten Enden, 70  $\mu$  lang, 13  $\mu$  breit. Streifen 24 in 10  $\mu$ .

*var. amphirhynchus Ehrbg.* Cleve, l. c.

Schalen mit vorgezogenen, geschnäbelt kopfigen Enden.

*forma minor:* 40—50  $\mu$  lang, 8—13  $\mu$  breit. Streifen 25—27 in 10  $\mu$ .

*forma major:* V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 5. 90  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Streifen etwa 16 in 10  $\mu$ .

*var. genuina Cleve,* l. c.

Schalen mit geschnäbelten, weniger vorgezogenen Enden.

*forma minor:* 45—65  $\mu$  lang, 8—13  $\mu$  breit. Streifen 22—29 in 10  $\mu$ .

*forma media:* 70—120  $\mu$  lang, 17—20  $\mu$  breit. Streifen 18—19 in 10  $\mu$ , aus Punkten zusammengesetzt, 13—18 in 10  $\mu$ .

*forma maxima:* 180—300  $\mu$  lang, 40  $\mu$  breit. Streifen 12—17 in 10  $\mu$ . Punkte 14—15 in 10  $\mu$ .

Sehr verbreitet.

Taf. 4. Fig. 22. (*var. amphirhynchus*) 580/1.

**N. productum W. Sm.** Syn. I. p. 51. pl. 17. Fig. 144. Cleve, N. D. I. p. 69. V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 3.

Schalen etwas elliptisch, mit geschnäbelt-kopfigen Enden, 60—100  $\mu$  lang, 20 bis 25  $\mu$  breit. Streifen 17 in 10  $\mu$ .

Nicht selten.

Taf. 4. Fig. 23. 580/1.

**N. Iridis Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 69. V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 1.

Schalen linear, etwas elliptisch, mit gerundeten Enden, 90—170  $\mu$  lang, 22 bis 30  $\mu$  breit. Streifen wenig schräg, 16—19 in 10  $\mu$ , punktiert, Punkte 13 bis 17 in 10  $\mu$ .

*var. ampliata Ehrbg.* Cleve, l. c.

Schalen klein, elliptisch, mit breiten, etwas geschnäbelten Enden, 70—100  $\mu$  lang, 23—26  $\mu$  breit. Streifen 16, Punkte 17 in 10  $\mu$ .

Häufig.

Taf. 4. Fig. 21, 25. 580/1.

**N. amphigomphus Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 69. V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 2.

Schalen linear, mit keilförmigen Enden, 90—150  $\mu$  lang, 22—40  $\mu$  breit. Streifen 16 in 10  $\mu$ , grob punktiert, Punkte 17 in 10  $\mu$ .

Zerstreut, doch nicht selten.

Taf. 5. Fig. 24. 580/1.

Gatt. *Gyrosigma* Hass.

Schalen gestreckt, mehr oder weniger S-förmig gebogen (= sigmoid), punktiert, Punkte in sich unter rechtem Winkel kreuzenden Reihen angeordnet. Axialarea sehr schmal, um den Zentralknoten nur wenig erweitert. Zwei Chromatophorenplatten, der Gürtelbandseite anliegend, bei den einzelnen Arten sehr verschieden gestaltet. (Taf. 8. Fig. 30. *Gyr. acuminatum* 580/1).

1. Schalen linear, mit schief abgerundeten Enden . . . . . *G. scalproides*.

— Schalen lanzettlich, nach den Enden spitz zulaufend . . . . . 2.

2. Längsstreifen entfernter stehend als die Querstreifen . . . . . *G. attenuatum*.

— Längsstreifen und Querstreifen, gleiche Entfernung voneinander . *G. acuminatum*.

— Längsstreifen enger stehend als die Querstreifen . . . . . *G. Kützingi*.

**G. acuminatum Kg.** Cleve, N. D. I. p. 114. V. H. Syn. Taf. 21. Fig. 12.

Schalen sigmoid, lanzettlich, nach den Enden allmählich zugespitzt, 100—180  $\mu$  lang, 15—20  $\mu$  breit. Raphe zentral, sigmoid. Quer- und Längsstreifen in gleicher Entfernung voneinander stehend, etwa 18 auf 10  $\mu$ .

*var. curta* Grun. Cleve l. c.

Schalen 63—86  $\mu$  lang, 14,5  $\mu$  breit; Enden etwas geschnäbelt, stumpf.

*var. Brebissoni* Grun. Cleve, l. c. V. H. Syn. Taf. 21. Fig. 6.

Schalen sigmoid, linear-lanzettlich, mit etwas spitzen Enden, 86—104  $\mu$  lang, 11—13  $\mu$  breit. Raphe zentral, sigmoid; Streifen 22—23 in 10  $\mu$ .

Häufig.

Taf. 4. Fig. 33. 580/1.

**G. Kützingi Grun.** Cleve, N. D. I. p. 115. V. H. Syn. Taf. 21. Fig. 14.

Schalen sigmoid, lanzettlich, mit spitzen Enden, 80—120  $\mu$  lang, 12—15  $\mu$  breit. Zentralknoten etwas verlängert. Raphe zentral, sigmoid. Querstreifen in der Mitte leicht radial, etwas weiter voneinander entfernt als die Längsstreifen. Querstreifen: Längsstreifen = 21: 25, 20: 24, 22: 26, 23: 26 auf 10  $\mu$ .

Nicht häufig.

Taf. 4. Fig. 35 n. Schönf.

**G. attenuatum Kg.** Cleve, N. D. I. p. 115. V. H. Syn. Taf. 21. Fig. 11.

Schalen sigmoid, lanzettlich, allmählich von der Mitte nach den stumpfen Enden abnehmend, 180—240  $\mu$  lang, 25  $\mu$  breit. Raphe sigmoid, zentral. Längslinien kräftiger und entfernter stehend als die Querstreifen. Querstreifen: Längsstreifen = 14: 10, 14: 12, 16: 11 in 10  $\mu$ .

Verbreitet und häufig.

Taf. 4. Fig. 32. 580/1.

**G. scalproides Rbh.** Cleve, N. D. I. p. 118. V. H. Syn. Taf. 21. Fig. 1.

Schalen leicht sigmoid, linear, mit schief gerundeten Enden, 58—68  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Raphe gerade. Zentralknoten verlängert. Mittlere Streifen etwas radial. Querstreifen: Längsstreifen = 22: 29 auf 10  $\mu$ . Leicht zu übersehen, da sehr zart. Nicht selten.

Taf. 5. Fig. 34 n. Schönf.

Gatt. *Navicula* Bory.

Zellen symmetrisch gebaut, Gestalt sehr verschieden; Schalen lanzettlich bis elliptisch, mit verschiedener Struktur (Striche, Punkte oder Rippen), Raphe, Zentral- und beide Endknoten vorhanden. Gestalt und Grösse der Axial- sowohl wie auch der Zentralarea sehr verschieden. Meist zwei Chromatophorenplatten an der Pleuraseite, von verschiedener Gestalt.

*Naviculae orthostichae* Cleve.

Schalen gestreckt, linear lanzettlich, zart punktiert gestreift, Streifen sich unter rechtem Winkel kreuzend. Axialarea sehr schmal, um den Zentralknoten kaum erweitert.

**N. cuspidata Kg.** Cleve, N. D. I. p. 109. V. H. Syn. Taf. 12. Fig. 4. W. Sm. Syn. I. p. 47. pl. 16. Fig. 131.

Schalen rhombisch lanzettlich, mit spitzen Enden, 70—150  $\mu$  lang, 17 bis 30  $\mu$  breit. Querstreifen 14—19, Längsstreifen 26 in 10  $\mu$ .

*var. ambigua* Ehrbg. Cleve, l. c. p. 110.

V. H. Syn. Taf. 12. Fig. 5.

Schalen lanzettlich, geschnäbelt, feiner gestreift.

Sehr verbreitet.

Taf. 5. Fig. 5. 580/1.

*Naviculae mesoleiae.*

Schalen elliptisch bis linear, mit stumpfen, zuweilen geschnäbelten Enden, radial punktiert-gestreift. Axialarea schmal, Zentralarea gross, oft quer.

1. Schalen in der Mitte eingeschnürt . . . *N. Binodis.*  
— Schalen nicht eingeschnürt . . . . . 2.
2. Endknoten mit seitlichen Erweiterungen *N. pupula.*  
— Endknoten ohne Erweiterungen . . . . . 3.
3. Zentralarea fast bis an den Rand der Schale reichend . . . . . *N. rotaena.*  
— Zentralarea höchstens bis in die Mitte der Streifen reichend . . . . . 4.
4. Zentralarea mit isoliertem Punkte . . . *N. mutica.*  
— Zentralarea ohne solchen Punkt . . . . . 5.
5. Schalen etwa 40  $\mu$  oder mehr lang . . . . . *N. bacilliformis.*  
— Schalen 14—20  $\mu$  oder weniger lang . . . . . 6.
6. Schalen in der Mitte gebuckelt . . . . . *N. seminulum.*  
— Schalen nicht gebuckelt . . . . . *N. minima.*

**N. minima** Grun. Cleve, N. D. I. p. 128. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 15, 16.

Schalen linear, mit breiten, gerundeten Enden, 15  $\mu$  lang, 4,5  $\mu$  breit. Zentralarea klein, quadratisch. Streifen 26 in 10  $\mu$ , in der Mitte weiter voneinander entfernt, sämtlich radial.

*var. atomoides* Grun. Cleve, l. c. Fig. 12 bis 14.

Schalen elliptisch, 8  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Streifen 27—30 in 10  $\mu$ .

Nicht selten.

Taf. 5. Fig. 29 n. V. H.

**N. Seminulum** Grun. Cleve, N. D. I. p. 128. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 8, 9.

Schalen fast linear, in der Mitte gebuckelt, mit breiten, gestutzten Enden,

15  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Zentralarea quadratisch, nicht sehr gross. Streifen 20 in 10  $\mu$ , sämtlich radial.

Verbreitet.

Taf. 5. Fig. 28 n. V. H.

**N. Rotaena** Rbh. Cleve, N. D. I. p. 128. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 17—19.

Schalen elliptisch mit gerundeten Enden, 13—24  $\mu$  lang, 6—8  $\mu$  breit. Zentralarea gross und breit, bis nahe an den Rand reichend. Endknoten der Raphe in entgegengesetzten Richtungen verlaufend. Streifen etwa 28 in 10  $\mu$ , durchaus radial.

Häufig.

*var. oblongella* Grun. Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 21.

Schalen schmal, elliptisch.

Taf. 4. Fig. 36. 1086/1.

**N. binodis** Ehrbg. Cleve, N. D. I. p. 129. V. H. Syn. Taf. Suppl. B. Fig. 33.

Schalen in der Mitte deutlich eingeschnürt, mit geschnäbelt-kopfigen Enden, 25  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich. Zentralarea klein. Streifen etwa 30 in 10  $\mu$ , leicht radial.

Zerstreut.

Taf. 4. Fig. 31 a. 1086/1.

**N. mutica** Kg. Cleve, N. D. I. p. 129. V. H. Syn. Taf. 10.

Schalen von verschiedenem Umriss, elliptisch-lanzettlich, häufig mit gewellten Rändern, 13—33  $\mu$  lang, 7—11  $\mu$  breit. Axialarea eng. Zentralarea gross, quer verbreitert, mit einem isolierten Punkte an einer Seite des Zentralknotens. Streifen 18—20 in 10  $\mu$ , an den Enden radial, deutlich punktiert. Einige der mittleren Streifen kürzer als die übrigen.

*forma Cohnii* Hilse, Cleve, l. c.

Schalen elliptisch-lanzettlich, mit gerundeten Enden.

*forma Göppertiana* Bleisch. Cleve, l. c.

Schalen lanzettlich.

*forma producta* Grun. Cleve, l. c.

Schalen lanzettlich, mit breiten, gestutzten Enden.

*forma ventricosa* Kg. Cleve, l. c.

Schalen aufgeblasen, mit kopfigen Enden, 16—22  $\mu$  lang, 6—8  $\mu$  breit, Streifen 17 in 10  $\mu$ .

Häufig und verbreitet.

Taf. 4. Fig. 37. 1086/1.

**C. bacilliformis** Grun. Cleve, N. D. I. p. 131. V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 11.

Schalen linear, mit breiten, gerundeten Enden, häufig etwas in der Mitte und an den Enden gebuckelt, 32—45  $\mu$  lang, 9—10  $\mu$  breit. Zentralarea rechteckig, halb so breit wie die Schale. Streifen 12—15 in 10  $\mu$ , an den Enden 20—22 in 10  $\mu$ , hier radial und gebogen.

Zerstreut.

**N. pupula** Kg. Cleve, N. D. I. p. 131. V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 15, 16.

Schalen linear, häufig in der Mitte gebuckelt, mit breiten, gerundeten oder etwas gestutzten Enden, 22—37  $\mu$  lang, 7—9  $\mu$  breit. Endknoten mit zwei seitlichen Erweiterungen. Zentralarea etwa  $\frac{1}{2}$  so breit wie die Schale, quadratisch. Streifen 13—15 in 10  $\mu$ , an den Enden 22—23, radial, fein punktiert.

*var. rectangularis* Greg. Cleve, l. c.

Schalen linear, mit breiten, etwas geschnäbelten Enden.

*var. bacillaroides* Grun. Cleve, l. c.

Schalen linear mit gerundeten Enden. Häufig.

Taf. 5. Fig. 13. Orig. 1086/1, 32 n. V. H.

#### *Naviculae entoleiae* Cleve.

Schalen symmetrisch, linear-lanzettlich oder spindelförmig bis elliptisch, selten eingeschnürt. Raphe mit etwas voneinander entfernten Zentralporen. Axial- und Zentralarea verbunden zu einem mehr oder weniger breiten, lanzettlichen Raum. Streifen zart, fein punktiert, an den Enden radial. Gürtelband nicht zusammengesetzt.

1. Streifen 13—16 in 10  $\mu$  *N. scutum*.

— Streifen feiner (30 und mehr auf 10  $\mu$ ) . . . 2.

2. Schalen in der Mitte und an den Enden gebuckelt *N. contenta*.

— Schalen nur in der Mitte, nicht an den Enden gebuckelt . . . 3.

3. Schalen fast linear . . . *N. Flotowi*.

— Schalen mehr elliptisch *N. perpusilla*.

**N. contenta** Grun. Cleve, N. D. I. p. 132. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 31 a.

Schalen linear, in der Mitte gebuckelt, mit breiten, kopfigen Enden, 7—10  $\mu$  lang, 2—2,5  $\mu$  breit. Axialarea schmal, linear, in der Mitte leicht erweitert. Streifen meist parallel, 36 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

**N. Flotowi** Grun. Cleve, N. D. I. p. 132. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 41.

Schalen schmal, lanzettlich, mit breiten, stumpfen Enden, 15  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Area eng, lanzettlich. Streifen radial, 35 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

Taf. 5. Fig. 30 n. V. H.

**N. perpusilla** Grun. Cleve, N. D. I. p. 133. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 22, 23.

Schalen fast elliptisch, in der Mitte gebuckelt, mit breiten, etwas gestutzten Enden, 12  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Area lanzettlich, schmal. Streifen etwa 30 in 10  $\mu$ , sämtlich radial.

Verbreitet.

Taf. 5. Fig. 31 n. V. H.

**C. Scutum** (Schum.) V. H. Syn. Taf. 11. Fig. 14. Cleve, N. D. I. p. 133.

Schalen schmal elliptisch, mit gerundeten Enden, 30  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit; Area schmal, lanzettlich, um den Zentralknoten erweitert. Streifen 16 in 10  $\mu$ , sehr leicht radial, fein punktiert.

Zerstreut.

Taf. 5. Fig. 26 n. V. H.

#### *Naviculae bacillares* Cleve.

Schalen linear bis elliptisch, gewöhnlich mit breiten und gerundeten Enden. Raphe gerade, eingeschlossen durch kieselerartige Verdickungen. Endknoten verdickt. Axialarea gewöhnlich schmal oder undeutlich; Zentralarea sehr klein. Struktur: feine Querstreifen, in der Mitte entfernter stehend als an den Enden, leicht radial und gebogen, sehr fein punktiert. Gürtelband einfach.

**N. bacillum** Ehrbg. Cleve, N. D. I. p. 137. V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 8.

Schalen linear mit gerundeten Enden, 35—55  $\mu$  lang, 10—15  $\mu$  breit. Raphe in einer dicken, kieselerartigen Rippe. Axialarea eng, leicht erweitert um den Zentralknoten, an den Enden erweitert bis an den Schalenrand. Streifen 14 (in der Mitte) bis 20 (an den Enden) in 10  $\mu$ , sehr leicht radial.

Verbreitet und nicht selten.

Taf. 5. Fig. 12. 1086/1.

**N. pseudo-bacillum** Grun. Cleve, N. D. I. p. 137. V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 9.

Schalen linear-elliptisch, mit gerundeten Enden, 35—45  $\mu$  lang, 10—15  $\mu$  breit. Endknoten mit zwei seitlichen Erweiterungen. Axialarea schmal, Zentralarea klein, rund. Streifen in der Mitte 13,

an den Enden 20 in 10  $\mu$ , sämtlich radial, sehr fein punktiert.

Verbreitet.

**N. sublamulata Grun.** Cleve, N. D. I. p. 138. V. H. Syn. Taf. 13. Fig. 14.

Schalen linear, in der Mitte leicht gebuckelt, mit breiten, gerundeten Enden, 20  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit; Endknoten nicht seitwärts verbreitert. Endspalten kommaförmig. Axialarea undeutlich, Zentralarea sehr klein. Streifen etwa 26 in 10  $\mu$ , leicht radial. Zellen mit dreiwelligen Rändern.

Zerstreut.

Taf. 4. Fig. 28 n. V. H.

#### *Naviculae decipientes Grun.*

Schalen lanzettlich bis linear, mit etwas spitzen bis gestutzten, häufig geschnäbelten oder kopfigen Enden. Axial- und Zentralarea klein oder undeutlich. Endknoten nicht sehr dick. Zentralknoten häufig quer verbreitert. Struktur: fein punktierte Streifen, leicht radial oder meist parallel, in der Mitte entfernter stehend als an den Enden. Gürtelband nicht zusammengesetzt.

**N. semen Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 138. W. Sm. Syn. I. p. 50. pl. 16. Fig. 141.

Schalen elliptisch-lanzettlich, mit breiten, meist gestutzten, häufig leicht geschnäbelten Enden, 50—90  $\mu$  lang, 23—29  $\mu$  breit. Raphe gebogen. Axialarea schmal, linear; Zentralarea klein, kreisförmig. Streifen in der Mitte 8 in 10  $\mu$ , von gleicher Länge, radial; Endstreifen 13 in 10  $\mu$ , leicht konvergent; alle fein punktiert.

Verbreitet.

**N. crucicula W. Sm.** Cleve, N. D. I. p. 139. V. H. Syn. Taf. 10. Fig. 15. Hustedt, Bac. Torfk. p. 442. Fig. 9.

Schalen lanzettlich bis elliptisch-lanzettlich, mit etwas stumpfen Enden, 45—70  $\mu$  lang, 15—19  $\mu$  breit. Zentralknoten quer verbreitert. Axialarea schmal, um den Mittelknoten sehr wenig erweitert, eine quer laufende Zentralarea fehlt. Streifen etwa 16 in 10  $\mu$ , in der Mitte entfernter stehend und verdickt, leicht radial, an den Enden parallel, fein punktiert.

Im Süßwasser sehr selten (Torfkanal bei Bremen) gefunden.

Taf. 5. Fig. 6. 1086/1.

#### *Naviculae microstigmaticae Cleve.*

Schalen verlängert, gewöhnlich lanzettlich bis linear, niemals mit gebogenen Rändern. Axialarea schmal oder undeutlich. Zentralarea klein und rund oder ein querlaufender Stauros. Struktur: kleine, aber deutliche Punkte in parallelen oder leicht radialen Querstreifen und gewellten Längsstreifen angeordnet, die mittleren Querstreifen nicht abwechselnd länger und kürzer, Gürtelband zusammengesetzt oder einfach.

Hierher gehören die Gruppen

*Stauroneis*, *Pleurostauron*, *Schizostauron*, *Libellus*, *Microstigma*.

1. Zentralknoten verbreitert (stauroid) . 2.  
— Zentralknoten nicht stauroid . . . . *N. aponina*.
2. Schalenenden mit Septen . . . . 4.  
— Schalenenden ohne Septen . . . . 3.
3. Schalenenden vorgezogen . . . . *N. anceps*.  
— Schalen sehr gross, Enden nicht vorgezogen . . . . *N. Phoenicenteron*.
4. Schalen zugespitzt *N. Smithi*.  
— Schalen nicht zugespitzt . . . . 5.
5. Schalen zweimaleingeschnürt . . . . *N. Legumen*.  
— Schalen nicht eingesnürt . . . . 6.
6. Schalen rhombisch-lanzettlich . . . . *N. acuta*.  
— Schalen lanzettlich oder linear-lanzettlich . . . . 7.
7. Enden geschnäbelt *N. parvula*.  
— Enden nicht schnabelartig vorgezogen . . . . *N. obtusa*.

**N. (Stauroneis) anceps Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 147.

Schalen lanzettlich bis linear-lanzettlich, mit geschnäbelten oder geschnäbeltkopfigen Enden, 24—130  $\mu$  lang, 6 bis 17  $\mu$  breit. Stauros linear, bis an den Rand reichend oder schon vorher aufgehörend. Axialarea undeutlich. Streifen 20—30 auf 10  $\mu$ , leicht radial, fein punktiert.

Sehr formenreich, übergehend in *Staur. Phoenicenteron*.

a. Lanzettliche Formen, mit mehr oder weniger vorgezogenen, nicht kopfigen Enden.

*var. gracilis* (Ehrbg.). Cleve, l. c.

Schalen lanzettlich, 40—50  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit. Stauros deutlich. Streifen 27 in 10  $\mu$ .

*var. linearis* Ehrbg. Cleve, l. c. V. H. Syn. Taf. 4. Fig. 7, 8.

Schalen mit parallelen Rändern, geschnäbelt, 45—50  $\mu$  lang, 8—12  $\mu$  breit. Streifen 20—25 in 10  $\mu$ .

b. Formen mit kopfigen Enden.

*var. elongata* Cl. l. c. p. 148.

Schalen schmal linear-lanzettlich, 55  $\mu$  lang, 9  $\mu$  breit. Streifen 26 in 10  $\mu$ .

*var. amphicephala* Kg. Cleve, l. c. V. H. Syn. Taf. 4. Fig. 4, 5.

Schalen lanzettlich, 40—80  $\mu$  lang, 9—15  $\mu$  breit, Streifen 21—22 in 10  $\mu$ , deutlich punktiert.

Häufig, überall verbreitet.

Taf. 5. Fig. 3. 580/1.

**N. (Stauroneis) Phoenicenteron Ehrbg.**

Cleve, N. D. I. p. 148.

Schalen lanzettlich, gewöhnlich mit leicht vorgezogenen, stumpfen Enden, 70—200  $\mu$  lang, 28—40  $\mu$  breit. Stauros linear. Streifen sämtlich radial, 13—21 in 10  $\mu$ , deutlich punktiert, Punkte in welligen Längslinien.

*var. amphilepta* Ehrbg. Cleve, l. c. p. 149.

70—100  $\mu$  lang, 15—20  $\mu$  breit. Streifen und Punkte 18—21 in 10  $\mu$ .

*var. genuina* Cl. l. c. V. H. Syn. Taf. 4. Fig. 2.

100—150  $\mu$  lang, 30—40  $\mu$  breit. Streifen 14—17, Punkte etwa 12 in 10  $\mu$ .

*var. irregularis* Hust. Bac. Torfk. p. 441. Fig. 7.

Wie *var. genuina* Cl., aber die Zentralarea auf einer Seite des Knotens mit isolierter Punktreihe.

Häufig, sowohl in der Ebene wie auch im Gebirge.

Taf. 5. Fig. 1. 580/1.

**N. (Pleurostauron) parvula** Grun. Cleve, N. D. I. p. 149.

Schalen linear-lanzettlich, mit stumpfen oder leicht geschnäbelten Enden, 20 bis 25  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Stauros breit, deutlich. Streifen 23 in 10  $\mu$ , radial.

*var. prominula* Grun. Cleve, l. c.

Schalen linear, mit geschnäbelten Enden, 20—40  $\mu$  lang, 4—8  $\mu$  breit. Streifen 25—28 in 10  $\mu$ .

*var. producta* Grun. Cleve, l. c. V. H. Syn. Taf. 4. Fig. 12.

Schalen linear-lanzettlich, mit geschnäbelten Enden, 30—40  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit. Streifen 18—20 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

**N. (Pleurostauron) obtusa** Lagst. Cleve, N. D. I. p. 149.

Schalen linear-lanzettlich, mit breiten, stumpfen, nicht geschnäbelten Enden, 60—70  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Stauros breit, bis an den Rand reichend, nach dem Rande zu breiter werdend. Streifen 19—21 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

**N. (Pleurostauron) Legumen** Ehrbg. Cleve, N. D. I. p. 149. V. H. Syn. Taf. 4. Fig. 11.

Schalen verlängert, zweimal eingeschnürt, mittlere Auftreibung nicht grösser als die andern, Enden geschnäbelt. 30 bis 35  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit. Stauros bis nahe an den Rand reichend, nicht nach aussen verbreitert. Streifen 27 in 10  $\mu$ , leicht radial. Zellen in kurzen Bändern.

Nicht selten.

Taf. 5. Fig. 4. ( $\beta$  parva) 800/1.

**N. (Pleurostauron) Smithi** Grun. Cleve, N. D. I. p. 150. V. H. Syn. Taf. 4. Fig. 10.

Schalen rhombisch-lanzettlich, mit leicht dreiwelligen Rändern, mittlere Auftreibung grösser. Enden zugespitzt. 20—30  $\mu$  lang, 7  $\mu$  breit. Stauros schmal, bis an den Schalenrand reichend. Streifen 28—30 in 10  $\mu$ , meist parallel.

Nicht selten.

Taf. 4. Fig. 38.

**N. (Pleurostauron) acuta** W. Sm. Cleve, N. D. I. p. 150. V. H. Syn. Taf. 4. Fig. 3.

Schalen rhombisch lanzettlich, allmählich von der Mitte nach den Enden abnehmend, Enden schmal, stumpf. 80 bis 150  $\mu$  lang, 15—40  $\mu$  breit. Stauros breit, nach aussen erweitert, bis an den Rand reichend. Streifen 12—16 in 10  $\mu$ , zusammengesetzt aus deutlichen Punkten, 12—16 in 10  $\mu$ . Zellen in kurzen Bändern.

Häufig.

Taf. 5. Fig. 2. 580/1.

**N. (Libellus) aponia Kg.** Cleve, N. D. I. p. 154. V. H. Syn. Taf. 12. Fig. 15.

Schalen schmal, lanzettlich, spitz, 25  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Axial- und Zentralarea undeutlich. Streifen etwa 30 in 10  $\mu$ . Zellen in Gürtelbandansicht mit Längsstreifen.

Selten.

Taf. 7. Fig. 45 n. V. H.

*Naviculae minusculae Cleve.*

Schalen klein, breit lanzettlich bis elliptisch, wenig verkieselt. Areas undeutlich. Struktur leicht radial, sehr feine oder undeutliche Streifen. Gürtelband nicht zusammengesetzt.

1. Streifen grob (17 auf 10  $\mu$ ) . . . . . *N. lucidula*.
- Streifen zart (30 und mehr auf 10  $\mu$ ) . . . . . 2.
2. Schalen elliptisch . . . . . 3.
- Schalen lanzettlich . . . . . 5.
3. Streifen undeutlich . . . . . *N. pelliculosa*.
- Streifen etwa 30 auf 10  $\mu$ . . . . . 4.
4. Streifen radial . . . . . *N. atomus*.
- Streifen parallel . . . . . *N. muralis*.
5. Schalen breit lanzettlich . . . . . *N. minuscula*.
- Schalen schmal lanzettlich . . . . . *N. microcephala*.

**N. pelliculosa (Bréb.) Hilse.** Cleve, N. D. II. p. 3. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 32.

Schalen sehr wenig verkieselt, elliptisch, mit breiten und gerundeten Enden, 9  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Streifen ausserordentlich fein.

Verbreitet.

Taf. 6. Fig. 6 n. V. H.

**N. muralis Grun.** Cleve, N. D. II. p. 3. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 26—28.

Schalen elliptisch, mit gerundeten Enden, 6—12  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Areas undeutlich. Streifen sehr leicht radial, etwa 30 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

Taf. 6. Fig. 9 n. V. H.

**N. microcephala Grun.** Cleve, N. D. II. p. 4. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 29.

Schalen lanzettlich, stumpf, 14  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit. Areas undeutlich. Streifen fast parallel, etwa 30 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

**N. atomus Naeg.** Cleve, N. D. II. p. 4. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 24, 25.

Schalen elliptisch, mit gerundeten Enden, wenig verkieselt, 4—8  $\mu$  lang, 2,5—4  $\mu$  breit. Areas undeutlich. Streifen etwa 30 in 10  $\mu$ , sämtlich radial.

Nicht selten.

Taf. 6. Fig. 10 n. V. H.

**N. lucidula Grun.** Cleve, N. D. II. p. 4. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 40.

Schalen elliptisch, mit breiten, gerundeten Enden, 15—19  $\mu$  lang, 8,5—10  $\mu$  breit. Areas undeutlich. Streifen 17 in 10  $\mu$ , leicht radial, deutlich punktiert, Punkte in Längsreihen, etwa 17 in 10  $\mu$ . Zerstreut.

Taf. 3. Fig. 29 n. V. H.

**N. minuscula Grun.** Cleve, N. D. II. p. 4. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 3.

Schalen elliptisch-lanzettlich, mit stumpfen Enden, 12  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Areas undeutlich. Streifen etwa 30 in 10  $\mu$ , meist parallel.

Verbreitet.

Taf. 3. Fig. 34 n. V. H.

*Anomoeoneis Pfitz.*

Schalen gewöhnlich lanzettlich, nicht eingeschnürt. Zentralknoten klein. Raphe zentral. Struktur: kleine Punkte, geordnet in transversale Streifen, oft nur am Rande deutlich, und wellige Längsstreifen. Axialarea schmal, von einer stärker markierten Punktreihe jederseits begleitet. Zentralarea oft einseitig erweitert oder mit Seitenareas zu einem liraförmigen Raum verbunden. Eine Chromatophorenplatte, einer Pleura-seite anliegend, mit den umgeschlagenen Rändern auf die Valven übergreifend.

1. Schalen mit geschnäbelten oder kopfigen Enden . . . . . 2.
- Schalen nicht mit geschnäbelten oder kopfigen Enden . . . . . 3.
2. Grosse Form, Zentralarea unsymmetrisch. *N. sphaerophora*.
- Kleine Form . . . . . *N. exilis*.
3. Enden der Schalen spitz . . . . . *N. serians*.
- Enden stumpf . . . . . *N. brachysira*.

**N. (Anomoeoneis) sphaerophora Kg.** Cleve, N. D. II. p. 6. V. H. Syn. Taf. 12. Fig. 2.

Schalen elliptisch-lanzettlich mit geschnäbelten-kopfigen Enden, 55—80  $\mu$  lang, 17—20  $\mu$  breit. Axialarea schmal,

linear. Zentralarea unregelmässig gerundet, an einer Seite der Schale grösser als an der andern, oft bis an den Rand reichend. Streifen sämtlich leicht radial, 16 in 10  $\mu$ .

Häufig.

Taf. 6. Fig. 3. 1086/1.

Diese Art ist sehr variabel und hat Übergänge zu den übrigen Formen. Vgl. die Arbeit von Prof. Dr. O. Müller: Bacillariaceen aus den Natrontälern von El Kab (Ob. Ägypten). Hedwigia 1899. p. 274—321.

**N. (Anomoeoneis) serians Bréb.** Cleve, N. D. II. p. 7. V. H. Syn. Taf. 12. Fig. 7.

Schalen rhombisch-lanzettlich mit spitzen Enden, 60—80  $\mu$  lang, 12  $\mu$  breit. Axialarea linear lanzettlich. Streifen 24 in 10  $\mu$ , sämtlich leicht radial, zusammengesetzt aus verlängerten Punkten, wellige Längsreihen bildend.

Zerstreut.

Taf. 5. Fig. 9. 1086/1.

**N. (Anomoeoneis) brachysira (Bréb.)**

**Grun.** Cleve, N. D. II. p. 7. V. H. Syn. Taf. 12. Fig. 8, 9.

Schalen rhomboid, mehr oder weniger stumpf, 22—28  $\mu$  lang, 6—9  $\mu$  breit. Axialarea eng, Zentralarea klein. Streifen 26—27 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

**N. (Anomoeoneis) exilis (Kg.) Grun.**

Cleve, N. D. II. p. 8. V. H. Syn. Taf. 12. Fig. 11, 12.

Schalen schmal lanzettlich mit vorgezogenen, kopfigen Enden, 21—28  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Axial- und Zentralarea undeutlich. Streifen etwa 30 in 10  $\mu$ . Nicht selten.

*var. thermalis Grun.* Cleve, l. c. V. H. I. c. Fig. 10.

Schalen lanzettlich mit vorgezogenen, stumpfen Enden, 24  $\mu$  lang, 6  $\mu$  breit. Streifen 27 in 10.

*Naviculae heterostichae Cleve.*

Kleine, mehr oder weniger elliptische Formen. Axialarea schmal. Zentralarea gewöhnlich deutlich. Struktur: feine Streifen, in der Mitte der Schale abwechselnd länger und kürzer, nach den Enden zu feiner und radial, zart, aber deutlich punktiert, Punkte bilden wellige Längsreihen.

**N. cocconeiformis Greg.** Cleve, N. D. II. p. 9. V. H. Syn. Taf. 14. Fig. 1.

Schalen elliptisch bis rhomboidisch, stumpf, 26—32  $\mu$  lang, 9—13  $\mu$  breit. Zentralporen der Raphe voneinander entfernt. Axialarea undeutlich, Zentralarea klein, verlängert. Streifen 25—29 in 10  $\mu$ , nach den Enden radial, in der Mitte von ungleicher Länge, fein punktiert.

Verbreitet.

Taf. 8. Fig. 6 n. V. H.

*Naviculae lineolatae Cleve.*

Schalen verlängert, selten eingeschnürt, sigmoid oder unsymmetrisch. Axialarea gewöhnlich undeutlich oder schmal, selten breit. Zentralarea klein oder gross. Struktur: radiale oder parallele Streifen, fein quergerichtet. Zwei Chromatophorenplatten, der Pleuraseite anliegend, unzerteilt.

1. Streifen radial . 2.

— Streifen parallel *N. gracilis*.

2. Endstreifen parallel oder konvergent . . . 3.

— Endstreifen radial . . . 13.

3. Endstreifen geknickt . . . *N. oblonga*.

— Endstreifen gerade, nicht geknickt . . . 4.

4. Streifen durch seitliche Areas oder helle Streifen gekreuzt . *N. tuscula*.

— Seitliche Areas oder helle Streifen fehlen . . . 5.

5. Mittlere Streifen von ungleicher Länge . . . *N. Reinhardti*.

— Mittlere Streifen von gleicher Länge . . . 6.

6. Kleine Formen, 15—40  $\mu$  lang 7.

— Grosse Formen, 50 und mehr  $\mu$  lang . . . 10.

7. Streifen 14 in 10  $\mu$  . . . 8.

— Streifen 6—10 in 10  $\mu$  . . . 9.

8. Mittlere Streifen stärker . . . *N. cincta*.

- Mittlere Streifen nicht stärker . *N. cryptocephala*.
9. Endstreifen kräftig markiert . *N. hungarica*.
- Endstreifen nicht kräftig markiert . . . *C. costulata*.
10. Schalen mit vorgezogenen Enden . . . 12.
- Schalenenden nicht vorgezogen . . . 11.
11. Zentralarea nicht deutlich . *N. radiosa*.
- Zentralarea deutlich, Streifen grob liniert *N. vulpina*.
12. Enden etwas geschnäbelt, stumpf . . . *N. viridula*.
- Enden nicht geschnäbelt, etwas kopfig . . . *N. rhynchocephala*.
13. Schalen mit geschnäbelten Enden . . . 14.
- Schalenenden nicht geschnäbelt . . *N. lanceolata*.
14. Mittlere Streifen abwechselnd länger und kürzer . . . 15.
- Mittlere Streifen von gleicher Länge . . . 16.
15. Streifen etwa 9 in 10  $\mu$  . . . *N. gastrum*.
- Streifen etwa 17 in 10  $\mu$  . . . *N. platystoma*.
16. Streifen grob liniert . . . *N. placentula*.
- Streifen fein liniert . . . 17.
17. Zentralareaklein *N. plac. var. anglica*.
- Zentralareagross *N. dicephala*.
- N. cryptocephala Kg.** Cleve, N. D. II. p. 14. V. H. Syn. Taf. 8. Fig. 1, 5.  
Schalen lanzettlich, mit geschnäbelt-kopfigen Enden, 25—35  $\mu$  lang, 5—7  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich. Zentralarea klein, etwas quer. Streifen 16—18 in 10  $\mu$ , in der Mitte radial, an den Enden konvergent, fein liniert.

- var. perminuta Grun.* Cleve, l. c. V. H. I. c. Fig. 7.  
Schalen lanzettlich, nicht kopfig geschnäbelt, 8—11  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit. Streifen etwa 20 in 10  $\mu$ .
- var. exilis Kg.* Cleve, l. c. V. H. I. c. Fig. 2, 4.  
Schalen lanzettlich mit etwas geschnäbelten, stumpfen Enden, 18—19  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Streifen 19 in 10  $\mu$ .  
Häufig.
- N. rhynchocephala Kg.** Cleve, N. D. II. p. 15. V. H. Syn. Taf. 7. Fig. 31.  
Schalen lanzettlich, mit vorgezogenen, gewöhnlich etwas kopfigen Enden, 40 bis 60  $\mu$  lang, 10—13  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich. Zentralarea kreisförmig. Streifen 10—12 in 10  $\mu$ , in der Mitte radial und mehr entfernt, an den Enden konvergent, grob liniert.  
Häufig.  
Taf. 4. Fig. 18. 800/1.
- N. viridula Kg.** Cleve, N. D. II. p. 15. V. H. Syn. Taf. 15. Fig. 38, 39.  
Schalen breit lanzettlich, mit etwas geschnäbelten, stumpfen Enden, 50—70  $\mu$  lang, 10—15  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich. Zentralarea kreisförmig, gross. Streifen 10 in 10  $\mu$ , grob liniert, radial, in der Mitte entfernter stehend, an den Enden wenig konvergent.  
Häufig.  
Taf. 4. Fig. 14. 800/1.
- N. vulpina Kg.** Cleve, N. D. II. p. 15. V. H. Syn. Taf. 7. Fig. 18.  
Schalen lanzettlich, von der Mitte nach den stumpfen Enden allmählich abnehmend. 90  $\mu$  lang, 14—16  $\mu$  breit. Axialarea sehr schmal, Zentralarea gross, kreisförmig. Streifen 10—11 in 10  $\mu$ , in der Mitte radial, an den Enden konvergent, grob liniert; Linien 24 in 10  $\mu$ , feine Längsstreifen bildend.  
Nicht selten. Verbreitet.  
Taf. 8. Fig. 7 n. V. H.
- N. costulata Grun.** Cleve, N. D. II. p. 16. V. H. Syn. Taf. A. Fig. 15.  
Schalen rhombisch-lanzettlich, mit spitzen Enden, 15—20  $\mu$  lang, 4,5—5  $\mu$  breit. Axialarea schmal; Zentralarea quer verbreitert. Streifen 8—10 in 10  $\mu$ , in der Mitte leicht divergent, entfernt. Endstreifen nicht stärker markiert als die andern.  
Zerstreut. (Mehr im Brackwasser.)

**N. hungarica** Grun. Cleve, N. D. II. p. 16. V. H. Syn. Taf. 11. Fig. 23. (= *var. capitata* Ehrbg.)

Schalen linear lanzettlich, mit breiten, stumpfen Enden, 15—20  $\mu$  lang, 5—6  $\mu$  breit. Axialarea sehr schmal, Zentralarea klein. Streifen 8—9 in 10  $\mu$ , entfernt stehend, in der Mitte leicht divergent, an den Enden konvergent, hier an jeder Seite des Endknotsens ein oder zwei stärker markierte Streifen.

*var. capitata* Ehrbg. Cleve, l. c. V. H. I. c.

Schalen in der Mitte gebuckelt, mit etwas kopfigen Enden.

Nicht selten.

Taf. 4. Fig. 17. 800/1 (*var. cap.* = *var. humilis* Donk.)

**N. cincta** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 16. V. H. Syn. Taf. 7. Fig. 13, 14.

Schalen linear-lanzettlich, mit stumpfen Enden, 20—40  $\mu$  lang, 5—6  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich; Zentralarea klein, quer. Streifen 12—17 in 10  $\mu$ , in der Mitte deutlich radial, an den Enden leicht konvergent. Die mittleren Streifen stehen entfernter und sind stärker markiert als die übrigen.

*var. Heufleri* Grun. Cleve, l. c. V. H. I. c. Fig. 12, 15.

Schalen 22—32  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Zentralarea klein. Streifen 10 in 10  $\mu$ .

*var. leptcephala* Bréb. Cleve, l. c. p. 17. V. H. I. c. Fig. 16.

Schalen lanzettlich, mit leicht geschnäbelten, stumpfen Enden, 25  $\mu$  lang, 6  $\mu$  breit. Streifen 13 in 10  $\mu$ .

*var. Cari* Ehrbg. Cleve, l. c. V. H. I. c. Fig. 11.

Schalen schmal lanzettlich, 46  $\mu$  lang, 7  $\mu$  breit. Zentralarea deutlich, quer. Streifen 17 in 10  $\mu$ .

*var. angusta* Grun. Cleve, l. c. V. H. I. c. Fig. 17.

Schalen linear-lanzettlich, stumpf, 50 bis 65  $\mu$  lang, 5—6  $\mu$  breit. Zentralarea deutlich quer. Streifen 12—13 in 10  $\mu$ . Verbreitet und nicht selten.

Taf. 4. Fig. 11, 12. 800/1. (*var.*)

**N. radiosa** Kg. Bac. p. 91. Taf. 4. Fig. 23. Cleve, N. D. II. p. 17. V. H. Syn. Taf. 7. Fig. 20.

Schalen schmal, lanzettlich, von der Mitte nach den etwas zugespitzten Enden allmählich abnehmend, 45—90  $\mu$  lang, 12—19  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich.

Zentralarea sehr klein, rhomboidisch. Streifen 11—12 in 10  $\mu$ , in der Mitte stark radial, an den Enden konvergent, fein liniert.

*var. tenella* Bréb. Cleve, l. c. V. H. I. c. Fig. 21.

Schalen lanzettlich mit spitzen Enden, 30—65  $\mu$  lang, 5—6  $\mu$  breit. Streifen 15—18 in 10  $\mu$ .

*var. minutissima* Grun. Cleve, l. c.

Schalen 17—27  $\mu$  lang, 3,5—4  $\mu$  breit. Streifen 14—19 in 10  $\mu$ .

Eine der häufigsten Kieselalgen.

Taf. 4. Fig. 10. 580/1.

**N. gracilis** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 17. V. H. Syn. Taf. 7. Fig. 7, 8.

Schalen meist linear, stumpf, 33—50  $\mu$  lang, 6,5—10  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich; Zentralarea deutlich, quer. Streifen 11—12 in 10  $\mu$ , in der Mitte leicht radial, sonst meist parallel.

*var. schizonemoides* V. H. Syn. Taf. 7. Fig. 9, 10. Cleve, N. D. II. p. 17.

Zellen in Gallertschläuchen lebend.

Zentralarea etwas kleiner.

Häufig.

Taf. 4. Fig. 13. 580/1.

**N. tuscula** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 19. V. H. Taf. 10. Fig. 14.

Schalen elliptisch, mit vorgezogenen, kopfigen Enden, 50  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit. Axialarea schmal; Zentralarea gross, quer, fast rechteckig. Streifen 12—14 in 10  $\mu$ , in der Mitte radial, an den Enden quer, sehr fein liniert, gekreuzt durch einige unregelmässig gewellte Längslinien.

Zerstreut.

Taf. 8. Fig. 14 n. V. H.

**N. Reinhardti** Grun. Cleve, N. D. II. p. 20. V. H. Syn. Taf. 7. Fig. 5, 6.

Schalen elliptisch bis lanzettlich, mit breiten, stumpfen Enden. 40—70  $\mu$  lang, 14—17  $\mu$  breit. Axialarea sehr schmal; Zentralarea unregelmässig, quer verbreitert. Streifen 9 in 10  $\mu$ , grob liniert, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer, stark radial, an den Enden quer.

*var. gracilior* Grun. Cleve, l. c.

Schalen lanzettlich, nach den Enden verschmälert, 60—70  $\mu$  lang, 13  $\mu$  breit. Streifen 8—9 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

Taf. 5. Fig. 25. 1086/1.

**N. oblonga** Kg. Cleve, N. D. II. p. 21. V. H. Syn. Taf. 7. Fig. 1.

Schalen linear-lanzettlich, mit gestutzten Enden, 70—200  $\mu$  lang, 14—24  $\mu$  breit. Axialarea sehr schmal; Zentralarea fast kreisförmig. Streifen 7—8 in 10  $\mu$ , sehr fein liniert, die mittleren entfernter stehend und stark radial, an den Enden konvergent und winkelig gebrochen.

*var. lanceolata* Grun. Cleve, l. c.

Kürzer und breiter lanzettlich.

*var. acuminata* Grun. Cleve, l. c.

Meist linear, mit keilförmigen, stumpfen Enden.

*var. nodulosa* Grun. Cleve, l. c.

Wie vorige, aber mit dreiwelligen Rändern.

*var. subcapitata* Pant. Bac. des Balaton. p. 37. Taf. 16. Fig. 337.

Schalenenden etwas kopfig.

Verbreitet und nicht selten.

Taf. 4. Fig. 20. 580/1.

**N. dicephala** (Ehrbg.) W. Sm. Cleve, N. D. II. p. 21. V. H. Syn. Taf. 8. Fig. 33, 34.

Schalen linear bis linear-lanzettlich, mit kopfig-geschnäbelten Enden, 25—40  $\mu$  lang, 10—12,5  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich. Zentralarea gross, quer und rechteckig. Streifen 9—11 in 10  $\mu$ , sämtlich radial.

Häufig.

Taf. 4. Fig. 15. 800/1.

**N. lanceolata** (Ag.) Kg. Cleve, N. D. II. p. 21. V. H. Syn. Taf. 8. Fig. 16.

Schalen lanzettlich, 30—50  $\mu$  lang, 8 bis 10  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich. Zentralarea deutlich, kreisförmig. Streifen 12 (in der Mitte) bis 15 oder 16 (an den Enden), stark radial.

*var. tenella* A. S. Cleve, l. c. p. 22.

Schalen schmal lanzettlich, 35  $\mu$  lang, 6  $\mu$  breit.

Verbreitet.

Taf. 8. Fig. 5 n. V. H.

**N. gastrum** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 22. V. H. Syn. Taf. 8. Fig. 25—27.

Schalen lanzettlich bis elliptisch, mit leicht geschnäbelten, stumpfen Enden, 24—45  $\mu$  lang, 12—18  $\mu$  breit. Axialarea sehr schmal. Zentralarea gross, unregelmässig, etwas quer. Streifen 8—10 in 10  $\mu$ , fein punktiert, in der Mitte gewöhnlich abwechselnd länger und kürzer.

*var. latiuscula* Grun. Cleve, l. c. p. 23.

Schalen lanzettlich, 24—60  $\mu$  lang, 12 bis 17  $\mu$  breit. Streifen 10—11 in 10  $\mu$ . Mittlere Streifen nicht abwechselnd länger und kürzer.

*var. exigua* Greg. Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 32.

Schalen lanzettlich mit etwas geschnäbelten oder schwach kopfigen Enden, 17—30  $\mu$  lang, 9—12  $\mu$  breit.

Verbreitet.

Taf. 6. Fig. 7. 1086/1.

**N. placentula** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 23. V. H. Syn. Taf. 8. Fig. 26, 27.

Schalen elliptisch-lanzettlich, mit geschnäbelten, stumpfen Enden, 50—60  $\mu$  lang, 16—28  $\mu$  breit. Axialarea schmal, aber deutlich. Zentralarea unregelmässig, quer. Streifen 6—9 in 10  $\mu$ , sämtlich radial, grob liniert oder punktiert, in der Mitte kürzer, aber nicht abwechselnd länger und kürzer.

*var. anglica* (Ralfs.) Cleve, N. D. II. p. 22. V. H. Syn. Taf. 8. Fig. 29, 30.

Schalen elliptisch, mit kopfigen Enden, 40  $\mu$  lang, 14  $\mu$  breit. Axialarea sehr schmal. Zentralarea klein. Streifen 9 bis 12 in 10  $\mu$ , sämtlich radial, fein liniert in der Mitte von gleicher Länge.

Verbreitet.

Taf. 4. Fig. 16. 800/1. Taf. 7. Fig. 55

(*var. angl.*) n. V. H.

**N. platystoma** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 24.

Schalen elliptisch-lanzettlich, mit breiten, geschnäbelten Enden, 3,7—5  $\mu$  lang, 17  $\mu$  breit. Axialarea schmal. Zentralarea gross, quer erweitert, fast rhomboidisch. Streifen 17 in 10  $\mu$ , sehr fein liniert, sämtlich radial. Unter den mittleren Streifen befinden sich häufig einige mehr verkürzte.

Zerstreut.

#### *Naviculae punctatae.*

Schalen gewöhnlich symmetrisch, elliptisch bis lanzettlich, mit breiten, gerundeten oder häufig geschnäbelten Enden, selten in der Mitte eingeschnürt oder mit gewellten Rändern. Raphe gewöhnlich zentral; Zentralknoten nicht stauroid oder lira-förmig erweitert; Endspalten verlaufen in derselben oder zuweilen in entgegengesetzter Richtung. Axialarea schmal oder undeutlich. Zentralarea gewöhnlich klein, selten quer, nie bis an den Rand stauos-

artig erweitert. Struktur: deutliche Punkte, Querreihen bildend, an den Enden radial, in der Mitte von gleicher oder verschiedener Länge, ferner Längsreihen bildend, gewellt, selten gerade.

Keine Längslinien oder Seitenareas.

**N. scutelloides W. Sm.** Cleve, N. D. II. p. 40.

Schalen kreisförmig, 15—27  $\mu$  lang, 13—20  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich; Zentralarea undeutlich oder unregelmässig. Streifen 10 in 10  $\mu$ , sämtlich radial, mittlere von ungleicher Länge. Punkte grob, 10 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

**N. pusilla W. Sm.** Syn. I. p. 52. pl. 17. Fig. 145. Cleve, N. D. II. p. 41. V. H. Syn. Taf. 11. Fig. 17.

Schalen elliptisch bis lanzettlich, mit mehr oder weniger deutlich geschnäbelten Enden, 30—47  $\mu$  lang, 15—25  $\mu$  breit. Axialarea schmal; Zentralarea klein, kreisförmig. Endspalten in derselben Richtung verlaufend. Streifen 13—18 in 10  $\mu$ , sämtlich radial, in der Mitte von ungleicher Länge; Punkte deutlich, 16 bis 20 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

Taf. 5. Fig. 8. 1086/1.

**N. lacustris Greg.** Cleve, N. D. II. p. 44.

Schalen lanzettlich, mit etwas spitzen oder geschnäbelten Enden, 35—55  $\mu$  lang, 16—18  $\mu$  breit. Axialarea schmal; Zentralarea klein, aber deutlich, kreisförmig. Endspalten scheinen in entgegengesetzten Richtungen zu verlaufen. Streifen 14—16 in 10  $\mu$ , an den Enden radial, deutlich punktiert; Punkte etwa 18 in 10  $\mu$ , in der Nähe der Areas grösser. Selten.

**N. scandinavica Lagst.** Cleve, N. D. II. p. 48.

Schalen elliptisch-lanzettlich, mit geschnäbelten Enden, 63—105  $\mu$  lang, 28—34  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich. Zentralarea klein, quer, Streifen 12—14 in 10  $\mu$ , meist parallel, deutlich punktiert; Punkte etwa 13 in 10  $\mu$ .

Im Süsswasser selten.

#### *Naviculae lyratae Cl.*

Schalen gewöhnlich elliptisch bis lanzettlich, selten in der Mitte eingeschnürt. Raphe mit gekrümmten Endspalten, selten in entgegengesetzten Richtungen, oder bajonettförmig. Axialarea undeutlich. Zentralarea klein, mit zwei mehr oder

weniger breiten Seitenareas verbunden. Struktur der Schale: gewöhnlich deutliche Punkte in Querreihen, an den Enden der Schale radial, gewellte Längsreihen bildend.

**N. pygmaea Kg.** Cleve, N. D. II. p. 65.

V. H. Syn. Taf. 10. Fig. 7.

Schalen hyalin, elliptisch, 28—45  $\mu$  lang, 16—24  $\mu$  breit, Seitenareas konvergent, in der Mitte zusammengezogen. Streifen fein, etwa 26 in 10  $\mu$ .

Im Süsswasser zerstreut, aber nicht selten.

Taf. 5. Fig. 14. 1086/1.

#### *Pinnularia Ehrbg.*

Schalen mehr oder weniger verlängert, gewöhnlich linear, mit gerundeten, stumpfen, zuweilen kopfigen Enden. Raphe gerade oder gebogen. Endspalten gewöhnlich gross und deutlich. Struktur: scheinbar mehr oder weniger glatte Querstreifen, gewöhnlich radial oder in der Mitte divergent, an den Enden konvergent. Zwei Chromatophorenplatten an der Gürtelbandseite, gewöhnlich mit umgeschlagenen Rändern auf die Valven übergreifend. (Taf. 8. Fig. 31. 240/1.)

Man teilt die Pinnularien in folgende Gruppen ein, die aber durch Übergänge miteinander verbunden sind.

**I. Parallelistriatae.** Hauptsächlich kleine Formen, oft mit kopfigen oder geschnäbelten Enden, mit engen, parallelen oder wenig radialen Querstreifen. Axialarea undeutlich oder sehr schmal.

**II. Capitatae.** Kleine Formen, mit kopfigen oder geschnäbelten Enden, radialen Streifen, enger oder undeutlicher Axialarea.

**III. Divergentes.** Kleine oder grössere lineare, etwas lanzettliche oder elliptische Formen, mit gerundeten Enden und deutlich radialer Streifung. Die Axialarea eng oder mässig breit.

**IV. Distantes.** Lanzettliche, elliptische oder linear-elliptische Formen mit entfernt stehenden Streifen.

**V. Tabellarieae.** Meist schmale, lineare Formen, oft in der Mitte und an den Enden gebuckelt. Die Streifen sind in der Mitte gewöhnlich radial, an den Enden konvergent. Die Endspalten sind mehr oder weniger bajonettförmig. Die Area ist deutlich, aber nur mässig breit.

**VI. Brevistriatae.** Lineare Formen mit sehr breiter Axialarea und parallelen Streifen.

**VII. Majores.** Gewöhnlich grosse, lineare Formen mit parallelen oder radialen Streifen, schmaler Area, schiefer Raphe und kommaförmigen Endspalten.

**VIII. Complexae.** Lineare, meist grosse Formen mit zusammengesetzter Raphe.

*I. Parallelistriatae (Gracillimae).*

1. Enden gerundet 2.  
— Enden kopfig . . . *N. undulata* Greg.
2. Streifung unterbrochen . . . *N. molaris* Grun.  
— Streifung nicht unterbrochen . . . *N. sublinearis* Grun.

**N. undulata** Greg. Cleve, N. D. II. p. 74.  
Schalen linear, mit mehr oder weniger deutlich dreiwelligen Rändern und breiten, kopfigen Enden, 30—35  $\mu$  lang, 6  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich; Zentralarea kreisförmig oder quer. Streifen 22 in 10  $\mu$ , meist parallel, an den Enden konvergent.  
Selten.

**N. sublinearis** Grun. Cleve, N. D. II. p. 74. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 25, 26.  
Schalen schmal, linear, in der Mitte leicht gebuckelt, mit gerundeten Enden, 20—30  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Areas undeutlich. Streifen 21—24 in 10  $\mu$ , in der Mitte leicht radial, an den Enden konvergent. Selten.

Taf. 6. Fig. 8 n. V. H.

**N. molaris** Grun. Cleve, N. D. II. p. 74. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 19.  
Schalen schlank linear, mit runden oder etwas keilförmigen Enden, 33 bis 50  $\mu$  lang, 5—8  $\mu$  breit. Axialarea schmal oder undeutlich; Zentralarea quer, breit, bis an den Rand reichend. Streifen 15—17 in 10  $\mu$ , in der Mitte leicht radial, an den Enden konvergent. Verbreitet.  
Taf. 7. Fig. 16 n. V. H.

*II. Capitatae.*

1. Schalen mit gewellten Rändern . . . 2.  
— Schalenränder nicht gewellt . . . 3.
2. Mittlere Erweiterung grösser als die andern, Schalen daher lanzettlich . . . *N. polyonca*.  
— Erweiterungen alle ziemlich gleich gross, Schalen daher linear *N. mesolepta*.

3. Schalen linear . . . *N. interrupta*.

— Schalen lanzettlich 4.

4. Kopfige Enden gross, breit. . . . *N. globiceps*.

— Enden klein . . . 5.

5. Streifen 16—18 in 10  $\mu$ . . . . *N. appendiculata*.

— Streifen 12—13 in 10  $\mu$ . . . . *N. subcapitata*.

**N. appendiculata** Ag. Cleve, N. D. II. p. 75. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 18, 20.

Schalen linear, allmählich von der Mitte nach den leicht geschnäbelt-kopfigen Enden abnehmend, 18—36  $\mu$  lang, 4 bis 5  $\mu$  breit. Area sehr schmal, in der Mitte quer erweitert. Streifen 16—18 in 10  $\mu$ , in der Mitte leicht radial, an den Enden konvergent. Verbreitet.

Taf. 7. Fig. 46 n. V. H.

**N. subcapitata** Greg. Cleve, N. D. II. p. 75. V. H. Syn. Taf. A. Fig. 11.

Schalen linear, mit schwach kopfigen bis kopfigen Enden, 30—50  $\mu$  lang, 5—6  $\mu$  breit. Axialarea schmal oder undeutlich. Zentralarea quer. Streifen 12—13 in 10  $\mu$ , in der Mitte leicht divergent, an den Enden konvergent. Verbreitet.

Taf. 8. Fig. 13 (var. *stauroneiformis*) n. V. H. var. *paucistriata* Grun. Cleve, l. c.

Streifen kurz, nach der Mitte allmählich kürzer werdend; Zentralarea gross, breit und quer.

**N. interrupta** W. Sm. Cleve, N. D. II. p. 76.  
Schalen linear mit parallelen oder leicht konkaven Rändern und kopfigen Enden, 50—70  $\mu$  lang, 13  $\mu$  breit. Axialarea schmal, in der Mitte zu einem rhomboidischen Raum oder einer queren Area erweitert. Streifen 10—15 in 10  $\mu$ , in der Mitte sehr radial, an den Enden konvergent.

*forma biceps*: Cleve, l. c. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 14.

Zentralarea rhomboidisch.

*forma stauroneiformis*: Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 12, 13.

Zentralarea quer.

Verbreitet und häufig.

Taf. 4. Fig. 5. 580/1.

**N. mesolepta** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 76. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 10—11.

Schalen dreiwellig, mit kopfigen Enden. 30—60  $\mu$  lang, 11  $\mu$  breit. Axialarea schmal, in der Mitte erweitert. Streifen

10—14 in 10  $\mu$ , in der Mitte sehr divergent, an den Enden konvergent.

*var. stauroneiformis* Grun. Cleve, l. c. Zentralarea quer, bis an den Rand der Schale erweitert.

*var. angusta* Cleve, l. c.

Schalen schmal linear, dreiwellig, 65 bis 80  $\mu$  lang, 9—10  $\mu$  breit. Axialarea weiter. Streifen 10—13 in 10  $\mu$ .

Verbreitet und häufig.

Taf. 4. Fig. 6. 800/1.

**N. polyonca** Bréb. Cleve, N. D. II. p. 76. V. H. Syn. Taf. A. Fig. 14.

Schalen dreiwellig-lanzettlich, mittlere Auftreibung grösser als die andern. Schalen 60—80  $\mu$  lang, 12  $\mu$  breit. Axialarea schmal, von den Enden nach der Mitte allmählich zu einer queren Area erweitert. Streifen 11—12 in 10  $\mu$ , in der Mitte divergent, an den Enden konvergent.

Nicht selten, besonders im Gebirge. Taf. 4. Fig. 8. 580/1.

**N. globiceps** Greg. Cleve, N. D. II. p. 77. V. H. Syn. Taf. A Fig. 13.

Schalen in der Mitte stark gebuckelt, mit kopfigen Enden, 30—40  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich; Zentralarea breit, quer, nach den Rändern der Schale hin verengt. Streifen 16—18 in 10  $\mu$ , in der Mitte divergent, an den Enden konvergent.

Nicht häufig.

### III. Divergentes.

1. Schalen mit gewellten Rändern . . . *N. Legumen*.  
— Schalenränder nicht gewellt . . . . . 2.
2. Kleine Form, nicht über 60  $\mu$  lang . . . *N. Brebissoni*.  
— Grössere Form, bis 80 und mehr  $\mu$  lang . . . 3.
3. Schalen linear, Enden breit vorgezogen . . *N. microstauron*.  
— Schalen lanzettlich, Enden häufig etwas kopfig . . . . . *N. divergens*.

**N. Brébissoni** Kg. Cleve, N. D. II. p. 78. V. H. Syn. Taf. 5. Fig. 7.

Schalen linear-elliptisch, mit gerundeten Enden, 40—60  $\mu$  lang, 12  $\mu$  breit. Area schmal, in der Mitte allmählich zu einer queren Area erweitert, nach dem Zentralknoten hin breiter. Streifen 10—13 in

10  $\mu$ , in der Mitte divergent, an den Enden konvergent.

*var. diminuta* V. H. Syn. Taf. 5. Fig. 8. Kleiner, mit allmählich verschmälerten Enden.

*var. notata* Hérib. u. Perag. Cleve, l. c.

Schalen schmal, schlank, 50—55  $\mu$  lang, 8—9  $\mu$  breit. Streifen 10—15 in 10  $\mu$ , stark radial.

Verbreitet.

Taf. 4. Fig. 19. 580/1.

**N. legumen** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 78. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 16.

Schalen linear-lanzettlich, mit dreiwelligen Rändern und etwas geschnäbelten, breiten Enden, 70—110  $\mu$  lang, 15—18  $\mu$  breit. Raphe fadenförmig mit kommaförmigen Endspalten. Axialarea breit, fast  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Schale, in der Mitte erweitert. Streifen 10—12 in 10  $\mu$ , stark divergent in der Mitte, an den Enden konvergent.

Verbreitet.

**N. microstauron** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 77. V. H. Syn. Taf. 5. Fig. 9. Taf. 6. Fig. 9.

Schalen linear mit parallelen Rändern und geschnäbelten, breiten Enden, 25 bis 80  $\mu$  lang, 7—9  $\mu$  breit. Axialarea sehr schmal, in der Mitte häufig zu einer queren Area erweitert. Streifen 12 in 10  $\mu$ , in der Mitte stark divergent, an den Enden konvergent.

Verbreitet, nicht häufig.

Taf. 4. Fig. 7. 580/1.

**N. divergens** W. Sm. Cleve, N. D. II. p. 79. W. Sm. Syn. I. p. 77. pl. 18. Fig. 177.

Schalen lanzettlich, allmählich abnehmend nach den stumpfen oder leicht kopfigen Enden, 70—140  $\mu$  lang, 15 bis 20  $\mu$  breit. Raphe fadenförmig, mit gekrümmten Endspalten. Axialarea eng, deutlich, in der Mitte zu einer queren Area erweitert. Streifen 11—12 in 10  $\mu$ , stark divergent in der Mitte, an den Enden konvergent.

Verbreitet, nicht selten.

Taf. 6. Fig. 1. 580/1.

### IV. Distantes.

1. Schalen lanzettlich *N. alpina* W. Sm.  
— Schalen mehr oder weniger schmal elliptisch . . . . . 2.

2. Schalen 100  $\mu$  und mehr lang . . . *N. lata* Bréb.  
 — Schalen kürzer . . . *N. borealis* Ehrbg.
- N. borealis** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 80. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 3, 4.  
 Schalen linear-elliptisch, mit gerundeten oder etwas gestutzten Enden, 30—60  $\mu$  lang, 7—8  $\mu$  breit. Raphe mit genäher-ten Zentralporen und hakenförmigen Endspalten. Area schmal. Streifen parallel, 5—6 in 10  $\mu$ .  
 Nicht selten.  
 Taf. 8. Fig. 12 n. V. H.
- N. lata** Bréb. Cleve, N. D. II. p. 81. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 1, 2 (var. minor Grun.).  
 Schalen linear-elliptisch, mit breiten, gerundeten Enden, 100—130  $\mu$  lang, 30—40  $\mu$  breit. Raphe schief; Zentralporen genähert, Endspalten hakenförmig. Area gross, in der Mitte leicht erweitert. Streifen in der Mitte leicht radial, 3 in 10  $\mu$ , an den Enden quer.  
 var. *Rabenhorsti* Grun. Cleve, l. c.  
 Schalen in der Mitte leicht eingeschnürt, mit keilförmigen, gestutzten Enden, 60  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit. Streifen parallel, 4 in 10  $\mu$ .  
 var. *minor* Grun. Cleve, l. c. V. H. I. c.  
 Schalen 45  $\mu$  lang, 13  $\mu$  breit. Area schmal, Streifen 4—5 in 10  $\mu$ .  
 Verbreitet, besonders im Gebirge nicht selten.  
 Taf. 5. Fig. 27. 580/1.
- N. alpina** W. Sm. Syn. 1. p. 55. pl. 18. Fig. 168. Cleve, N. D. II. p. 81.  
 Schalen elliptisch-lanzettlich, mit gerundeten, stumpfen Enden, 100—180  $\mu$  lang, 38—50  $\mu$  breit. Raphe schief; Zentralknoten gross; Endspalten spiralig. Axialarea breit (weniger als  $\frac{1}{3}$  der Schale), lanzettlich. Streifen radial, 3,5 in 10  $\mu$ , an den Enden quer.  
 Im Gebirge; zerstreut.
- V. *Tabellarieae*.
1. Zentralarea mit einem Strich an jeder Seite des Zentralknotens . . . . . 2.  
 — Zentralarea ohne solche Zeichnung . . . . . 3.
2. Schalen nicht wellig . . . . . *N. stomatophora*.  
 — Schalen leicht dreiwellig . . . . . *N. Brandeli*.
3. Schalen schmal lanzettlich . . . . . *N. subsolaris*.  
 — Schalen linear . . . . . 4.
4. Zentralarea breit . . . . . *N. stauroptera*.  
 — Zentralarea schmal . . . . . 5.
5. Schalen gross, 100 bis 200  $\mu$  lang . . . . . *N. tabellaria*.  
 — Schalen kleiner, 50 bis 80  $\mu$  lang . . . . . *N. gibba*.
- N. gibba** (Ehrbg.) W. Sm. Syn. 1. pl. 19. Fig. 180. Cleve, N. D. II. p. 82.  
 Schalen linear, von der Mitte nach den etwas kopfigen Enden allmählich abnehmend, 50—80  $\mu$  lang, 7—8  $\mu$  breit. Raphe fadenförmig, mit genäher-ten Zentralporen und wenig gekrümmten Endspalten. Axialarea schmal, linear, in der Mitte etwas erweitert. Streifen 10—11 in 10  $\mu$ , in der Mitte etwas divergent, an den Enden konvergent, Häufig in der Mitte unterbrochen.  
 Zerstreut.  
 Taf. 6. Fig. 4. 580/1.
- N. stauroptera** Grun. Cleve, N. D. II. p. 82.  
 Schalen schlank, von der Mitte nach den Enden allmählich abnehmend, mit schwach kopfigen Enden, 90—120  $\mu$  lang, 12—13  $\mu$  breit. Raphe fadenförmig, mit genäher-ten Zentralporen und leicht gekrümmten Endspalten. Area breit, etwa  $\frac{1}{3}$  der Breite der Schale. Streifen 9,5—10 in 10  $\mu$ , stark divergent in der Mitte, an den Enden konvergent.  
 var. *semicrucata* Cleve, l. c.  
 Streifen in der Mitte einseitig unterbrochen.  
 var. *interrupta* Cleve, l. c. V. H. Syn. Taf. 6. Fig 7, 6 (f. parra).  
 Streifen auf beiden Seiten in der Mitte unterbrochen.  
 Häufig.  
 Taf. 4. Fig. 4 800/1, 9. 580/1.
- N. Brandeli** Cleve, N. D. II. p. 83.  
 Schalen linear, in der Mitte und an den Enden gebuckelt, oft mit dreiwelligen Rändern, 70—80  $\mu$  lang, 7—9  $\mu$  breit. Enden breit gerundet, häufig etwas keulenförmig. Raphe fadenförmig, mit halbkreisförmigen Endspalten. Area deutlich, schmal, linear, in der Mitte zu einer queren Area erweitert, mit kurzem Strich jederseits des Zentralknotens. Streifen 14 in 10, in der Mitte divergent, an den Enden konvergent.  
 Selten.

**N. stomatophora** Grun. Cleve, N. D. II. p. 83.

Schalen linear lanzettlich, von der Mitte nach den gerundeten Enden allmählich abnehmend, 70—100  $\mu$  lang, 9—11  $\mu$  breit. Raphe mit bajonettförmigen Endspalten. Axialarea schmal, linear, in der Mitte zu einer engen, queren Area erweitert, jederseits des Zentralknotens mit einem kurzen Strich. Streifen 12—13 in 10  $\mu$ , stark divergent in der Mitte, an den Enden konvergent.

Zerstreut.

**N. subsolaris** Grun. Cleve, N. D. II. p. 84. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 17.

Schalen linear-lanzettlich, mit stumpfen Enden, 65—70  $\mu$  lang, 10—14  $\mu$  breit. Raphe mit bajonettförmigen Endspalten. Axialarea schmal, in der Mitte zu einem grossen, kreisförmigen Raum erweitert. Streifen 10—11 in 10  $\mu$ , in der Mitte stark divergent, an den Enden konvergent. Zerstreut.

**N. tabellaria** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 84.

Schalen schlank, in der Mitte und an den Enden gebuckelt, 100—200  $\mu$  lang, 15—20  $\mu$  breit. Raphe fadenförmig, wenig schief, mit genäherten Zentralporen und bajonettförmigen Endspalten. Axialarea linear, weniger als  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Schale, in der Mitte zu einem elliptischen Raum erweitert. Streifen 10—14 in 10  $\mu$ , stark divergent in der Mitte, an den Enden konvergent.

Nicht selten.

Taf. 4. Fig. 40. 580/1.

VI. *Brevistriatae*.

1. Ränder der Schale gewellt . . . . . *N. nodosa*.  
— Schalenränder nicht gewellt . . . . . 2.
2. Schalen linear-lanzettlich, von der Mitte nach den Enden abnehmend *N. parva*.  
— Schalen nach den Enden verschmälert . 3.
3. Schalen 100—200  $\mu$  lang . . . . . *N. brevicostata*.  
— Schalen 50—80  $\mu$  lang *N. hemiptera*.

**N. hemiptera** Kg. Cleve, N. D. II. p. 85. W. Sm. Syn. I. pl. 18. Fig. 164.

Schalen elliptisch-linear bis linear, nach den oft etwas keilförmigen Enden verschmälert, 50—80  $\mu$  lang, 12—13  $\mu$  breit. Axialarea gewöhnlich weit, mehr oder

weniger lanzettlich. Endspalten halbkreisförmig. Streifen 8—10 in 10  $\mu$ , leicht radial oder meist parallel.

Nicht selten. Verbreitet.

**N. brevicostata** Cleve, N. D. II. p. 86.

Schalen linear, mit parallelen Rändern und breiten, gerundeten Enden, 100 bis 120  $\mu$  lang, 16  $\mu$  breit. Raphe meist fadenförmig. Endspalten kommaförmig. Area sehr breit, unregelmässig lanzettlich. Streifen 8—9 in 10  $\mu$ , sämtlich parallel. Zerstreut.

*var. leptostauron* Cleve, l. c.

Schalen 75—100  $\mu$  lang, 13  $\mu$  breit. Streifen 10 in 10  $\mu$ , in der Mitte unterbrochen.

**N. nodosa** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 87.

Schalen mehr oder weniger deutlich dreiwellig, mit kopfigen oder geschnäbelten Enden, 55—75  $\mu$  lang, 9—12  $\mu$  breit. Raphe fadenförmig, mit genäherten Zentralporen und halbkreisförmigen Endspalten. Axialarea weiter als  $\frac{1}{3}$  der Breite der Schale. Streifen 8—10 in 10  $\mu$ , parallel, an den Enden mehr oder weniger konvergent, unterbrochen oder nicht.

*forma genuina*. Cleve, l. c.

Enden geschnäbelt; Streifen 8—9 in 10  $\mu$ , sämtlich parallel, ein- oder zweiseitig unterbrochen.

*forma capitata*. Cleve, l. c.

Enden kopfig, Area oft punktiert. Streifen 10—11 in 10  $\mu$ , an den Enden konvergent. Zerstreut.

**N. parva** (Ehrbg.) Greg. Cleve, N. D. II. p. 87. V. H. Syn. Taf. 6. Fig. 5.

Schalen linear, allmählich von der Mitte nach den stumpfen oder kopfigen Enden abnehmend, 40—70  $\mu$  lang, 7—13  $\mu$  breit. Raphe fadenförmig, mit genäherten Zentralporen und halbkreisförmigen Endspalten. Axialarea breit, lanzettlich, Streifen 9—10 in 10  $\mu$ , meist parallel, an den Enden konvergent, häufig ein- oder zweiseitig unterbrochen. Verbreitet.

VII. *Majores*.

1. Das die Streifen kreuzende Band breit . . . . . *N. dactylus*.  
— Band schmal oder un- deutlich . . . . . 2.
2. Schalen mit gewellten Rändern . . . . . *N. esox*.  
— Schalenränder nicht wellig *N. major*.

**N. major** Kg. Cleve, N. D. II. p. 89. V.

H. Syn. Taf. 5. Fig. 3, 4.

Schalen schlank, linear, in der Mitte und an den gerundeten Enden gebuckelt, 200—300  $\mu$  lang, 30  $\mu$  breit. Raphe nicht zusammengesetzt, schief; Endspalten kommaförmig. Area linear, etwas weniger als  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Schale, in der Mitte kaum erweitert. Streifen 5—6 auf 10  $\mu$ , in der Mitte radial, an den Enden konvergent, durch ein schmales Band gekreuzt.

*var. linearis* Cleve, l. c.

Schalen linear, in der Mitte und an den Enden nicht gebuckelt. Area schmaler. Streifen 7 in 10  $\mu$ .

Verbreitet und nicht selten.

Taf. 4. Fig. 3. 580/1.

**N. esox** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 90.

Schalen dreiwellig, mit stumpfen Enden, 80—145  $\mu$  lang, 12—22  $\mu$  breit. Raphe nicht zusammengesetzt, schmal. Endspalten kommaförmig. Area linear, schmal, weniger als  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Schale. Streifen 8—10 in 10  $\mu$ , in der Mitte divergent, an den Enden konvergent, durch ein schmales Band gekreuzt.

Zerstreut.

**N. dactylus** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 90.

V. H. Syn. Taf. 5. Fig. 1.

Schalen schwach elliptisch-linear, mit gerundeten, stumpfen Enden, 170—320  $\mu$  lang, 30—50  $\mu$  breit. Raphe leicht wellig, nicht zusammengesetzt. Zentralknoten gross, exzentrisch; Endspalten kommaförmig. Axialarea mässig breit, etwa  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Schale, unregelmässig, linear-lanzettlich. Streifen 4,5—5 in 10  $\mu$ , durch ein breites Band gekreuzt.

Verbreitet.

Taf. 6. Fig. 2. 400/1.

### VIII. Complexae.

1. Zentralarea quer, bis an den Rand der Schale reichend. . . . . *N. cardinalis*.  
— Zentralarea nicht quer . . . . . 2.
  2. Schalen in der Mitte und an den Enden gebuckelt . . . . . 3.  
— Schalen nicht gebuckelt *N. viridis*.
  3. Streifen 4,5—5 in 10  $\mu$ . *N. nobilis*.  
— Streifen 7 in 10  $\mu$  . . . *N. gentilis*.
- N. viridis** Nitzsch. Cleve, N. D. II. p. 91.  
V. H. Syn. Taf. 5. Fig. 5.

Schalen elliptisch-linear, mit parallelen Rändern, nach den gerundeten Enden verschmälert, 140—170  $\mu$  lang, 20—24  $\mu$  breit. Raphe zusammengesetzt, Endstreifen kommaförmig, Axialarea linear, schmal, etwa  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Schale, um den Zentralknoten leicht erweitert. Streifen 6,5—7,5 in 10  $\mu$ , in der Mitte leicht divergent, an den Enden konvergent, sonst meist parallel, gekreuzt durch ein deutliches Band,  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Länge der Streifen.

*var. intermedia* Cleve, N. D. p. 91.

Schalen linear, 75—110  $\mu$  lang, 14 bis 15  $\mu$  breit. Area etwa  $\frac{1}{4}$  so breit wie die Schale. Streifen 8—9 in 10  $\mu$ , gekreuzt durch ein schmales Band.

*var. commutata* Grun. Cleve, l. c.

Schalen linear, 50—90  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Area schmal, in der Mitte erweitert. Streifen 10—12 in 10  $\mu$ . Band undeutlich.

*var. fallax* Cleve, l. c.

Schalen 45—95  $\mu$  lang, 9—16  $\mu$  breit. Area sehr eng; Streifen 10—12 in 10  $\mu$ , meist parallel, häufig ein- oder zweiseitig unterbrochen.

*var. semicruciatata* Grun. Cleve, l. c. p. 92.

Schalen gross; Streifung einseitig unterbrochen.

*var. rupestris* Hantzsch. Cleve, l. c.

Schalen 40—65  $\mu$  lang, 7—12  $\mu$  breit. Area sehr eng. Streifen 13—15 in 10  $\mu$ .

*var. dispar* Schum. Cleve l. c.

Area einseitig. Schalen 50—60  $\mu$  lang. Streifen 7 in 10  $\mu$ .

Verbreitet und häufig.

Textfigur 1.

**N. gentilis** Donk. Cleve, N. D. II. p. 92.

Schalen linear, mit parallelen Rändern und breiten, gerundeten Enden, 140 bis 250  $\mu$  lang, 22—36  $\mu$  breit. Raphe wenig zusammengesetzt, mit etwas genäherten Zentralporen und kommaförmigen Endspalten. Axialarea eng, weniger als  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Schale. Streifen 7 in 10  $\mu$ , in der Mitte divergent, an den Enden konvergent, gekreuzt durch ein mässig breites, nicht sehr deutliches Band.

Zerstreut.

**N. nobilis** Ehrbg. Cleve, N. D. II. p. 92.

V. H. Syn. Taf. 5. Fig. 2.

Schalen linear, an den Enden und in der Mitte leicht gebuckelt, an den Enden

breit gerundet, 250—350  $\mu$  lang, 34 bis 50  $\mu$  breit. Raphe zusammengesetzt, mit etwas genäherten Zentralporen und kommaförmigen Endspalten. Axialarea linear, weniger als  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Schale, um den Zentralknoten leicht erweitert. Streifen 4,5—5 in 10  $\mu$ , in der Mitte divergent, an den Enden konvergent, gekreuzt durch ein deutliches Band,  $\frac{1}{3}$  so breit wie die Länge der Streifen. Nicht selten.

Taf. 4. Fig. 1. 400/1.

**N. cardinalis Ehrbg.** Cleve, N. D. II. p. 94. V. H. Syn. Taf. A. Fig. 5.

Schalen linear, mit breiten, gerundeten Enden, 150—200  $\mu$  lang, 30—35  $\mu$  breit. Raphedeutlich zusammengesetzt, Zentralporen genähert, Endspalten kommaförmig, klein. Axialarea weit, Zentralarea quer, bis an den Rand reichend. Streifen 5 in 10  $\mu$ , in der Mitte divergent, an den Enden konvergent, gekreuzt durch ein breites Band. Nicht selten.

Taf. 4. Fig. 2. 400/1.

#### Gatt. *Frustulia* Ag.

Beide Schalen von gleichem Bau. Zentralknoten klein, undeutlich oder verlängert. Raphe eingeschlossen zwischen zwei kieseligen Rippen. Endknoten klein, etwas verlängert; Endspalten nicht deutlich. Axial- und Zentralarea fehlen. Struktur: Punkte, Quer- und Längsreihen bildend. Zwei Chromatophorenplatten an der Gürtelbandseite.

**F. vulgaris Thw.** Cleve, N. D. I. p. 122. V. H. Syn. Taf. 17. Fig. 6.

Schalen schmal lanzettlich, mit etwas geschnäbelten, stumpfen Enden, 50 bis 70  $\mu$  lang, 11  $\mu$  breit. Zentralknoten verlängert. Streifen 24 (in der Mitte) bis 34 (an den Enden) auf 10  $\mu$ , in der Mitte leicht radial, an den Enden quer. Zellen in Gallertschläuchen lebend. Nicht selten.

Taf. 4. Fig. 30. 580/1.

**F. rhomboides Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 122. V. H. Syn. Taf. 17. Fig. 1, 2.

Schalen rhombisch-lanzettlich, mit stumpfen Enden, 70—160  $\mu$  lang, 15 bis 30  $\mu$  breit. Zentralknoten klein oder verlängert. Querstreifen parallel, 23 bis 24 in 10  $\mu$ ; Längstreifen 20—25 in 10  $\mu$ .

*var. lineata Ehrbg.* Cleve, l. c.

Schalen mit einigen größeren Längsfurchen.

*var. saxonica Rbh.* Cleve, l. c. p. 123.

Schalen lanzettlich, mit geschnäbelten Enden, 50—70  $\mu$  lang, 13—20  $\mu$  breit. Streifen fein, 34—35 in 10  $\mu$ .

*var. viridula Bréb.* Cleve, N. D. I. p. 123. V. H. Syn. Taf. 17. Fig. 3.

Zellen in Gallertschläuchen lebend. Schalen verlängert, mit breiten, stumpfen Enden, 80—110  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit; Streifen 28—30 in 10  $\mu$ .

Verbreitet und nicht selten.

Taf. 4. Fig. 29. 580/1.

#### Gatt. *Amphipleura* Kg.

Schalen verlängert, spindelförmig oder linear, ohne Längslinien. Zentralknoten in eine Rippe über die ganze Schale verlängert, vor den Enden gegabelt. Struktur: sehr feine Punkte, parallele Querreihen und gerade Längsreihen bildend. Zwei Chromatophorenplatten an der Gürtelbandseite.

**A. pellucida Kg.** Cleve, N. D. I. p. 126. V. H. Syn. Taf. 17. Fig. 14, 15 A.

Zellen spindelförmig, spitz, 80—140  $\mu$  lang, 7—9  $\mu$  breit. Gabeln 20  $\mu$  lang. Querstreifen 37 bis 42 in 10  $\mu$ .

Nicht selten, aber leicht zu übersehen, da die Zellen sehr hyalin sind. Die Streifung ist sehr zart und kann nur von sehr guten Objektiven gelöst werden. Bei Anwendung von schiefem Licht muss das Objektiv eine numerische Apertur von mindestens 1,10—1,15 haben, bei zentraler Beleuchtung genügt eine num. Ap. von 1,40 wohl kaum.

Taf. 4. Fig. 31. 580/1.

#### b. *Gomphoneminae*.

1. Beide Schalen mitechter Raphe, alle drei Achsen gerade . . . . . *Gomphonema*.
2. Eine Schale mit Pseudoraphe, Apikalachse gebogen . . . . . *Rhoicosphenia*.

#### Gatt. *Gomphonema* Ag.

##### 1. *Stigmatica*.

Schalen in der Zentralarea mit einem oder mehreren isolierten Punkten.

1. Mittlere Streifen abwechselnd länger und kürzer . . . . . 2.

- Mittlere Streifen von gleicher Länge . . . 3.
- 2. Schalen 100—120  $\mu$  lang . . . . . *G. geminatum*.
- Schalen 50  $\mu$  lang . . . . . *G. constrictum*.
- 3. Zentralarea quer . . . 4.
- Zentralarea klein, gerundet oder undeutlich . . . 7.
- 4. Zentralarea einseitig . . . 5.
- Zentralarea zweiseitig . . . 6.
- 5. Enden zugespitzt . . . *G. Augur*.
- Enden geschnäbelt bis gestutzt . . . . . *G. angustatum*.
- Enden breit, rundlich gestutzt . . . . . *G. subtile*.
- 6. Zentralarea schmal . . . *G. gracile*.
- Zentralarea breit . . . *G. intricatum*.
- 7. Schalen zweimal eingeschnürt . . . . . *G. acuminatum*.
- Schalen nicht zweimal eingeschnürt . . . . . 8.
- 8. Enden zugespitzt . . . *G. apicatum*.
- Enden gerundet . . . 9.
- 9. Streifen grob punktiert . . . *G. lanceolata*.
- Streifen fein oder undeutlich punktiert . . . 10.
- 10. Schalen keulenförmig . . . *G. montanum*.
- Schalen lanzettlich . . . *G. parvulum*.

## II. *Astigmatica*.

Zentralarea ohne isolierte Punkte.

- 1. Axialarea deutlich, breit . . . *G. abbreviatum*.
- Axialarea schmal oder undeutlich . . . . . *G. olivaceum*.

## III. *Peronia Bréb. et Arnott*.

Zellen festsitzend.

- Schalen ohne oder mit undeutlichem Zentralknoten . . . . . *G. erinaceum*.
- G. parvulum** Kg. Cleve, N. D. I. p. 180. V. H. Syn. Taf. 25. Fig. 7—9, 11.
- Schalen lanzettlich—keulenförmig, mit gerundeter oder geschnäbelter bis kopfiger Spitze, von der Mitte nach der schmalen, oft etwas kopfigen Basis allmählich abnehmend, 20—30  $\mu$  lang, 6—7  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich; Zentralarea undeutlich oder klein und einseitig. Punkt häufig undeutlich. Streifen 13—15 in 10  $\mu$ , meist quer, undeutlich punktiert. Verbreitet.
- Taf. 7. Fig. 38. 800/1.
- G. angustatum** Kg. Cleve, N. D. I. p. 181. V. H. Syn. Taf. 24. Fig. 49, 50.

Schalen wenig keulenförmig, linear mit breiter, geschnäbelter bis schwachkopfiger Spitze und Basis, 30—40  $\mu$  lang, 7  $\mu$  breit. Axialarea nicht deutlich; Zentralarea einseitig, Punkt undeutlich. Streifen quer, 10—12 in 10  $\mu$ , undeutlich punktiert.

*var. obtusata* Kg. Cleve l. c. V. H. Syn. Taf. 24. Fig. 43—45.

Schalen deutlich keulenförmig, mit breiten, etwas geschnäbelten Enden, 25—30  $\mu$  lang. Streifen 9—10 in 10  $\mu$ . Nicht selten.

Taf. 7. Fig. 37. 800/1.

**G. intricatum** Kg. Cleve, N. D. I. p. 181. V. H. Syn. Taf. 24. Fig. 28, 29.

Schalen fast linear, schlank, in der Mitte leicht gebuckelt, mit stumpfer Basis und Spitze, 30—70  $\mu$  lang, 5—8  $\mu$  breit. Axialarea deutlich, aber schmal; Zentralarea quer, breit, Streifen 10 in 10  $\mu$ , etwas parallel, undeutlich punktiert.

*var. vibrio* Ehrbg. Cleve, l. c. p. 182. V. H. l. c. Fig. 26, 27.

Nicht selten.

Taf. 7. Fig. 33. 800/1. Fig. 30 (*vibrio*) 800/1.

**G. subtile** Ehrbg. Cleve, N. D. I. p. 182. V. H. Syn. Taf. 23. Fig. 13, 14.

Schalen schmal, verlängert, zweimal eingeschnürt, mit breiter rundlich-gestutzter Spitze, 45  $\mu$  lang, 7  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich, Zentralarea schmal, einseitig, quer. Streifen 12 in 10  $\mu$ , meist quer, deutlich punktiert.

*var. Sagitta* Schum. Cleve, l. c.

Wie die Hauptart, aber mit keilförmiger Spitze.

Zerstreut.

**N. gracile** Ehrbg. Cleve, N. D. I. p. 182.

Schalen verlängert, linear bis lanzettlich, mit mehr oder weniger spitzem Kopf- und Fussende, 25—70  $\mu$  lang, 4—11  $\mu$  breit. Axialarea sehr schmal; Zentralarea schmal, quer. Streifen quer, 9—15 in 10  $\mu$ .

*var. cymbelloides* Grun. Cleve, l. c.

Schalen wenig unsymmetrisch, mit leicht gekrümmtem Rücken- und fast geradem Bauchrande, 30  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Streifen etwa 16 in 10  $\mu$ .

*var. aurita* Al. Br. Cleve, l. c. V. H. Syn. Taf. 24. Fig. 15—18.

Schalen schmal, linear-lanzettlich, 24 bis 40  $\mu$  lang, 5—6  $\mu$  breit. Streifen

15—16 in 10  $\mu$ . Lebende Zellen mit zwei hornförmigen Prozessen am Ende. Verbreitet.

Taf. 7. Fig. 17. 1086/1.

**G. lanceolatum Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 183. V. H. Syn. Taf. 24. Fig. 8—10.

Schalen lanzettlich, keulenförmig, von der Mitte nach der stumpfen Spitze und Basis allmählich abnehmend, 27—70  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Axialarea schmal, linear. Zentralarea klein, gerundet, an einer Seite mit isoliertem Punkt. Streifen 12—13 in 10  $\mu$ , leicht radial, grob punktiert, Punkte 22—24 in 10  $\mu$ ; der mittlere Streifen dem Punkt gegenüber ist verkürzt.

*var. insignis Greg.* Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 39—41.

Wie die Hauptart, aber mit größeren Streifen, 9—10 in 10  $\mu$ , Punkte 18—22 in 10  $\mu$ .

Verbreitet.

Taf. 7. Fig. 31. 580/1.

**G. montanum Schum.** Cleve, N. D. I. p. 184. V. H. Syn. Taf. 23. Fig. 33—36.

Schalen schwach keulenförmig, zweimal leicht eingeschnürt, mit etwas verschmälerter, etwas gestutzter oder stumpfer Spitze und Basis, 40—80  $\mu$  lang, 6  $\mu$  breit. Streifen 9—10 in 10  $\mu$ . Zentralarea einseitig.

*var. subclavatum Grun.* Cleve, l. c. p. 183. V. H. Syn. Taf. 23. Fig. 39—43.

Schalen keulenförmig, in der Mitte etwas gebuckelt, mit breiter gerundeter Spitze und etwas verschmälerter Basis, 35—70  $\mu$  lang, 8—10  $\mu$  breit. Axialarea schmal, Zentralarea gerundet, mit deutlichem Punkt. Streifen kräftig, 9—13 in 10  $\mu$ , undeutlich punktiert, meist quer, in der Mitte oft verkürzt.

Häufig.

Taf. 7. Fig. 56 n. V. H.

**G. acuminatum Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 184.

Schalen keulenförmig, mehr oder weniger zweimal eingeschnürt, mit zugespitztem Kopf- und schmalem Fussende, 30—70  $\mu$  lang, 9—10  $\mu$  breit. Axialarea schmal oder undeutlich; Zentralarea kurz und schmal, einseitig. Streifen 10—11 in 10  $\mu$ , leicht radial, der mittlere Streifen dem Punkt gegenüber ist verkürzt.

*forma trigonocephala Ehrbg.* Cleve, l. c. V. H. Syn. Taf. 23. Fig. 18.

Schalen nicht deutlich eingeschnürt; Spitze keilförmig.

*forma Brébissoni Kg.* Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 20.

Schalen leicht eingeschnürt; Spitze keilförmig.

*forma pusilla Grun.* Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 19.

Wie vorige, aber schmaler, 30  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit.

*var. elongata W. Sm.* Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 22.

Schalen schlank, verlängert, in der Mitte und am Kopfende stark aufgetrieben, 70—110  $\mu$  lang, 12—17  $\mu$  breit. Streifen 12 in 10  $\mu$ , grob punktiert, Punkte etwa 20 in 10  $\mu$ .

*var. turris Ehrbg.* Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 31.

Schalen sehr leicht eingeschnürt, mit keilförmigem oder zugespitztem Kopfende, 40—60  $\mu$  lang, 13  $\mu$  breit. Streifen 10—11 in 10  $\mu$ .

Verbreitet und häufig.

Taf. 7. Fig. 27. 800/1. Fig. 28. *var. trigonocephala* 800/1. Fig. 29 f. *Brebissoni* 800/1.

**G. Augur Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 185. V. H. Syn. Taf. 23. Fig. 29.

Schalen keulenförmig, mit breitem gestutzt-zugespitztem Kopfende und schmaler Basis, 30—50  $\mu$  lang, 9—10  $\mu$  breit. Axialarea schmal; Zentralarea schmal, einseitig. Streifen 10 in 10  $\mu$ , leicht radial.

*var. Gautieri.* V. H. Syn. Taf. 23. Fig. 28. Cleve l. c.

Schalen von der Mitte nach dem Fusspol stark verschmälert, zugespitzt, oberer Teil der Schale mit parallelen, oft etwas konkaven Rändern, am Kopfpol breit, flach gestutzt, mit abgeschnürtem Knöpfchen.

Nicht selten.

Taf. 7. Fig. 40. 1086/1. (*var. G.*) 41. 580/1.

**G. apicatum Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 185.

Schalen keulenförmig, nicht eingeschnürt, mit zugespitztem Kopfende, 22 bis 25  $\mu$  lang, 6—7  $\mu$  breit. Areas undeutlich. Streifen 14 in 10  $\mu$ , meist quer, vor den Enden leicht radial, nicht deutlich punktiert.

Selten.

**G. constrictum Ehrbg.** Cleve, N. D. I. p. 186. V. H. Syn. Taf. 23. Fig. 6.

Schalen keulenförmig, in der Mitte erweitert, mit breiter, rundlich-gestutzter Spitze und verschmälerter Basis, 40—60  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Axialarea schmal linear; Zentralarea schmal, sternförmig. Punkt deutlich, einseitig. Streifen 10—12 in 10  $\mu$ , leicht radial, in der Mitte abwechselnd kürzer und länger, grob punktiert.

*var. capitata Ehrbg.* Cleve, l. c. V. H. I. c. Fig. 7—9.

Schalen sehr wenig oder nicht eingeschnürt, keulenförmig mit breiter Spitze. Häufig.

Taf. 7. Fig. 34—36, 32. 580/1.

**G. geminatum Lyngb.** Cleve, N. D. I. p. 186. W. Sm. Syn. I. p. 78. pl. 27. Fig. 235.

Schalen stark zweimal eingeschnürt, mit breiter, etwas gestutzter Spitze und weniger breiter, stumpf gestutzter Basis, 100—120  $\mu$  lang, 30—40  $\mu$  breit. Axialarea schmal linear; Zentralarea gerundet, am Rande sternförmig, mit einem oder gewöhnlich mehreren Punkten, eine Längsreihe an einer Seite des Zentralknotens bildend. Streifen 10 in 10  $\mu$ , an den Enden radial, in der Mitte abwechselnd länger und kürzer, grob punktiert; Punkte 12 in 10  $\mu$ .

In der Schweiz gefunden; in nördlichen Ländern verbreitet.

**G. olivaceum Lyngb.** Cleve, N. D. I. p. 187. V. H. Syn. Taf. 25. Fig. 20—27.

Schalen keulenförmig, selten etwas lanzettlich, mit breiter, gerundeter, stumpfer Spitze und verschmälerter Basis, 15—25  $\mu$  lang, 5—7  $\mu$  breit. Axialarea undeutlich; Zentralarea rechteckig. Streifen 13—14 in 10  $\mu$ , gekrümmt oder in der Mitte radial, sonst quer, nicht deutlich punktiert.

Häufig.

**G. abbreviatum (Ag.) Kg.** Cleve, N. D. I. p. 189. V. H. Syn. Taf. 25. Fig. 16.

Schalen keulenförmig, mit breiter, gerundeter Spitze und schmaler, stumpfer Basis, 16—28  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Axialarea und Zentralarea verbunden zu einem breiten, linear-lanzettlichen Raum. Streifen 21—22 in 10  $\mu$ , quer, vor den Enden radial.

Zerstreut.

Taf. 7. Fig. 14 n. V. H.

**G. (Peronia) erinaceum (Bréb.) Arn.** V. H. Syn. Taf. 36. Fig. 19.

Zellen kurz gestielt, 35—50  $\mu$  lang;

Schalen schmal keilförmig mit leichten Einschnürungen vor den stumpfen Enden. Oberes Ende kopfig. Endknoten von den Enden entfernt; Zentralknoten kaum vorhanden. Streifen quer, 15—16 auf 10  $\mu$ , mit sehr zarter Pseudoraphe.

Selten (Schlesien).

Taf. 8. Fig. 8 n. V. H.

Gatt. *Rhoicosphenia* Grun.

Schalen verschieden, unsymmetrisch, keulenförmig. Oberschale ohne Zentralknoten und Raphe, aber mit Axialarea. Unterschale mit Zentralknoten und Raphe. Struktur beider Schalen: fein punktierte Querstreifen.

**Rh. curvata Kg.** Cleve, N. D. II. p. 165. V. H. Syn. Taf. 26. Fig. 1—3.

Schalen keulenförmig, mit gerundeter, stumpfer Spitze und schmalerer Basis, 15—25  $\mu$  lang, 3—4,5  $\mu$  breit. Oberschale mit schmaler, zentraler Axialarea und parallelen Streifen, etwa 16 in 10  $\mu$ . Unterschale mit schmaler oder undeutlicher Axialarea und kleiner, verlängerter Zentralarea. Raphe mit etwas entfernten Zentralporen, Streifen etwa 15 in 10  $\mu$ , sämtlich radial, in der Mitte kräftiger.

Häufig.

Taf. 7. Fig. 39. 1086/1.

**Rh. Van Heurcki Grun.** Cleve, N. D. II. p. 166. V. H. Syn. Taf. 26. Fig. 5—9.

Schalen leicht keulenförmig oder breit lanzettlich, stumpf, 7—9  $\mu$  lang, 3—5  $\mu$  breit. Oberschale mit breiter, lanzettlicher Area und radialen Randstreifen, 14—15 in 10  $\mu$ . Unterschale ohne deutliche Area, radiale Streifen 18 in 10  $\mu$ .

Selten.

Taf. 7. Fig. 49 n. V. H.

c. *Cymbellinae*.

1. Schalen mit Querrippen . . . . . 2.
- Schalen ohne Querrippen . . . . . 3.
2. Raphe nicht auf einem Kiel verlaufend, Endknoten fehlen . . . . . *Epithemia*.
- Raphe auf einem Kiel, mit Endknoten . . . . . *Rhopalodia*.
3. Zentralknoten der Schalenmitte naheliegend. Schalen nur wenig unsymmetrisch . . . . . *Cymbella*.
- Zentralknoten dem Bauchrande genähert; Schalen stark unsymmetrisch . . . . . *Amphora*.

Gatt. *Cymbella* Ag.

1. Schalen cymbelförmig . . . . . 2.  
 — Schalen naviculaförmig . . . . . 16.
2. Zentralknoten mit isoliertem Punkt . . . . . *C. tumida*.  
 — Zentralknoten ohne diesen Punkt . . . . . 3.
3. Mittlere Streifen der Bauchseite mit isolierten Punkten endigend . . . . . 4.  
 — Mittlere Streifen ohne isolierte Punkte . . . . . 6.
4. Ein isolierter Punkt . . . . . *C. cymbiformis*.  
 — Zwei oder mehrere Punkte . . . . . 5.
5. Zwei Punkte . . . . . *C. turgidula*.  
 — Mehrere Punkte . . . . . *C. cistula*.
6. Raphe gerade, dem Bauchrande genähert . . . . . 7.  
 — Raphe gebogen, vom Bauchrande entfernt . . . . . 10.
7. Endknoten vom Ende der Schale entfernt . . . . . *C. prostrata*.  
 — Endknoten in der Nähe der Schalenenden . . . . . 8.
8. Streifen grob punktiert . . . . . *C. turgida*.  
 — Streifen fein punktiert . . . . . 9.
9. Raphe nahe dem Bauchrande . . . . . *C. ventricosa*.  
 — Raphe etwas vom Bauchrande entfernt . . . . . *C. gracilis*.
10. Axialarea breit . . . . . *C. aspera*.  
 — Axialarea schmal oder undeutlich . . . . . 11.
11. Enden spitz . . . . . *C. rupicola*.  
 — Enden stumpf oder gestutzt . . . . . 12.
12. Endspalten gerade . . . . . *C. helvetica*.  
 — Endspalten zurückgebogen . . . . . 13.
13. Streifen grob punktiert . . . . . *C. cistula* var.  
 — Streifen fein punktiert . . . . . 14.
14. Schalen etwa 40  $\mu$  lang . . . . . 15.  
 — Schalen etwa 120  $\mu$  lang . . . . . *C. lanceolata*.
15. Raphe meist gerade . . . . . *C. parva*.  
 — Raphe gebogen . . . . . *C. affinis*.
16. Enden kopfig . . . . . 17.  
 — Enden geschnäbelt . . . . . 19.  
 — Enden zugespitzt . . . . . *C. cuspidata*.  
 — Enden nicht vorgezogen . . . . . 21.
17. Streifen sehr fein . . . . . *C. microcephala*.  
 — Streifen deutlich . . . . . 18.
18. Areas deutlich . . . . . *C. naviculiformis*.  
 — Areas undeutlich . . . . . *C. amphicephala*.
19. Mittlere Streifen der Bauchseite mit isoliertem Punkt endigend . . . . . *C. tumidula*.  
 — Ohne isolierten Punkt . . . . . 20.
20. Schalen 20—50  $\mu$  lang . . . . . *C. obtusiuscula*.  
 — Schalen 70  $\mu$  und mehr lang . . . . . *C. Ehrenbergi*.
21. Schalen meist symmetrisch . . . . . *C. Moelleriana*.  
 — Schalen entschieden unsymmetrisch . . . . . 22.
22. Axialarea schmal . . . . . 23.  
 — Axialarea mässig breit . . . . . 24.
23. Querstreifen 5 in 10  $\mu$  . . . . . *C. alpina*.  
 — Querstreifen 10 in 10  $\mu$  . . . . . *C. aequalis*.
24. Axialarea zu einer schmalen Zentralarea erweitert . . . . . *C. Reinhardti*.  
 — Axialarea nicht erweitert . . . . . 25.
25. Schalen etwa 30  $\mu$  lang . . . . . *C. leptoceros*.  
 — Schalen etwa 60  $\mu$  lang . . . . . *C. austriaca*.
- C. microcephala** Grun. Cleve, N. D. I. p. 160. V. H. Syn. Taf. 8. Fig. 36—39.  
 Schalen meist symmetrisch, linear, mit geschnäbelt-kopfigen Enden, 15—23  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit. Raphe meist zentral, gerade; ihre Zentralporen genähert. Axial- und Zentralarea undeutlich. Streifen 24—29 in 10  $\mu$ , meist parallel. Zerstreut.
- C. alpina** Grun. Cleve, N. D. I. p. 161.

- Schalen wenig unsymmetrisch, lanzettlich, mit konvexer Rücken- und Bauchseite und wenig stumpfen Enden, 23 bis 40  $\mu$  lang, 8—10  $\mu$  breit. Raphe gerade, wenig exzentrisch. Axialarea sehr schmal, in der Mitte nicht erweitert. Streifen 5 in 10  $\mu$ , sehr leicht radial, fein quer liniert.  
Selten.
- C. obtusiuscula (Kg.) Grun.** Cleve, N. D. I. p. 161.  
Schalen wenig unsymmetrisch, breit, meist elliptisch, mit etwas geschnäbelten Enden, 27  $\mu$  lang, 12  $\mu$  breit. Raphe meist zentral, gerade. Axialarea sehr schmal, Zentralarea klein, kreisförmig. Streifen 12 in 10  $\mu$ , leicht radial.  
Selten.
- C. rupicola Grun.** Cleve, N. D. I. p. 161.  
Schalen etwas unsymmetrisch, lanzettlich, allmählich von der Mitte nach den etwas zugespitzten Enden abnehmend, 27—34  $\mu$  lang, 4,5—5,5  $\mu$  breit. Raphe meist zentral, gerade. Axialarea schmal, in der Mitte nicht erweitert. Streifen an der Rückenseite 12 (Mitte) bis 15 (Enden) in 10  $\mu$ , an der Bauchseite 16 in 10  $\mu$ , leicht radial.  
Selten.
- C. Reinhardtii Grun.** Cleve, N. D. I. p. 162.  
Schalen wenig unsymmetrisch, elliptisch-lanzettlich, mit konvexem Rücken- und Bauchrande und stumpfen Enden, 30—60  $\mu$  lang, 8—14  $\mu$  breit. Raphe fast zentral, gerade. Streifen 10 (Mitte) bis 13 oder 14 (Enden) in 10  $\mu$ . Mittlere Streifen weiter voneinander entfernt als die übrigen und leicht radial. Nach den Enden zu werden die Streifen meist parallel.  
Selten.
- C. leptoceros (Ehrbg.) Grun.** Cleve, N. D. I. p. 162. V. H. Syn. Taf. II. Fig. 18. III. Fig. 24. A. Fig. 2.  
Schalen unsymmetrisch, lanzettlich, mit leicht aufgetriebenem Bauchrande und stumpfen, zuweilen etwas gespitzten Enden, 20—40  $\mu$  lang, 8—10  $\mu$  breit. Raphe etwas gebogen. Axialarea linear, um den Zentralknoten nicht erweitert. Streifen 9 oder 11 (Mitte) bis 12 (Enden) in 10  $\mu$ , leicht radial, besonders in der Nähe der Enden, punktiert, Punkte etwa 22 in 10  $\mu$ .  
Verbreitet, aber nicht häufig.
- G. austriaca Grun.** Cleve, N. D. I. p. 163.  
Schalen unsymmetrisch, mit gebogenem Rücken- und leicht konvexem Bauchrande. Enden stumpf und gerundet, 45—68  $\mu$  lang, 12—17  $\mu$  breit. Raphe etwas exzentrisch, fast gerade. Axialarea deutlich, linear, in der Mitte nicht erweitert. Streifen 11 oder 13 (Rücken) bis 13 oder 14 (Bauch) in 10  $\mu$ , sämtlich radial, punktiert, Punkte etwa 21 in 10  $\mu$ .  
Zerstreut.
- C. amphicephala Naeg.** Cleve, N. D. I. p. 164. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 6.  
Schalen etwas unsymmetrisch, mit gebogenem Rücken- und meist geradem Bauchrande und geschnäbelten bis geschnäbel-kopfigen Enden, 25—40  $\mu$  lang, 9—10  $\mu$  breit. Raphe etwas exzentrisch, meist gerade. Areas undeutlich. Streifen 12 oder 14 (Rücken) bis 16 (Bauch) in 10  $\mu$ , in der Mitte weitläufiger gestellt, leicht radial.  
*var. hercynica* A. S. Cleve, l. c. p. 165.  
Schalen geschnäbelt, 29  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Streifen etwa 13 in 10  $\mu$ .  
Nicht selten.  
Taf. 7. Fig. 6. 800/1.
- C. Ehrenbergi Kg.** Cleve, N. D. I. p. 165. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 1.  
Schalen unsymmetrisch, elliptisch-lanzettlich, mit leicht geschnäbelten, stumpfen Enden, 90—140  $\mu$  lang, 28—38  $\mu$  breit. Raphe wenig exzentrisch, gerade. Axialarea schmal, aber deutlich, um den Zentralknoten etwas erweitert. Streifen 7—9 in 10  $\mu$ , sämtlich leicht radial, grob punktiert, Punkte 13—16 in 10  $\mu$ .  
Verbreitet, ziemlich häufig.  
Taf. 7. Fig. 5. 580/1.
- C. naviculiformis Auersw.** Cleve, N. D. I. p. 166. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 5.  
Schalen elliptisch-lanzettlich, etwas unsymmetrisch, mit geschnäbel-kopfigen Enden, 30—47  $\mu$  lang, 10—16  $\mu$  breit. Raphe meist zentral, fast gerade. Axialarea schmal, linear, um den Mittelknoten plötzlich zu einem kreisförmigen Raum erweitert. Streifen auf dem Rücken 14 (Mitte) bis 18 (Enden), auf der Bauchseite 14 in 10  $\mu$ .  
Verbreitet.
- C. cuspidata Kg.** Cleve, N. D. I. p. 166. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 3.  
Schalen breit linear-lanzettlich, wenig

unsymmetrisch, mit geschnäbel-kopfigen Enden, 40—95  $\mu$  lang, 14—24  $\mu$  breit. Raphe wenig exzentrisch, gerade. Axialarea schmal, linear; Zentralarea grösser, kreisförmig. Streifen 9 oder 10 (Mitte) bis 12 oder 14 (Enden) in 10  $\mu$ , radial fein liniert.

Verbreitet.

Taf. 7. Fig. 3, 7. 580/1.

**C. Moelleriana Grun.** Cleve, N. D. I. p. 167.

Schalen fast symmetrisch, zuweilen unregelmässig lanzettlich, stumpf, 50—60  $\mu$  lang, 10—12  $\mu$  breit. Endknoten der Raphe etwas von den Schalenenden entfernt. Axialarea schmal; Zentralarea gross, kreisförmig. Streifen 12—13 in 10  $\mu$ , sämtlich radial.

Selten.

**C. (Encyonema) prostrata Berk.** Cleve, N. D. I. p. 167. V. H. Syn. Taf. 3. Fig. 9.

Schalen sehr unsymmetrisch, halb-elliptisch, mit stumpfen, oft abwärts gebogenen Enden, 40—100  $\mu$  lang, 25 bis 30  $\mu$  breit. Raphe gerade, Endspalten in bedeutender Entfernung von den Schalenenden. Axialarea schmal, Zentralarea klein, kreisförmig. Streifen etwa 7 in 10  $\mu$ , in der Mitte von ungleicher Länge, radial, an den Enden konvergent, quer liniert.

Häufig.

Gewöhnlich in Gallertschläuchen lebend.

Taf. 7. Fig. 4. 580/1.

**C. turgida Greg.** Cleve, N. D. I. p. 168. V. H. Syn. Taf. 3. Fig. 12.

Schalen mondsichelförmig, mit stark gebogenem Rücken-, in der Mitte aufgetriebenem Bauchrande und gespitzten Enden, 50—100  $\mu$  lang, 12—23  $\mu$  breit. Raphe gerade, teilt die Schale in zwei Teile, deren Breiten sich wie 2:1 verhalten. Endspalten in den Enden, kommaförmig, abwärts gebogen. Axialarea deutlich, linear, um den Zentralknoten kaum erweitert. Streifen 7—9 in 10  $\mu$ , in der Mitte radial, an den Enden der Rückenseite parallel, an den Enden der Bauchseite parallel oder konvergent, punktiert. Punkte 13—18 in 10  $\mu$ .

Verbreitet.

**C. ventricosa Kg.** Cleve, N. D. I. p. 168. V. H. Syn. Taf. 3. Fig. 15—17, 19.

Schalen mondsichelförmig, mit geradem oder in der Mitte leicht aufgetriebenem Bauchrande und zugespitzten, gewöhn-

lich abwärts gebogenen Enden, 15 bis 36  $\mu$  lang, 7—11  $\mu$  breit. Raphe dem Bauchrande genähert. Endknoten und -spalten am Ende der Schale. Axialarea sehr schmal oder undeutlich. Streifen 10—16 in 10  $\mu$ , leicht radial, fein punktiert. Zellen in Gallertröhren lebend.

*var. ovata Grun.* Cleve, l. c. p. 169. V. H. l. c. Fig. 13.

Schalen mit konvexem Bauchrande. Raphe meist in der Mitte der Schale. Häufig.

Taf. 7. Fig. 11, 12. 800/1.

**C. gracilis Rbh.** Cleve, N. D. I. p. 169. V. H. Syn. Taf. 3. Fig. 20—21.

Schalen schmal, schlank, mit leicht gebogenem Rücken- und geradem Bauchrande. Enden zugespitzt. 30—56  $\mu$  lang, 7—10  $\mu$  breit. Raphe etwas dem Bauchrande genähert, ihre Endknoten von den Schalenenden entfernt. Areas undeutlich. Streifen 10—13 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

**C. aequalis W. Sm.** Cleve, N. D. I. p. 170. V. H. Syn. Taf. 3. Fig. 1. a., 2., A. Fig. 1.

Schalen linear-lanzettlich, mit gebogenem Rücken-, geradem oder etwas konvexem Bauchrande und breiten, stumpfen, meist gestutzten Enden, 30 bis 45  $\mu$  lang, 6—11  $\mu$  breit. Raphe gerade, nahe dem Bauchrande. Axialarea schmal, nicht oder nur wenig in der Mitte erweitert. Streifen 11 oder 14 (Mitte) bis 14 oder 16 (Enden) in 10  $\mu$ , leicht radial, undeutlich punktiert; Punkte etwa 16 in 10  $\mu$ .

Verbreitet.

**C. tumidula Grun.** Cleve, N. D. I. p. 171.

Schalen unsymmetrisch, linear-lanzettlich, mit geschnäbelten Enden, 33—35  $\mu$  lang, 7—9  $\mu$  breit. Rückenrand gebogen, Bauchrand gerade oder in der Mitte etwas aufgetrieben. Raphe etwas exzentrisch, gerade, mit genäherten Zentralporen. Axialarea undeutlich; Zentralarea undeutlich oder nur an der Rückenseite. Streifen am Rücken 13 (Mitte) bis 15 (Enden), am Bauch 14 in 10  $\mu$ , sämtlich leicht radial, fein punktiert. Die beiden mittleren Streifen der Bauchseite endigen mit isolierten Punkten. Zerstreut.

**C. turgidula Grun.** Cleve, N. D. I. p. 171. Schalen unsymmetrisch mit mehr oder weniger geschnäbelten, stumpfen oder

gestutzten Enden, 32—50  $\mu$  lang, 10 bis 15  $\mu$  breit. Axialarea sehr schmal. Streifen in der Mitte der Rückenseite 9—10 in 10  $\mu$ , an den Enden etwa 11 in 10  $\mu$ , fein punktiert, Punkte etwa 24 in 10  $\mu$ . Die beiden mittleren Streifen der Bauchseite endigen mit zwei isolierten Punkten.

Zerstreut.

**C. affinis** Kg. Cleve, N. D. I. p. 171. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 19.

Schalen mehr oder weniger breit, halb-elliptisch bis halblanzettlich mit meist geradem Bauchrande und leicht geschnäbelten, stumpfen oder etwas gestutzten Enden, 25—40  $\mu$  lang, 7—10  $\mu$  breit. Raphe leicht gebogen, exzentrisch. Axialarea sehr schmal, um den Zentralknoten nicht erweitert. Streifen 10—11 (Rücken) bis 12 (Bauch) in 10  $\mu$ , an den Enden etwas dichter, leicht radial, fein punktiert. Der mittlere Streifen an der Bauchseite endigt mit isoliertem Punkt.

Verbreitet.

**C. parva** W. Sm. Cleve, N. D. I. p. 172. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 14.

Schalen halblanzettlich, mit leicht geschnäbelten, stumpfen bis schwach gestutzten Enden, 30—50  $\mu$  lang, 10—12  $\mu$  breit. Raphe etwas gebogen. Axialarea schmal, sehr leicht in der Mitte erweitert. Streifen 9—10 (Mitte) bis 13 (Enden) in 10  $\mu$ , leicht radial, undeutlich punktiert.

Nicht selten.

Taf. 7. Fig. 13 n. Sm.

**C. cymbiformis** (Ag.) Kg. Cleve, N. D. I. p. 172. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 11 a—c.

Schalen bootförmig, mit geradem, oft etwas aufgetriebenem Bauchrande und stumpfen oder gestutzten Enden, 50 bis 100  $\mu$  lang, 10—12  $\mu$  breit. Raphe wenig gebogen, ihre Endspalten zurückgebogen, Axialarea schmal; Zentralarea klein. Streifen 8—9 in 10  $\mu$ , an den Enden etwas dichter, fein liniert, Linien 20 in 10  $\mu$ . Bauchseite mit isoliertem Punkt.

Verbreitet und häufig.

Taf. 7. Fig. 9 n. Sm.

**C. cistula** Hempr. Cleve, N. D. I. p. 173. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 12, 13.

Schalen bootförmig mit konkavem, in der Mitte leicht aufgetriebenem Bauch-

rande und gestutzten oder gerundeten, stumpfen Enden. 70—160  $\mu$  lang, 18 bis 25  $\mu$  breit. Raphe gebogen, in der Nähe des Zentralknotens abwärts gebogen. Zentralporen entfernt, Endspalten zurückgebogen. Axialarea schmal, linear, an der Rückenseite des Zentralknotens etwas erweitert. Streifen 7—9 in 10  $\mu$ , grob liniert, Linien 18—21 in 10  $\mu$ . An der Bauchseite des Zentralknotens eine Reihe von 2—5 Punkten.

*var. maculata* Kg. Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 16, 17.

Schalen breiter und kürzer als die Hauptform, 45—82  $\mu$  lang, 13—15  $\mu$  breit. Streifen 9—12 in 10  $\mu$ . Linien 24 in 10  $\mu$ . Punktreihe fehlt.

Häufig.

Taf. 7. Fig. 10. 580/1.

**C. lanceolata** Ehrbg. Cleve, N. D. I. p. 174. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 7.

Schalen bootförmig, mit gebogenem Rücken-, leicht konkavem, in der Mitte aufgetriebenem Bauchrande und stumpfen Enden, 80—160  $\mu$  lang, 24—30  $\mu$  breit. Raphe etwas gebogen, mit zurückgebogenen Endspalten. Axialarea sehr schmal; Zentralarea klein, verlängert. Streifen 9—10 in 10  $\mu$ , leicht radial, punktiert, Punkte 15—18 in 10  $\mu$ .

Häufig.

Taf. 7. Fig. 1. 580/1.

**C. helvetica** Kg. Cleve, N. D. I. p. 174. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 15.

Schalen bootförmig, mit leicht gebogenem Rücken-, geradem, oft in der Mitte gebuckeltem Bauchrande und gerundeten, stumpfen Enden, 36—85  $\mu$  lang, 10—15  $\mu$  breit. Raphe etwas unsymmetrisch, meist gerade. Endspalten fast in derselben Richtung wie die Raphe fortlaufend. Axialarea schmal, um den Zentralknoten etwas erweitert. Streifen 9—11 in 10  $\mu$ , an den Enden dichter; Punkte etwa 16 in 10  $\mu$ . Ohne isolierte Punkte.

*var. curta* Cleve, l. c.

Schalen 45  $\mu$  lang, 12  $\mu$  breit. Zentralarea kleiner als in der Hauptform oder undeutlich. Streifen 12 in 10  $\mu$ , weniger deutlich punktiert als bei der Hauptart.

Häufig.

**C. aspera** Ehrbg. Cleve, N. D. I. p. 175. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 8.

Schalen bootförmig, mit stark ge-

bogenem Rücken-, geradem, in der Mitte etwas aufgetriebenem Bauchrande und stumpfen, gerundeten Enden, 150—180  $\mu$  lang, 33  $\mu$  breit. Raphe gebogen. Axialarea breit, linear, in der Mitte etwas erweitert. Streifen 7—9 in 10  $\mu$ , leicht radial, punktiert, Punkte 12—15 in 10  $\mu$ .

Ohne isolierte Punkte.

*var. minor* V. H. l. c. Fig. 9. Cleve l. c. Kleiner, mit stark gebogener Raphe, 70—80  $\mu$  lang.

Häufig.

Taf. 7. Fig. 2. 580/1.

**C. tumida** Bréb. Cleve, N. D. I. p. 176. V. H. Syn. Taf. 2. Fig. 10.

Schalen bootförmig mit in der Mitte leicht aufgetriebenem Bauchrande und geschnäbelt-gestutzten Enden, 50—100  $\mu$  lang, 18—22  $\mu$  breit. Raphe gebogen. Axialarea schmal, linear, um den Mittelknoten plötzlich zu einer kreisförmigen oder etwas quadratischen Area erweitert. Ein gestreckter Punkt in der Nähe des Zentralknotens. Streifen 8—9 (Mitte) bis 10—12 (Enden) in 10  $\mu$ , radial, nach den Enden zu parallel, deutlich punktiert, Punkte etwa 20 in 10  $\mu$ .

Häufig.

Taf. 7. Fig. 8. 580/1.

Catt. *Amphora* Ehrbg.

Untergatt. *Amphora* Cl.

Zellen im Umriss gewöhnlich elliptisch mit gestutzten Enden. Gürtelband der Rückenseite breiter als das der Bauchseite. Schalen unsymmetrisch, mehr oder weniger mondsichelförmig. Raphe doppelt gebogen. Rückenseite der Schale zuweilen mit Kiel in verschieden weiter Entfernung von der Raphe oder mit mehr oder weniger deutlichem, glattem Band, die Streifen kreuzend, oder ohne Kiel und Längsband. Struktur: gewöhnlich Punktreihen oder starke Querrippen, durch Längsrippen gekreuzt.

**A. ovalis** Kg. Cleve, N. D. II. p. 104. V. H. Syn. Taf. 1. Fig. 1.

Zellen breit-elliptisch mit gestutzten Enden, 10—60  $\mu$  lang, 4,5—33  $\mu$  breit. Schalen mondsichelförmig mit zugespitzten Enden. Raphe leicht doppelt gebogen. Axial- und Zentralarea an der Rückenseite undeutlich oder deutlich. Rückenseite doppelt so breit als die

Bauchseite. Bauchseite mit einer Reihe kurzer Streifen. Rückenseite mit 10—16 Streifen in 10  $\mu$ , punktiert, nicht unterbrochen, ohne kreuzendes Band.

*forma typica.* Cleve, l. c. V. H. l. c.

45—60  $\mu$  lang, 24—33  $\mu$  breit. Ohne Areas, ohne Längsband. Streifen 10—11 in 10  $\mu$ , deutlich punktiert, Punkte etwa 9 in 10  $\mu$ .

*var. gracilis* Ehrbg. Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 3.

Wie vorige, aber kleiner, 27  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Streifen etwa 12 in 10  $\mu$ .

*var. libyca* Ehrbg. Cleve, l. c. V. H. l. c. Fig. 2.

Schalen mondsichelförmig, 55—80  $\mu$  lang, 10—17  $\mu$  breit. Raphe leicht doppelt gebogen. Zentralarea an der Rückenseite deutlich, häufig verbunden mit einem glatten, die Streifen kreuzenden Band. Streifen an der Rückenseite 10—11 in 10  $\mu$ , grob punktiert, Punkte etwa 8 in 10  $\mu$ , oft in der Nähe des Zentralknotens verbunden.

*var. pediculus* Kg. Cleve, l. c. p. 105. V. H. Syn. l. c. F. 4, 5, 6.

Zellen breit elliptisch. Schalen mondsichelförmig, 20—40  $\mu$  lang, 6—8  $\mu$  breit. Raphe leicht doppelt gebogen. Zentralarea deutlich, Zentralknoten kräftig. Streifen 14—16 in 10  $\mu$ , grob punktiert. Bauchseite gestreift.

Häufig.

Taf. 7. Fig. 15. 800/1.

**A. perpusilla** Grun. Cleve, N. D. II. p. 105. V. H. Syn. Taf. 1. Fig. 11.

Zellen fast kreisförmig, 6—10  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Schalen mondsichelförmig, mit gebogenem Rücken- und geradem Bauchrand. Zentralknoten kräftig. Rückenstreifen 16—20 in 10  $\mu$ , meist quer. Zentralarea gewöhnlich nicht deutlich. Bauchseite ohne Streifen.

Zerstreut.

Untergatt. *Halamphora* Cl.

Zellen verlängert, zuweilen in der Mitte eingeschnürt. Schalen bootförmig, gewöhnlich mit geschnäbelten oder kopfigen Enden. Raphe nahe dem Bauchrande. Axialarea gewöhnlich undeutlich. Ohne Längslinien. Quer gestreift.

**A. veneta** Kg. Cleve, N. D. II. p. 118. V. H. Syn. Taf. 1. Fig. 17.

Zellen elliptisch mit rundlich gestutzten

Enden, 20—60  $\mu$  lang, 11—18  $\mu$  breit. Schalen mit konvexer Rücken- und gerader oder leicht konkaver Bauchlinie. Enden etwas zugespitzt, nicht vorgezogen oder geschnäbelt. Zentralknoten kräftig, verlängert. Raphe gerade, nahe dem Bauchrande; Zentralporen entfernt stehend. Rückenseite gestreift, Bauchseite nicht. Streifen 20 in 10  $\mu$ , in der Mitte weitläufiger punktiert.

Im Süßwasser nicht häufig.

**A. Normanni Rbh.** Cleve, N. D. II. p. 119. V. H. Syn. Taf. 1. Fig. 12.

Zellen elliptisch, gestutzt, häufig mit etwas geschnäbelten Enden, 20—35  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Schalen schmal, mondsichelförmig, mit mehr oder weniger deutlich kopfigen, einwärts gebogenen Enden, 22—30  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Zentralknoten kräftig. Raphe in einiger Entfernung vom Bauchrande. Streifen auf der Rückenseite 17 in 10  $\mu$ . Bauchseite strukturlos.

Selten.

Untergatt. *Oxyamphora Cl.*

Zellen gewöhnlich breit elliptisch mit gestutzten Enden. Schalen mondsichelförmig, zugespitzt. Raphe dem Bauchrande genähert. Zentralknoten mehr oder weniger verbreitert. Areas gewöhnlich undeutlich. Ohne Längslinie oder Kiel.

**A. lineolata Ehrbg.** Cleve, N. D. II. p. 126. V. H. Syn. Taf. 1. Fig. 13, 23.

Zellen rechteckig oder elliptisch mit breiten, gestutzten Enden, hautartig, 32 bis 45  $\mu$  lang, 15—23  $\mu$  breit. Zentralknoten nicht erweitert. Rückenseite fein gestreift, Streifen 20—23 in 10  $\mu$ .

Im Süßwasser zerstreut.

Gatt. *Epithemia Bréb.*

Zellen meist einzeln, mit der Bauchseite einem Substrat aufsitzend. Schalen bogig gekrümmt, mit konvexem Rücken- und konkavem Bauchrand; Raphe dem Bauchrande genähert. Struktur: Querrippen, verschieden weit gestellt, dazwischen geperlte Querstreifen. Eine Chromatophorenplatte an der ventralen Pleuraseite, mit den umgeschlagenen Rändern über die Valven hinübergreifend.

**E. turgida (Ehrbg.) Kg.** V. H. Syn. Taf. 31. Fig. 1, 2. W. Sm. Syn. I. p. 12. Taf. 1. Fig. 2.

Schalen mit stark gebogenem Rücken-, fast geradem, nur wenig konkavem Bauchrand und vorgezogenen stumpfkopfigen Enden, bis 150  $\mu$  lang, 12 bis 20  $\mu$  breit. Rippen 4—5 auf 10  $\mu$ , zwischen je zwei Rippen zwei Perlstreifen, 8—9 auf 10  $\mu$ . Gürtelansicht oblong-elliptisch mit gestutzten Enden.  
*var. granulata (Ehrbg.) Brun.* V. H. Syn. Taf. 31. Fig. 5, 6. W. Sm. Syn. I. p. 12. pl. 1. Fig. 3.

Lang gestreckt mit fast parallelen Rändern und länger vorgezogenen, etwas zurückgebogenen Enden.

*var. Westermanni Kg.* Bac. p. 33. Taf. 5. Fig. 12. Taf. 30. Fig. 4.

Schalen kürzer mit stärker gewölbtem Rückenrand.

*var. gracilis Grun.* Öst. Diat. p. 11. Taf. VI. Fig. 1.

Schalen sehr lang gestreckt, von der Gürtelseite gesehen oft mit parallelen Rändern.

*var. Vertagus Kg.* Bac. p. 36. Taf. 30. Fig. 2.

Schalen ähnlich der *var. Westermanni*, aber sehr lang gestreckt; Enden vorgezogen und wenig zurückgebogen.

Sehr verbreitet; besonders im Schlamm mit Oszillatorien.

Taf. 7. Fig. 18. 580/1. 20 580/1 (*var. granul.*)

**E. sorex Kg.** Bac. p. 33. Taf. 5. Fig. XII. 5 a—c. W. Sm. Syn. I. p. 13. pl. 1. Fig. 9. V. H. Syn. Taf. 32. Fig. 6—10.

Schalen mit hochgewölbtem Rücken- und konkavem Bauchrande, an den Enden vorgezogen-geschnäbelt, etwas kopfig zurückgebogen, 25—40  $\mu$  lang, 9—10  $\mu$  breit. Rippen 6—7 auf 10  $\mu$ , Streifen etwa 13 auf 10  $\mu$ , je 2 zwischen zwei Rippen, fein geperlt. Gürtelseite mit stark konvexen Seitenrändern.

Nicht selten.

Taf. 7. Fig. 19. 800/1.

**E. zebra (Ehrbg.) Kg.** Bac. p. 34. Taf. 5. Fig. XII. 6. V. H. Syn. Taf. 31. Fig. 9, 11—14.

Schalen wenig gebogen mit konvexem Rücken-, fast geradem, nur wenig konkavem Bauchrande und stumpflich gerundeten Enden, 20—60  $\mu$  lang, etwa 10  $\mu$  breit, Rippen 3—4 auf 10  $\mu$ , Streifen 10—12 auf 10  $\mu$ , etwa 4 zwischen je zwei Rippen.

*var. saxonica* Kg. Bac. p. 35. Taf. 5. Fig. XV.

Kürzer und dicker als die Hauptart, Enden stumpf gerundet.

*var. proboscidea* Kg. V. H. Syn. Taf. 31. Fig. 10.

Schalen stärker gebogen, Enden vorgezogen und zurückgebogen.

Häufig.

Taf. 7. Fig. 21. 800/1. 22. 580/1. (*var. probosc.*)

**E. Argus** Kg. Bac. p. 34. Taf. 29. Fig. 55. W. Sm. Syn. I. p. 12. pl. 1. Fig. 5. V. H. Syn. Taf. 31. Fig. 15—17.

Schalen wenig gebogen mit fast geradem Bauch-, etwas gewölbtem Rückenrande und stumpf abgerundeten Enden, bis gegen 100  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Rippen 1—2, Streifen 12—14 in 10  $\mu$ , etwa 8 zwischen zwei Rippen.

*var. genuina* Grun. Öst. Diat. p. 15.

Kurz, Enden nicht vorgezogen.

*var. alpestris* Grun. I. c. Taf. III. Fig. 28.

Schalenenden vorgezogen.

*var. longicornis* Grun. I. c.

Schalen lang linear mit stumpfen Enden. Verbreitet, doch nicht häufig.

Taf. 7. Fig. 23. 580/1.

**E. ocellata** Kg. Bac. p. 34. Taf. 29. Fig. 57. W. Sm. Syn. I. p. 13. pl. I. Fig. 6.

Schalen wenig gebogen, mit stumpf gerundeten Enden, 25—30  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Rippen 3—4 in 10  $\mu$ , dazwischen feine Perlstreifen.

Nicht selten, besonders in Mooren.

Taf. 7. Fig. 42 n. Sm.

Gatt. *Rhopalodia* O. Müll.

Schalen gewöhnlich klammerartig, Gürtelansicht linear-elliptisch. Zellen mit Zwischenbändern ohne Septen. Raphe auf erhabenem Kiel verlaufend. Struktur: Querrippen, dazwischen sehr zarte Querstreifen.

**Rh. gibba** (Ehrbg.) O. Müll. Kg. Bac. p. 35. Taf. 4. Fig. 22. V. H. Syn. Taf. 32. Fig. 1, 2.

Schalen schmal linear, mit geradem Bauchrande und in der Mitte etwas gebuckeltem Rücken. Enden abwärts gebogen, vorgezogen. Bis über 200  $\mu$  lang, 8—10  $\mu$  breit. Rippen 6—7 in 10  $\mu$ , zwischen je zwei Rippen 1—2 feine Querstreifen.

*var. ventricosa* (Kg.) Grun. Öst. Diat. p. 13.

Schalen kurz und dick bauchig.

*var. parallela* Grun. I. c. Taf. VI. Fig. 7.

Schalen- und Gürtelseiten linear, nicht erweitert.

Häufig.

Taf. 7. Fig. 24. 580/1. 26. 580/1. (*var. ventricosa*).

**Rh. gibberula** (Ehrbg.) O. Müller. Kg. Bac. p. 35. Taf. 29. Fig. 54. V. H. Syn. Taf. 32. Fig. 11—13.

Schalen mit stark gewölbtem Rücken- und fast geradem Bauchrand, bis gegen 100  $\mu$  lang, 10—16  $\mu$  breit. Rippen 3—4, Streifen 15—16 auf 10  $\mu$ , fein gepert.

*var. producta* Grun. Öst. Diat. p. 16. Taf. VI. Fig. 9.

Schalen hoch gewölbt mit schwach vorgezogenen Enden.

Verbreitet.

Taf. 7. Fig. 25. 800/1.

## VII. Nitzschioideae.

### 10. Nitzschieae.

1. Zellen in Bändern lebend, deren Gestalt durch Hin- und Hergleiten der einzelnen Zellen stets wechselt. *Bacillaria*. — Zellen nicht solche Bänder bildend. . . . . *Nitzschia*.

#### Gatt. *Bacillaria* Gmel.

Zellen linear, zu tafelfartigen Bändern vereint; Raphe in einem Kiel verlaufend, Kiel meist zentral, selten wenig exzentrisch.

**B. paradoxa** Gmel. Kg. Bac. p. 63. Taf. 21. Fig. 18. W. Sm. Syn. II. p. 10. pl. 32. Fig. 379. V. H. Syn. Taf. 61. Fig. 6.

Schalen linear, mit kaum vorgezogenen, keilig zugespitzten Enden, bis über 100  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Kiel wenig exzentrisch, Kielpunkte etwa 7, Streifen 20—22 auf 10  $\mu$ . Taf. 9. Fig. 21 n. Sm.

Wird meist für Brackwasser angegeben, aber auch im Süßwasser nicht selten.

#### Gatt. *Nitzschia* Hass.

Zellen von sehr verschiedener Form; Raphe in einem Kiel verlaufend, Kielpunkte oft als Rippen über die ganze Schale verlängert. Schalen fein quer gestreift. Man unterscheidet folgende Gruppen.

1. *Tryblionella*. Schalen stark gefaltet, über der Falte nur schwache Streifung.
2. *Hantzschia*. Schalen bogig gekrümmt,

an der konkaven Seite mit Kiel, mit vorgezogenen Enden.

3. *Apiculatae*. Schalen schwach gefaltet, Kiel in der Nähe des Randes.
4. *Dubiae*. Zellen in Gürtelansicht etwas eingeschnürt, mit wenig exzentrischem Kiel und nicht verlängerten Kielpunkten.
5. *Dissipatae*. Schalen nicht gefaltet, mit wenig exzentrischem Kiel und nicht verlängerten Kielpunkten.
6. *Sigmoideae*. Zellen S-förmig gebogen. Kiel zentral, Kielpunkte nicht verlängert.
7. *Sigmatae*. Zellen S-förmig gebogen. Kiel exzentrisch, Kielpunkte nicht verlängert.
8. *Obtusae*. Kiel exzentrisch, in der Mitte mit Einbiegung, hier die zwei mittleren Kielpunkte etwas weiter voneinander stehend, Andeutung eines Mittelknotens.
9. *Lineares*. Schalen schmal linear, in der Mitte etwas eingebogen. Kiel etwas exzentrisch. Kielpunkte sehr wenig verlängert.
10. *Lanceolatae*. Schalen lang gestreckt mit stark exzentrischem Kiel und runden Kielpunkten.
11. *Nitzschiella*. Schalen mit stark vorgezogenen, schnabelartigen Enden und stark exzentrischem Kiel.
12. *Homoeocladia*. Zellen in Gallertschläuchen lebend.

#### *Tryblionella*.

**N. Tryblionella Hantzsch.** V. H. Syn. Taf. 57. Fig. 9, 10, 15. Grun. Öst. Diat. p. 7.

Schalen meist elliptisch-lanzettlich, mit rundlich gespitzten Enden, bis über 100  $\mu$  lang, 20—30  $\mu$  breit. Kielpunkte 5—7 auf 10  $\mu$ . Schalen deutlich gefaltet, Falte etwas exzentrisch. Streifen 5—7 auf 10  $\mu$ , über der Falte schwächer, undeutlich punktiert.

*var. Victoriae* Grun. I. c. p. 7.

Schalen breit, mit stumpf konischen Enden, in der Mitte oft unmerklich verengt. Punktierung deutlicher.

*var. levidensis* W. Sm. Syn. II. p. 89. V. H. I. c. Fig. 15.

Schalen linear-lanzettlich, in der Mitte häufig eingeschnürt, deutlich gestreift. Häufig.

Taf. 9. Fig. 5, 6. (*var. lev.*) 580/1.

**N. angustata** W. Sm. Syn. I. p. 36. pl. 30.

Fig. 262. V. H. Syn. Taf. 57. Fig. 22—24. Grun. Öst. Diat. p. 8.

Schalen linear, lang gestreckt, mit keilförmig verdünnten Enden, bis 100  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Kielpunkte 13 in 10  $\mu$ . Streifen quer, deutlich 13 in 10  $\mu$ .

Nicht selten.

Taf. 9. Fig. 3. 580/1.

**N. punctata** W. Sm. Syn. I. p. 36. pl. 10. Fig. 76 a. pl. 30. Fig. 261. V. H. Syn. Taf. 57. Fig. 1.

Schalen elliptisch-lanzettlich, in der Mitte zuweilen etwas eingeschnürt, bis 40  $\mu$  lang, 10—30  $\mu$  breit. Kielpunkte 7—10 in 10  $\mu$ , Streifen ebenso, quer, deutlich punktiert.

*var. curta* Grun. I. c. p. 10.

Schalen kurz und breit, Enden oft etwas vorgezogen.

*var. elongata* Grun. I. c.

Schalen lang linear mit keilförmigen Enden.

*var. constricta* Grun. I. c.

Schalen in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt.

Nicht selten.

Taf. 9. Fig. 8. 580/1.

**N. navicularis (Bréb.) Grun.** V. H. Syn. Taf. 57. Fig. 1.

Schalen naviculaförmig, nach den Enden zugespitzt, mit deutlichen Streifen, etwa 7 in 10, punktiert, 30—60  $\mu$  lang.

Besonders im Brackwasser, aber auch im Süßwasser gefunden.

Taf. 9. Fig. 4. 580/1.

#### *Hantzschia*.

**N. amphioxys** Kg. W. Sm. Syn. I. p. 40. pl. 13. Fig. 105. V. H. Syn. Taf. 56. Fig. 1, 2. Grun. Öst. Diat. p. 21.

Schalen etwas gebogen mit vorgezogenen, gerundeten Enden, 4—5  $\mu$  breit. Kielpunkte etwa 7 in 10  $\mu$ , Streifen deutlich, 14—20 in 10  $\mu$ . In der Mitte Andeutung eines Zentralknotens (hier die beiden Kielpunkte etwas weiter voneinander entfernt).

*var. intermedia* Grun.

80  $\mu$  lang, 4 Kielpunkte auf 10  $\mu$ . Streifen entfernter, etwa 11 in 10  $\mu$ .

*var. major* Grun.

Bis 120  $\mu$  lang. Kielpunkte 5—6, Streifen 11 in 10  $\mu$ .

*var. vivax* Grun.

100  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit. Kielpunkte 5,

Streifen 13 in 10  $\mu$ . Schalenenden vorgezogen-geschnäbelt.

*var. elongata* Grun.

Bis 300  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Schalen geknickt-gebogen. Kielpunkte und Streifen enger als bei den vorigen Formen.

Häufig.

Taf. 9. Fig. 9. 580/1. Taf. 8. Fig. 2 (var. elong.) a 171/1. b 1086/1.

**N. Dianae Ehrbg.** Grun. Öst. Diat. p. 13.

Schalen linear, gebogen, mit konvexem Rücken- und konkavem Bauchrande, etwa 100  $\mu$  lang, 5—7 Streifen in 10  $\mu$ . Enden vorgezogen und schwach zurückgebogen.

Selten.

#### *Apiculatae.*

**N. hungarica Grun.** Öst. Diat. p. 14, 24.

Taf. 12. Fig. 31 a, b. V. H. Syn. Taf. 58. Fig. 19—22.

Schalen linear-lanzettlich, in der Mitte schmaler, mit vorgezogenen, keilförmigen Enden, 50—110  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Kielpunkte 9—10, Streifen ca. 17 in 10  $\mu$ . Zerstreut.

#### *Dubiae.*

**N. dubia W. Sm.** Syn. I. p. 41. pl. 13.

Fig. 112. V. H. Syn. Taf. 59. Fig. 9—12. Grun. Öst. Diat. p. 14, 24.

Schalen lang gestreckt, in der Mitte wenig verschmälert, mit etwas vorgezogenen Enden, bis 150  $\mu$  lang, 7—8  $\mu$  breit. Kielpunkte länglich, etwa 10 in 10  $\mu$ , Streifen zart 20—24 in 10  $\mu$ .

Nicht selten, Schalen ziemlich hyalin. Taf. 9. Fig. 10. 580/1.

**N. stagnorum Rbh.** Migula, Krypt. Fl. II. p. 323. Taf. XV. B. Fig. 13. V. H. Syn. Taf. 59. Fig. 24.

Schalen breit linear mit verschmälertem Mitte und keilförmigen, kaum vorgezogenen Enden. Kielpunkte 7—9 in 10  $\mu$ . Schalen bis 60  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Zerstreut.

Taf. 9. Fig. 16. 800/1.

**N. thermalis (Kg.) Grun.** Öst. Diat. p. 14, 24. Taf. 12. Fig. 22 a, b. V. H. Syn. Taf. 59. Fig. 20.

Schalen linear, in der Mitte kaum eingeschnürt, keilförmig zugespitzt, 100  $\mu$  lang, 10  $\mu$  breit. Kielpunkte 7—8 in 10  $\mu$ , die beiden mittleren etwas weiter voneinander entfernt. Streifen zart, 25 bis 28 in 10  $\mu$ .

*var. intermedia* Grun.

Schalen 50—60  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit, mit kleinen Kielpunkten.

*var. serians* Grun. l. c. p. 25.

Schalen etwas breiter. Zellen zu mehreren (4) verwachsen.

Zerstreut.

Taf. 8. Fig. 16. Taf. 9. Fig. 23, 26 n. V. H.

**N. parvula W. Sm.** Syn. I. p. 41. pl. 13.

Fig. 106. Grun. Öst. Diat. p. 14, 25.

Schalen kurz, breit, in der Mitte wenig eingeschnürt, mit vorgezogenen, etwas kopfigen Enden, 30—40  $\mu$  lang, 5—8  $\mu$  breit. Kielpunkte 10—12, Streifen etwa 25 in 10  $\mu$ , sehr zart.

Zerstreut.

Taf. 9. Fig. 20 n. Sm.

#### *Dissipatae.*

**N. dissipata (Kg.) Grun.** Öst. Diat. p. 17.

V. H. Syn. Taf. 63. Fig. 1.

Schalen lanzettlich mit zugespitzten Enden, bis 40  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Kiel etwas exzentrisch, Kielpunkte 6—8, Streifen 14 in 10  $\mu$ , sehr fein.

*var. media (Hantzsch)* Grun. l. c. p. 32.

V. H. Syn. Taf. 63. Fig. 2—3.

Schalen grösser, bis 70  $\mu$  lang, Enden oft geschnäbelt. Kielpunkte 6—7 in 10  $\mu$ . Kiel mehr exzentrisch.

*var. acuta\*)* Hantzsch. V. H. Syn. l. c. Fig. 4.

80—100  $\mu$  lang, nadelförmig mit lang zugespitzten Enden. Kiel fast zentral. An Fadenalgen nicht selten.

Taf. 9. Fig. 22. 1086/1.

**N. minutissima W. Sm.** Syn. I. p. 41. pl. 13.

Fig. 107. V. H. Syn. Taf. 61. Fig. 1. Grun. Öst. Diat. p. 17, 33.

Schalen klein, lanzettlich, mit wenig vorgezogenen spitzen Enden, 20—25  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Kielpunkte 12—14 in 10  $\mu$ . Streifung sehr fein, 30—35 in 10  $\mu$ . Verbreitet.

Taf. 9. Fig. 19 n. Sm.

#### *Sigmoideae.*

**N. sigmoidea (Nitzsch.) W. Sm.** V. H.

Syn. Taf. 63. Fig. 5—7. Grun. Öst. Diat. p. 15, 26.

Schalen linear, S-förmig gebogen, mit keilförmigen Enden, bis 500  $\mu$  lang,

\*) Der Name wird fast überall *Acula* zitiert; ich glaube jedoch, dass der Name auf die spitze Form (*acuta*) zurückzuführen ist. *Acula* (=Wässerchen) hat gar keinen Sinn.

etwa 10  $\mu$  breit. Kiel zentral; Kielpunkte 5—7 in 10  $\mu$ . Streifen meist deutlich, 22—26 in 10  $\mu$ .

Häufig.

Taf. 9. Fig. 1. 400/1.

**N. vermicularis (Kg.) Hantzsch.** V. H. Syn. Taf. 64. Fig. 1, 2. Grun. Öst. Diat. p. 15, 27.

Schalen linear mit zugespitzten Enden, S-förmig gebogen, bis  $\frac{1}{4}$  mm lang, 5 bis 10  $\mu$  breit. Kielpunkte 6—9, Streifen etwa 32 in 10  $\mu$ , viel zarter als bei voriger.

Verbreitet. Nicht selten.

Taf. 9. Fig. 2. 400/1.

**N. Brebissoni W. Sm.** Syn. I. p. 38. pl. 31. Fig. 266. V. H. Syn. Taf. 64. Fig. 4, 5. Grun. Öst. Diat. p. 15.

Schalen linear, meist S-förmig gebogen mit kurz zugespitzten, keilförmigen Enden, bis 400  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit. Kielpunkte rundlich, 5 in 10  $\mu$ . Streifen deutlich, etwa 10 in 10  $\mu$ .

Im Süßwasser nicht häufig.

Taf. 9. Fig. 28 n. Sm.

#### *Sigmatae.*

**N. sigma (Kg.) W. Sm.** V. H. Syn. Taf. 65. Fig. 7, 8.

Schalen linear-lanzettlich, wenig S-förmig, nach den Enden allmählich verdünnt, bis  $\frac{1}{4}$  mm breit, 12  $\mu$  breit. Kiel exzentrisch, Kielpunkte 4—9 in 10  $\mu$ , Streifen zart, 20—24 in 10  $\mu$ .

Verbreitet.

Taf. 9. Fig. 17. 580/1.

**N. curvula Ehrbg.** V. H. Syn. Taf. 66. Fig. 6, 7. Grun. Öst. Diat. p. 15, 28.

Schalen schmal, S-förmig gebogen, bis 150  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Kielpunkte etwa 10 in 10  $\mu$ . Streifen zart, 24—26 in 10  $\mu$ .

*var. major* Grun. l. c.

80—150  $\mu$  lang.

*var. minor* Grun. l. c.

35—80  $\mu$  lang. So breit wie vorige, oft sehr schwach gebogen, bisweilen ganz gerade.

*var. subrecta* Grun. l. c. Taf. XII. Fig. 12 a—d.

Fast ganz gerade, 110  $\mu$  lang, bis 8  $\mu$  breit.

Nicht selten.

Taf. 9. Fig. 15. 580/1.

**N. Clausii Hantzsch.** Grun. Öst. Diat. p. 15, 29.

Schalen schmal, S-förmig gebogen, mit

wenig vorgezogenen Enden, 30—40  $\mu$  lang, 2—3  $\mu$  breit. Kielpunkte klein, 9—10 in 10  $\mu$ . Streifen sehr fein, 30 bis 32 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

Taf. 9. Fig. 25. 1086/1.

#### *Lineares.*

**N. linearis (Ag.) W. Sm.** Syn. I. p. 39. pl. 13. Fig. 110. V. H. Syn. Taf. 67. Fig. 13—15. Grun. Öst. Diat. p. 16, 31.

Schalen gestreckt, linear, bis 200  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Enden nur an der dem Kiel gegenüberliegenden Seite abgeschrägt, an der Kielseite gerundet. Kiel etwas exzentrisch; Kielpunkte 8—10 in 10  $\mu$ , die beiden mittleren etwas weiter voneinander als die übrigen, oft hier ein leichter Eindruck in der Schale. Streifen 30 in 10  $\mu$ , sehr zart.

*var. tenuis (W. Sm.)* Grun. V. H. l. c. Fig. 16.

Schalen schmaler, 4  $\mu$  breit, 150  $\mu$  lang. Kielpunkte enger 11—12, Streifen mehr als 30 in 10  $\mu$ .

Verbreitet und nicht selten.

Taf. 9. Fig. 11. 580/1. Orig. *var. subt.* Fig. 18 n. Sm.

*var. vitrea* Norm. V. H. Syn. Taf. 67. Fig. 10. Grun. Öst. Diat. p. 13, 22.

Schalen linear-lanzettlich, mit vorgezogenen, ungleichmässig gebogenen Enden, bis 150  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Kielpunkte stark, 5—6 in 10  $\mu$ , rundlich-eckig. Streifen 20—22 in 10  $\mu$ .

Im Süßwasser zerstreut.

#### *Lanceolatae.*

**N. subtilis** Grun. V. H. Syn. Taf. 68. Fig. 7, 8.

Schalen schmal lanzettlich, allmählich zugespitzt, bis 80  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Kielpunkte klein, 7—10 in 10  $\mu$ . Streifen zart, 30 und mehr in 10  $\mu$ .

*var. paleacea* Grun.

Schalen kleiner, 25—55  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit, Kielpunkte 12—14 in 10  $\mu$ .

*var. intermedia* Hantzsch.

75—85  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit, Enden keilförmig mit abgerundeter Spitze. Kielpunkte 8—9 in 10  $\mu$ . Streifen gröber, etwa 24 in 10  $\mu$ .

Nicht häufig.

**N. gracilis** Hantzsch. Grun. Öst. Diat. p. 16.

Schalen schlank, nach den Enden bedeutend verschmälert, mit kopfig abgeschnürten, gerundeten Enden, bis 100  $\mu$

lang, etwa 5  $\mu$  breit. Kiel exzentrisch, Kielpunkte 12 in 10  $\mu$ , die mittleren etwas weiter voneinander. Streifen sehr zart, 30—35 in 10  $\mu$ .

Verbreitet.

Taf. 8. Fig. 1. 580/1.

**N. Heutleriana** Grun. Öst. Diat. p. 16 u. 31.

Schalen linear, mit verschmälerten, vorgezogenen, kopfig-gerundeten Enden, 100  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Kiel exzentrisch, mit deutlichen Punkten, 10 in 10  $\mu$ . Streifen 20—21 in 10  $\mu$ .

Nicht häufig.

Taf. 8. Fig. 9, 10 n. V. H.

**N. palea** Kg. Bac. p. 63. Taf. 3. Fig. 27. Taf. 4. Fig. 47. V. H. Syn. Taf. 69. Fig. 22 b, c. Grun. Öst. Diat. p. 17, 579.

Schalen lanzettlich, nach den Enden verschmälert, Enden mehr oder weniger vorgezogen, bis 70  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Kielpunkte fein, 10—12 in 10  $\mu$ . Streifen deutlich, allerdings sehr fein, etwa 36 in 10  $\mu$ .

*var. debilis* Grun. V. H. l. c. Fig. 28, 29.

Schalen im Verhältnis zur Länge schmaler.

*var. tenuirostris* V. H. l. c. Fig. 31.

Enden lang, aber dünn schnabelartig vorgezogen.

*var. fonticola* Grun. V. H. l. c. Fig. 15—20.

Schalen breiter als vorige, mit vorgezogenen Enden.

Häufig.

Taf. 9. Fig. 14. 580/1.

**N. Kützingiana** Hilse. V. H. Syn. Taf. 69. Fig. 24—26.

Schalen ähnlich der vorigen und vielleicht nur Varietät von ihr. Kleiner, bis 25  $\mu$  lang, Kielpunkte enger, etwa 15 in 10  $\mu$ , Streifen viel feiner.

*var. exilis* Grun. V. H. l. c. Fig. 27.

Kleine Form, 13  $\mu$  lang, Querstreifen noch zarter.

Nicht selten.

Taf. 8. Fig. 20 n. V. H.

**N. microcephala** Grun. V. H. Syn. Taf. 69. Fig. 21.

Schalen klein, lanzettlich mit kopfig-vorgezogenen Enden, 10—15  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit. Kielpunkte fein, 13 in 10  $\mu$ . Streifen sehr zart, etwa 35 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

Taf. 8. Fig. 15 n. V. H.

**N. communis** Rbh. V. H. Syn. Taf. 69. Fig. 23. Grun. Öst. Diat. p. 34. Taf. XII. Fig. 18 a—c.

Schalen breit-lanzettlich, mit etwas vorgezogenen, rundlich-abgestumpften Enden, etwa 30  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Kielpunkte 10 in 10  $\mu$ . Streifen punktiert, 30 in 10  $\mu$ .

*var. obtusa* Grun.

Breiter als die Stammform, Enden stumpf und breit.

*var. minuta* Bleisch. Grun. l. c. p. 17, 34.

Enden mehr vorgezogen.

*var. perpusilla* Rbh.

Schalen kleiner, mit schwach vorgezogenen Enden und deutlichen Kielpunkten.

Häufig; in Gallertmassen an Gegenständen im Wasser festsitzend.

Taf. 9. Fig. 29. 1086/1.

**N. amphibia** Grun. Öst. Diat. p. 15, 30. V. H. Syn. Taf. 68. Fig. 16—17.

Schalen linear lanzettlich mit etwas keilförmig zulaufenden Enden, zuweilen etwas geschnäbelt, 20—45  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Kielpunkte 7—8 in 10  $\mu$ , kräftig. Streifen deutlich, etwa 17 in 10  $\mu$ .

Nicht selten.

Taf. 9. Fig. 7. 580/1.

**N. frustulum** Grun. V. H. Syn. Taf. 68. Fig. 28, 29.

Schalen linear-lanzettlich, mit stumpfen, wenig vorgezogenen Enden, 20—40  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Kielpunkte etwa 10, Streifen gegen 20 in 10  $\mu$ .

*var. perpusilla* Rbh. V. H. Syn. Taf. 69. Fig. 8.

Enden keilförmig, wenig vorgezogen. Kiel fast zentral.

*var. perminuta* Grun. V. H. Syn. Taf. 68. Fig. 31.

Schalen oval-bis linear-lanzettlich, klein, mit zarteren Kielpunkten und Streifen. Nicht selten.

Taf. 8. Fig. 18, 19 n. V. H.

**N. inconspicua** Grun. Öst. Diat. p. 18, 35. V. H. Syn. Taf. 69. Fig. 6.

Schalen oval-lanzettlich mit kaum vorgezogenen Enden, 14—40  $\mu$  lang, 3 bis 4  $\mu$  breit. Kielpunkte klein, 12 in 10  $\mu$ . Streifen 24 in 10  $\mu$ .

Zerstreut.

Taf. 9. Fig. 27 n. V. H.

*Nitzschiella*.

**N. acicularis** Kg. Bac. p. 63. Taf. 4. Fig. II. V. H. Syn. Taf. 70. Fig. 6.

Schalen lanzettlich, mit verdünnten, schnabelartig vorgezogenen Enden, bis

70  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Kielpunkte nicht sehr deutlich, etwa 17—18 in 10  $\mu$ . Streifen ausserordentlich fein, etwa 40 in 10  $\mu$ .

Häufig, zwischen anderen Algen, an Holz Überzüge bildend.

Taf. 9. Fig. 13. 800/1.

**N. Lorentziana Grun.** V. H. Syn. Taf. 70. Fig. 12.

Schalen schmal lanzettlich, Enden verdünnt, nach verschiedenen Seiten gebogen. Bis gegen 200  $\mu$  lang, 6—7  $\mu$  breit. Kielpunkte deutlich, 6—7 in 10  $\mu$ . Streifen deutlich, etwa 14 (Mitte) bis 20 (Enden) auf 10  $\mu$ .

*var. subtilis Grun.* Mig. Krypt. Fl. II. p. 336. Hust. Alg. Torfk. p. 448. Fig. 10.

Kürzer und schmaler als die Hauptform, nach den Enden allmählich verdünnt. Streifen etwa 18 in 10  $\mu$ .

Vorwiegend marin. Von mir jedoch die *var. subtilis* im Süßwasser (Torfkanal bei Bremen) gefunden.

Taf. 9. Fig. 12.

#### *Homoeocladia.*

**N. filiformis W. Sm.** Syn. II. p. 80 pl. 55. Fig. 348.

Zellen in Gallertfäden lebend. Schalen linear-lanzettlich, mit zugespitzten Enden, gegen 100  $\mu$  lang. Kiel zentral, Kielpunkte deutlich.

Im Süßwasser selten (Torfkanal bei Bremen).

Taf. 9. Fig. 24 n. Sm.

### VIII. *Surirelloideae.*

#### 9. *Surirelleae.*

1. Schalen in der Richtung der Apikalachse wellig verbogen . . . . . *Cymatopleura.*  
— Schalen nicht wellig . . . . . 2.
2. Schalen sattelförmig gebogen, fast kreisrund  
— Schalen nicht sattelförmig . . . . . 3. *Campylodiscus.*
3. Schalen vom Nitzschia-Typus, Rand mit Kanalraphe ohne Seitenflügel  
— Schalen anders geformt, am Rande geflügelt, in den Flügeln verläuft die Kanalraphe . . . *Stenoptero-*  
*bia.*  
*Surirella.*

#### Gatt. *Stenoptero-* *bia Bréb.*

Schalen lang gestreckt, gebogen, an jeder Seite mit Kanalraphe, ohne Seitenflügel. Zwei Chromatophorenplatten an den Schalen an einem Ende miteinander verbunden.

**St. anceps Bréb.** O. Müll. Bac. Riesengb. p. 33. Fig. 35—37.

Schalen S-förmig gebogen, nach den Enden allmählich verschmälert, bis 200  $\mu$  lang, 8  $\mu$  breit. Fein quergestreift, mit schmaler, aber deutlicher Längsarea in der Mitte.

Scheint bisher viel übersehen zu sein. Von O. Müll. im Riesengebirge gefunden. Ich sah sie gar nicht selten in Material aus Tirol sowie in Schlamm aus der Gegend von Bederkesa (Moorgräben).

Taf. 9. Fig. 30. 580/1.

#### Gatt. *Cymatopleura W. Sm.*

Schalen elliptisch, oft in der Mitte eingeschnürt, bis linear, mit Querwellen und Querstreifen, eine sehr zarte Pseudoraphe freilassend. Am Rande kurze Rippen, ohne Seitenflügel. Zwei Chromatophorenplatten, an den Schalen liegend.

**C. solea Bréb.** V. H. Syn. Taf. 55. Fig. 5—7. W. Sm. Syn. I. p. 36. pl. 10. Fig. 78.

Schalen mehr oder weniger langgestreckt, in der Mitte eingeschnürt, mit wenig vorgezogenen Enden, bis 250  $\mu$  lang, 20—40  $\mu$  breit. Rippen verlängert, 6 in 10  $\mu$ .

*var. gracilis Grun.* Öst. Diat. p. 152.

Schalen lang und schmal, in der Mitte eingeschnürt, Enden keilförmig gerundet oder schwach vorgezogen.

*var. apiculata Grun.* I. c.

Schalen in der Mitte eingeschnürt, meist mit vorgezogener Spitze.

*var. regula (Ehrbg.) Grun.* I. c.

Ähnlich der vorigen Varietät, in der Mitte nicht eingeschnürt.

Häufig.

Taf. 9. Fig. 33, 34, Taf. 10. Fig. 15. 580/1.

**C. elliptica Bréb.** W. Sm. Syn. I. p. 37. pl. 10. Fig. 80. V. H. Syn. Taf. 55. Fig. 1. Grun. Öst. Diat. p. 149.

Schalen elliptisch mit kurzen Rippen, bis 150  $\mu$  lang, 30—60  $\mu$  breit.

Formenreich.

*var. genuina Grun.* I. c.

Schalen länglich-elliptisch.

*var. ovata* Grun. l. c. p. 150.

Schalen kürzer, sehr breit.

*var. rhomboides* Grun. l. c.

Schalen in der Mitte stark erweitert, nach den Enden allmählich verdünnt. Schalen im Umriss daher rhombisch-lanzettlich.

*var. constricta* Grun. l. c. Taf. XI. Fig. 13.

Schalen in der Mitte schwach eingeschnürt.

Verbreitet und häufig.

Taf. 10. Fig. 16. 400/1.

Gatt. *Surirella* Turp.

Schalen von verschiedener Form, linear, eiförmig bis elliptisch, zuweilen um die Apikalachse gedreht, am Rande mit Seitenflügeln, in denen die Kanalaraphe verläuft. Raphe steht durch feine Querkanäle mit dem Zellinnern in Verbindung. Schalen mit flachen Querwellen und Querstreifen, in der Mitte mit schmaler Pseudoraphe. Zwei Chromatophorenplatten an den Schalen. Kern im zentralen Plasma meist gross, deutlich, nierenförmig. In der Ausbuchtung mit Zentrosom.

1. Zellen nicht um die Apikalachse gewunden.

a) Beide Schalenden gleichmässig geformt.

\* Schalen meist nicht eingeschnürt.

**Sur. biseriata** Bréb. V. H. Syn. Taf. 72.

Fig. 1—3. Grun. Diat. Öst. p. 134 u. 140.

Schalen gross, lanzettlich mit mehr oder weniger keilförmig zulaufenden Enden, bis über 200  $\mu$  lang, 30—50  $\mu$  breit. Rippen stark, etwa 6 in 10  $\mu$ , Streifen zart, fein punktiert. Pseudoraphe meist lanzettlich. Flügel gut ausgebildet. Gürtelseite rechteckig mit gerundeten Ecken.

*var. constricta* Grun.

Wie vorige. Schalen in der Mitte etwas eingeschnürt.

*var. elliptica* Pet.

Schalenumriss mehr elliptisch. Oberfläche mit zerstreuten Punkten.

*var. amphioxys* W. Sm. Syn. II. p. 88.

Schalen elliptisch-lanzettlich mit stumpfen Enden und dichteren Rippen.

Häufig.

Taf. 10. Fig. 1. 580/1.

**S. linearis** W. Sm. Syn. I. p. 31. pl. 8. Fig. 58. Grun. Diat. Öst. p. 134. 140.

Kleiner und schmaler als vorige Art mit stumpf-keilförmigen Enden und

schmaler Pseudoraphe, bis 150  $\mu$  lang, 10—25  $\mu$  breit. Rippen in der Mitte parallel, an den Enden strahlend.

*var. constricta* Grun.

Schalen in der Mitte eingeschnürt.

*var. tenella* Kg.

Schalen mehr oblong, zart, mit undeutlichen Rippen.

Häufig.

Taf. 10. Fig. 12, 13 (var. constr.) 580/1.

\*\* Schalen in der Mitte eingeschnürt.

**S. constricta** Ehrbg. Mig. Krypt. Fl. II. 1. p. 342. Taf. XV. E. Fig. 12.

Schalen gross, mit keilförmigen Enden, bis 120  $\mu$  lang, 30  $\mu$  breit, in der Mitte eingeschnürt.

Nicht häufig.

Taf. 9. Fig. 32 n. Sm.

b) Schalen nach einem Ende keilförmig verdünnt.

**S. elegans** Ehrbg. Kg. Bac. p. 60. Taf. 28. Fig. 23. V. H. Syn. Taf. 71. Fig. 3.

Schalen gross, breit-oval, mit lanzettlicher Pseudoraphe und schmalen, aber gut markierten Rippen. Enden breit gerundet. Schalen bis 300  $\mu$  lang, 50—70  $\mu$  breit, zart quer-gestreift. Flügel deutlich.

Nicht selten.

Taf. 10. Fig. 2. 580/1.

**S. robusta** Ehrbg. W. Sm. Syn. I. p. 32. Taf. 8. Fig. 63. V. H. Syn. Taf. 71. Fig. 1, 2.

Schalen oval, mit breit gerundeten Enden, lanzettlicher Pseudoraphe und breiten Rippen, bis über 300  $\mu$  lang, 75  $\mu$  breit. Rippen 1—1,5 in 10  $\mu$ . Gürtelseite keilförmig mit gerundeten Ecken.

*var. splendida* Kg. Bac. p. 62. Taf. 7. Fig. 9. V. H. Syn. Taf. 72. Fig. 4.

Etwas kleiner als vorige.

Häufig.

Taf. 10. Fig. 3. 580/1.

**S. tenera** Greg. Mig. Krypt. Fl. II. 1. p. 343.

Ähnlich der vorigen, aber zarter; wahrscheinlich nur Varietät.

Nicht selten.

**S. saxonica** Auersw. Schönf. Diat. Germ. p. 233. Taf. 17. Fig. 300.

Schalen breit eiförmig mit fast gleichmässig gerundeten Enden und schmaler Pseudoraphe, 120—200  $\mu$  lang, 50—70  $\mu$  breit; Rippen kräftig, 1,5—2 in 10  $\mu$ . Streifen deutlich punktiert.

Selten.

Taf. 10. Fig. 10 n. Schönf. 675/1.

- S. striatula Turp.** W. Sm. Syn. I. p. 32. pl. 32. Fig. 64. V. H. Syn. Taf. 72. Fig. 5.  
Schalen robust, sehr breit oval, mit breit gerundeten Enden und deutlicher lanzettlicher Pseudoraphe, bis 200  $\mu$  lang, 100  $\mu$  breit. Rippen kräftig, 1 in 10  $\mu$ . Schalen deutlich punktiert-gestreift. Flügel nicht deutlich.  
Häufig.  
Taf. 10. Fig. 11 n. W. Sm. 400/1.
- S. gracilis Grun.** Öst. Diat. p. 136.  
Mittelgrosse Schalen, breit linear mit gerundeten oder konischen Enden, etwas vorgezogen, ca. 100  $\mu$  lang, 20  $\mu$  breit. Rippen etwa 6 in 10  $\mu$ , vom Rande nach der Mitte schwächer werdend. Streifen zart. Flügel undeutlich.  
Selten.  
Taf. 8. Fig. 11 n. Schönf.
- S. obtusangula Rbh.** Grun. Öst. Diat. p. 137.  
Schalen schmal, etwas gestreckt-lanzettlich mit keilförmigen Enden, bis etwa 25  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. Rippen kurz, 6 in 10  $\mu$ .  
Nicht häufig.
- Sur. dentata Schum.** Schönf. Diat. Germ. p. 236. Taf. 18. Fig. 352.  
Schalen gestreckt-eiförmig, mit am Rande scheinbar gegabelten Rippen. Flügel nicht immer deutlich. Schalen bis gegen 400  $\mu$  lang, 15—40  $\mu$  breit. Rippen 1,2—2 in 10  $\mu$ .  
Nicht häufig.
- S. Capronii Bréb.** Schönf. Diat. Germ. p. 236. Taf. 17. Fig. 307. Hust. Bac. Torfk. p. 450—451. Fig. 11.  
Schalen ähnlich der *Sur. robusta*. Aber vor Kopf- und Fusspol befindet sich je ein nach dem Ende zu gekrümmter Sporn als Verlängerung der etwas kielartig erhabenen Schalenmitte.
- var. calcarata (Pfitzer) Hust.** l. c. Fig. 12.  
Wie vorige, aber der Sporn des Fusspols viel schwächer entwickelt, oft vollständig fehlend. Rippen die Pseudoraphe nicht erreichend. Flügel bei beiden Formen stark entwickelt.  
Zerstreu, scheint bisher viel übersehen zu sein.  
Taf. 10. Fig. 4, 5 (var. calc.). 342/1.
- Sur. ovalis Bréb.** V. H. Syn. Taf. 73. Fig. 2. W. Sm. Syn. I. p. 33. pl. 9. Fig. 68.  
Sehr veränderliche Form. Schalen ge-

- wöhnlich eiförmig mit abgerundeten Enden, schmaler Pseudoraphe und kurzen randständigen Rippen.
- var. ovata Kg.** V. H. l. c. Taf. 73. Fig. 5—7.  
Kleine eiförmige Form. Rippen fast bis an die Pseudoraphe.
- var. minuta Bréb.** V. H. l. c. Fig. 9, 10, 14.  
Schalen schmaler mit kräftigen Rippen.
- var. angusta Kg.** V. H. l. c. Fig. 13.  
Schalen schmal, fast linear.
- var. aequalis Kg.** V. H. l. c. Fig. 8.  
Schalen breit-elliptisch.
- var. pinnata W. Sm.** V. H. l. c. Fig. 12.  
Schalen länglich-oval mit gerundeten Enden.
- var. Crumena Bréb.** V. H. l. c. Fig. 1.  
Grösser, fast kreisrund.  
Häufig.  
Taf. 10. Fig. 6—9, 6 u. 8 580/1, 7 u. 9 800/1.
- S. helvetica Brun.** Mig. Krypt. Fl. II. 1 p. 342. Taf. XV. E. Fig. 10.  
Schalen zart, gestreckt-elliptisch, mit etwas keilförmig gerundeten Enden. Rippen kräftig. Schalen unregelmässig punktiert. Gürtelseite rechteckig mit gerundeten Ecken. Schalen 40—90  $\mu$  lang.  
In Gebirgsbächen (z. B. bei Kitzbühel in Tirol), Schweizer Seen.  
Taf. 9. Fig. 31. 580/1.
2. Zellen um die Apikalachse gewunden.
- S. spiralis Kg.** Bac. p. 60. Taf. 3. Fig. 64. W. Sm. Syn. I. p. 29. pl. 7. Fig. 54. V. H. Syn. Taf. 74. Fig. 4—7.  
Schalen um die Apikalachse gedreht; Ansicht von der Gürtelbandseite der Zelle daher 8-artig, bis 150  $\mu$  lang, Rippen kräftig, 2—3 in 10  $\mu$ , Streifen sehr zart, etwa 28 in 10  $\mu$ .  
Nicht selten.  
Taf. 10. Fig. 14. 580/1.
- Gatt. *Campylodiscus Ehrbg.*  
Zellen meist sattelförmig gebogen mit kreisförmigem Schalenumriss. Schalen mit kurzen Rippen, ohne Raphe.
- C. noricus Ehrbg.** Grun. Öst. Diat. p. 125.  
Schalen kreisrund, sattelförmig gebogen, mit viereckigem Mittelfelde und kräftigen Rippen, zwischen den Rippen fein gestreift. Rippen etwa 3 in 10  $\mu$ .  
Häufig.  
Taf. 10. Fig. 17. 400/1.

## Verzeichnis der Abbildungen.

## Tafel 1.

1. Rhizosolenia longiseta.
2. Attheya Zachariasi.
3. Melosira arenaria.
4. Biddulphia rhombus.
5. Coscinodiscus lacustris.
6. Cyclotella antiqua.
7. C. operculata.
8. C. Kützingiana.
9. C. Meneghiniana.
10. C. comta.
11. Melosira varians.
12. M. subflexilis.
13. M. orichalcea.
14. M. distans.
15. M. Roeseana.
16. M. granulata.
17. Stephanodiscus Hantzschii.
18. St. H. var. pusillus.
19. Denticula Kützingii.
20. Diatomella Balfouriana.
21. Denticula Sinuata.
22. D. elegans.
23. Cyclotella chaetoceras.

## Tafel 2.

1. Meridion circulare.
2. M. constrictum.
3. Asterionella gracillima.
4. Fragilaria parasitica.
5. Tabellaria flocculosa.
6. F. fenestrata.
7. Diatoma vulgare.
8. D. v. var. lineare.
9. D. elongatum.
10. Denticula tenuis.
11. Fragilaria mutabilis.
12. F. Harrissonii.
13. F. construens.
14. Fr. crotonensis.

15. Diatoma hiemale var. mesodon.
16. Fragilaria undata.
17. Synedra limnetica.
18. S. berolinensis.
19. S. b. var. gracilis.
20. Eunotia triodon.
21. Eu. diadema.
22. Eu. tetraodon.
23. Eu. pectinalis.
24. Eu. kocheliensis.
25. Eu. parallela.
26. Eu. tridentula var. perminuta.
27. Eu. impressa.
28. Eu. arcus.
29. Eu. monodon.
30. Eu. pectinalis var. minor.
31. Eu. lunaris var. bilunaris.
32. Eu. lunaris.
33. Eu. gracilis.
34. Eu. formica.
35. Eu. diodon f. minor.
36. Eu. tridentula var. perpusilla.
16. S. Ulna var.
17. S. acus var. angustissima.
18. S. affinis.
19. S. Ulna var. biceps.
20. S. radians.
21. S. actinastroides var. opoliensis.
22. S. Vaucheriae.
23. S. familiaris.
24. S. f. forma major.
25. S. amphicephala.
26. Cylindrotheca gracilis.
27. Eunotia robusta var. Hendecaodon.
28. Eu. sudetica.
29. Navicula lucidula.
30. Eu. paludosa.
31. Eu. veneris.
32. Eu. v. var. obtusiuscula.
33. Eu. flexuosa.
34. Navic. minuscula.
35. Eu. maior.
36. Eu. quaternaria.
37. Eu. Ehrenbergii.

## Tafel 3.

1. Ceratoneis arcus.
2. Diatoma anomala.
3. Fragilaria virescens.
4. Tetracyclus rupestris.
5. Diatoma hiemale.
6. Fragilaria undata.
7. Fr. elliptica.
8. Synedra pulchella.
9. S. p. var. lanceolata.
10. Cyclot. Bodanica.
11. Eunotia soleirolii.
12. Synedra acus.
13. S. capitata.
14. S. Gallioni.
15. S. radians.

## Tafel 4.

1. Navicula nobilis.
2. N. cardinalis.
3. N. maior.
4. N. stauroptera  $\beta$  parva.
5. N. interrupta. f. biceps.
6. N. mesolepta var. stauroneiformis.
7. N. microstauron.
8. N. polyonca.
9. N. stauroptera.
10. N. radiosa.
- 11, 12. N. cincta var. Heufleri.
13. N. gracilis var. schizoneimoides.
14. N. viridula.
15. N. dicephala.

16. *N. placentula*.  
 17. *N. hungarica* var. *humilis*.  
 18. *N. rhynchocephala*.  
 19. *N. Brebissonii*.  
 20. *N. oblonga*.  
 21. *Neidium Iridis*.  
 22. *N. affinis* var. *amphirrhynchus*.  
 23. *N. productum*.  
 24. *N. amphigomphus*.  
 25. *N. fr.* var. *ampliata*.  
 26. *Caloneis silicula*.  
 27. *C. amphisbaena*.  
 28. *N. subhamulata*.  
 29. *Frustulia rhomboides*.  
 30. *Fr. vulgaris*.  
 31. *Amphipleura pellucida*.  
 31. b. *N. binodes*.  
 32. *Gyrosigma attenuatum*.  
 33. *G. acuminatum*.  
 34. *G. Spenceri*.  
 35. *G. Kützingii*.  
 36. *Nav. Rotaena*.  
 37. *N. mutica*.  
 38. *N. Smithii*.  
 39. *Cocconeis flexella*.  
 40. *N. tabellaria*.

## Tafel 5.

1. *Nav. Phoenicenteron*.  
 2. *N. acuta*.  
 3. *N. anceps*.  
 4. *N. legumen f. parva*.  
 5. *N. cuspidata*.  
 6. *N. crucicula*.  
 7. *Achnanthes inflata*.  
 8. *N. pusilla*.  
 9. *N. serians*.  
 10. *Caloneis lacunarum* (*Nav. l.*).  
 11. *N. bisulcatum*.  
 12. *N. bacillum*.  
 13. *N. pupula*.  
 14. *N. pygmaea*.  
 15. *Mastogloia Smithii*.  
 16. *M. Grevillei*.  
 17. *Achn. lanceolata*.  
 18. *Cocconeis pediculus*.  
 19. *C. placentula*.  
 20. *Achn. coarctata*.  
 21. *A. brevipes*.  
 22. *Amphiprora paludosa*.  
 23. *A. ornata*.  
 24. *Diploneis elliptica*.  
 25. *Nav. Reinhardtii*.

26. *N. scutum*.  
 27. *N. lata*.  
 28. *N. seminulum*.  
 29. *N. minima*.  
 30. *N. Flotowii*.  
 31. *N. perpusilla*.  
 32. *N. pupula*.

## Tafel 6.

1. *N. divergens*.  
 2. *N. dactylus*.  
 3. *N. sphaerophora*.  
 4. *N. gibba*.  
 5. *Melosira Binderiana*.  
 6. *Nav. pelliculosa*.  
 7. *N. Gastrum*.  
 8. *N. sublinearis*.  
 9. *N. muralis*.  
 10. *N. atomus*.  
 11. *Tetracyclus lacustris*.  
 12. *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides*.  
 13. *Synedra actinastroides*.  
 14. *Achnanthes exigua*.

## Tafel 7.

1. *Cymbella lanceolata*.  
 2. *C. Aspera*.  
 3. *C. cuspidata*.  
 4. *C. prostrata*.  
 5. *C. Ehrenbergii*.  
 6. *C. amphicephala*.  
 7. *C. cuspidata*.  
 8. *C. tumida*.  
 9. *C. cymbiformis*.  
 10. *C. cistula*.  
 11. *C. ventricosa f. minuta*.  
 12. *C. ventricosa*.  
 13. *C. parva*.  
 14. *Gomphonema abbreviatum*.  
 15. *Amphora ovalis*.  
 16. *Pinnul. molaris*.  
 17. *Gomph. gracile*.  
 18. *Epithemia turgida*.  
 19. *E. sorex*.  
 20. *E. t. var. granulata*.  
 21. *E. zebra*.  
 22. *E. z. var. proboscidea*.  
 23. *E. argus*.  
 24. *Ropalodia gibba*.  
 25. *Rh. gibberula*.  
 26. *Rh. g. var. ventricosa*.  
 27. *Gomph. acuminatum*.  
 28. *G. a. var. trigonocephala*.

29. *G. a. f. Brebissonii*.  
 30. *G. vibrio* var.  
 31. *G. lanceolatum* var. *insignis*.  
 32. *G. constrictum* var. *capitatum*.  
 33. *G. intricatum*.  
 34. *G. constr. f. curta*.  
 35. *G. c. var. subcapitatum*.  
 36. *G. constrictum*.  
 37. *G. angustatum* var. *obtusatum*.  
 38. *G. parvulum*.  
 39. *Rhoicosphenia curvata*.  
 40. *G. Augur* var. *Gautieri*.  
 41. *G. Augur*.  
 42. *Epithemia ocellata*.  
 43. *Achnanthes hungarica*.  
 44. *A. trinodis*.  
 45. *Nav. aponina*.  
 46. *N. appendiculata*.  
 47. *Achn. coarctata*.  
 48. *A. linearis*.  
 49. *Rhoic. Vanheurcki*.  
 50. *Achn. gibberula*.  
 51. *Eunotia praerupta* var. *bidens*.  
 52. *Eu. exigua*.  
 53. *Eu. prar. var. inflata*.  
 54. *Eu. maior* var. *bidens*.  
 55. *Nav. anglica*.  
 56. *Gomph. montanum*.

## Tafel 8.

1. *Nitzschia gracilis*.  
 2. *N. elongata*.  
 3. *Asterionella formosa*.  
 4. *Achn. minutissima*.  
 5. *Nav. lanceolata*.  
 6. *Nav. cocconeiformis*.  
 7. *N. vulpina*.  
 8. *Peronia erinacea*.  
 9. *Nitzschia Heufleriana*.  
 10. *Suirella gracilis*.  
 11. *Nav. borealis*.  
 12. *N. subcapitata* var. *stauroneiformis*.  
 13. *N. tuscula*.  
 14. *Achn. microcephala*.  
 15. *Nitzschia thermalis* var. *intermedia*.  
 16. *Achn. exilis*.  
 17. *Ni. frustulum*.  
 18. *Ni. frustulum*.  
 19. *Ni. frustulum*.

20. *Ni. Kützingiana*.  
 21. *Ni. microcephala*.  
 22. *Amphora ovalis*  
 23. *Cymb. aspera*  
 24. *Nav. Phoeniz*.  
 25. *Cymatopl. Solea*.  
 26. *Nav. radiosa*.  
 27. *Stephanodiscus*.  
 28. *Melosira* (n. Oltm.).  
 29. *Mastogloia* Sm.  
     (n. Cl.).  
 30. *Gyrosigma att.*  
 31. *Nav. maior*.  
 32. *Diatoma*.  
 33. *Synedra pulchella*, Kollonie n. Sm.

Chromatophoren.

7. *N. amphibia*.  
 8. *N. punctata*.  
 9. *N. amphioxys*.  
 10. *N. dubia*.  
 11. *N. linearis* var. *subtilis*.  
 12. *N. Lorentziana* var. *subtilis*.  
 13. *N. acicularis*.  
 14. *N. palea*.  
 15. *N. curvula*.  
 16. *N. stagnorum*.  
 17. *N. sigma*.  
 18. *N. linearis*.  
 19. *N. minutissima*.  
 20. *N. parvula*.  
 21. *Bacillaria paradoxa*.  
 22. *N. dissipata*.  
 23. *N. thermalis* var. *minor*.  
 24. *N. filiformis*.  
 25. *N. Clausii*.  
 26. *N. thermalis*.  
 27. *N. inconspicua*.  
 28. *N. Brebissonii*.  
 29. *N. communis*.

30. *Stenopterobia anceps*, Umriss.  
 31. *Surirella helvetica*.  
 32. *S. constricta*.  
 33. *Cymatopl. Solea* var.  
 34. *C. Solea. Pleura*.

#### Tafel 10.

1. *Surirella biseriata*.  
 2. *S. elegans*.  
 3. *S. splendida*.  
 4. *S. Capronii*.  
 5. *S. C. var. calcarata*.  
 6. *S. ovalis* var. *angusta*.  
 7. *S. o. var. ovata*.  
 8. *S. o. var. pinnata*.  
 9. *S. o. var. Crumena*.  
 10. *S. saxonica*.  
 11. *S. striatula*.  
 12. *S. linearis*.  
 13. *S. l. var. constricta*.  
 14. *S. spiralis*.  
 15. *Cymatopleura Solea*.  
 16. *C. elliptica*.  
 17. *Campylodiscus noricus*.

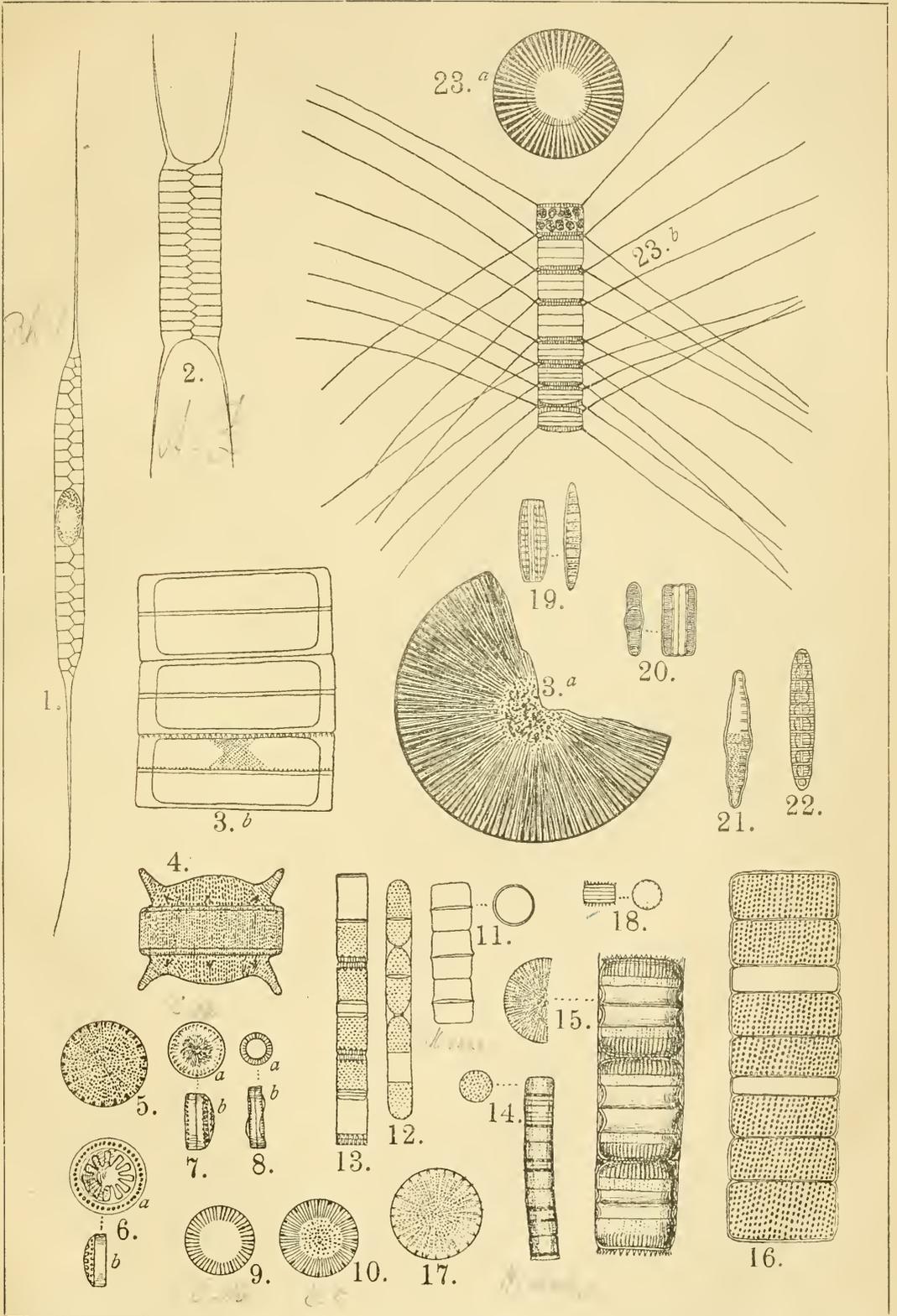
#### Tafel 9.

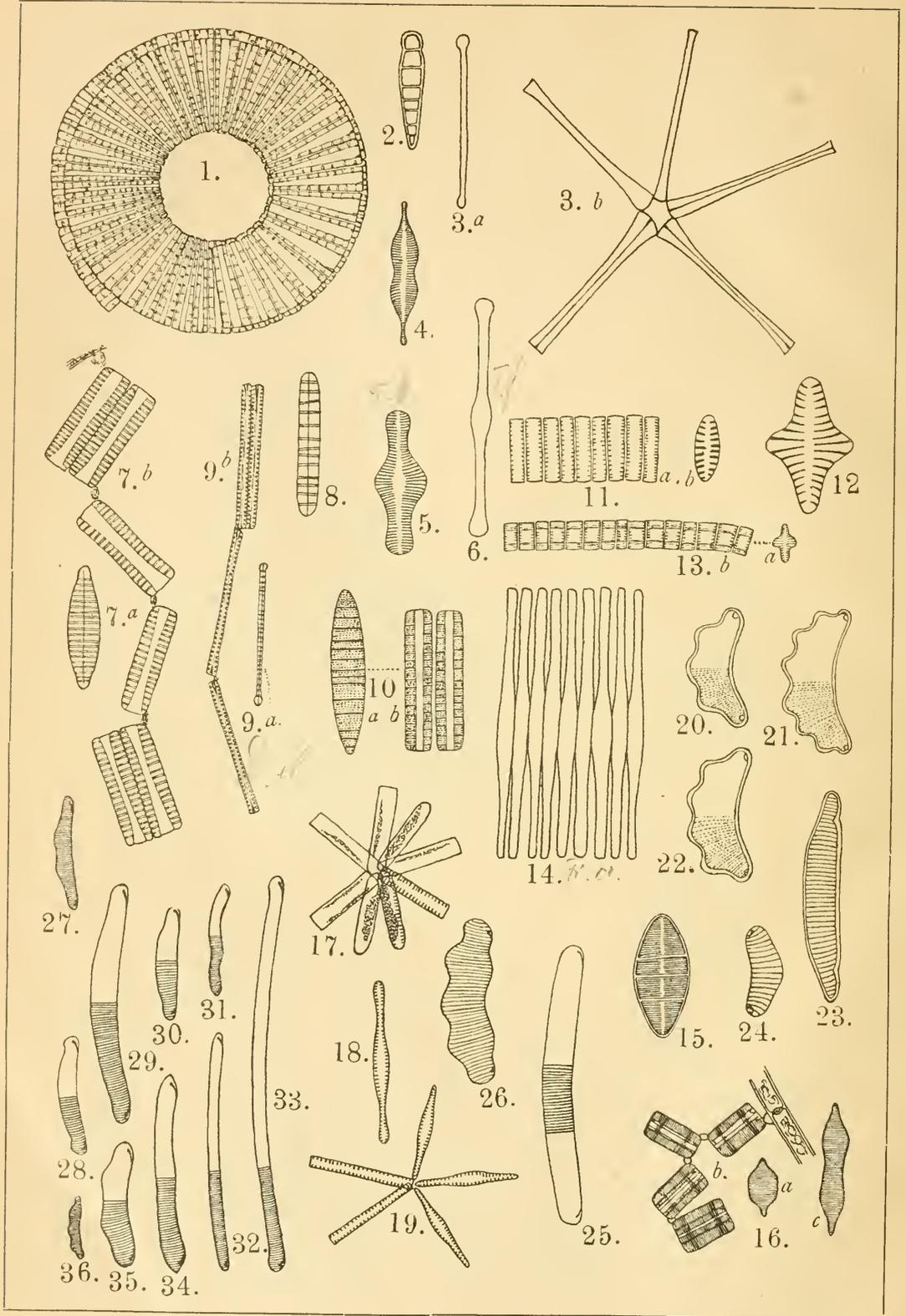
1. *Nitzschia sigmoidea*.  
 2. *N. vermicularis*.  
 3. *N. angustata*.  
 4. *N. navicularis*.  
 5. *N. Tryblionella*.  
 6. *N. Tr. var. levidensis*.

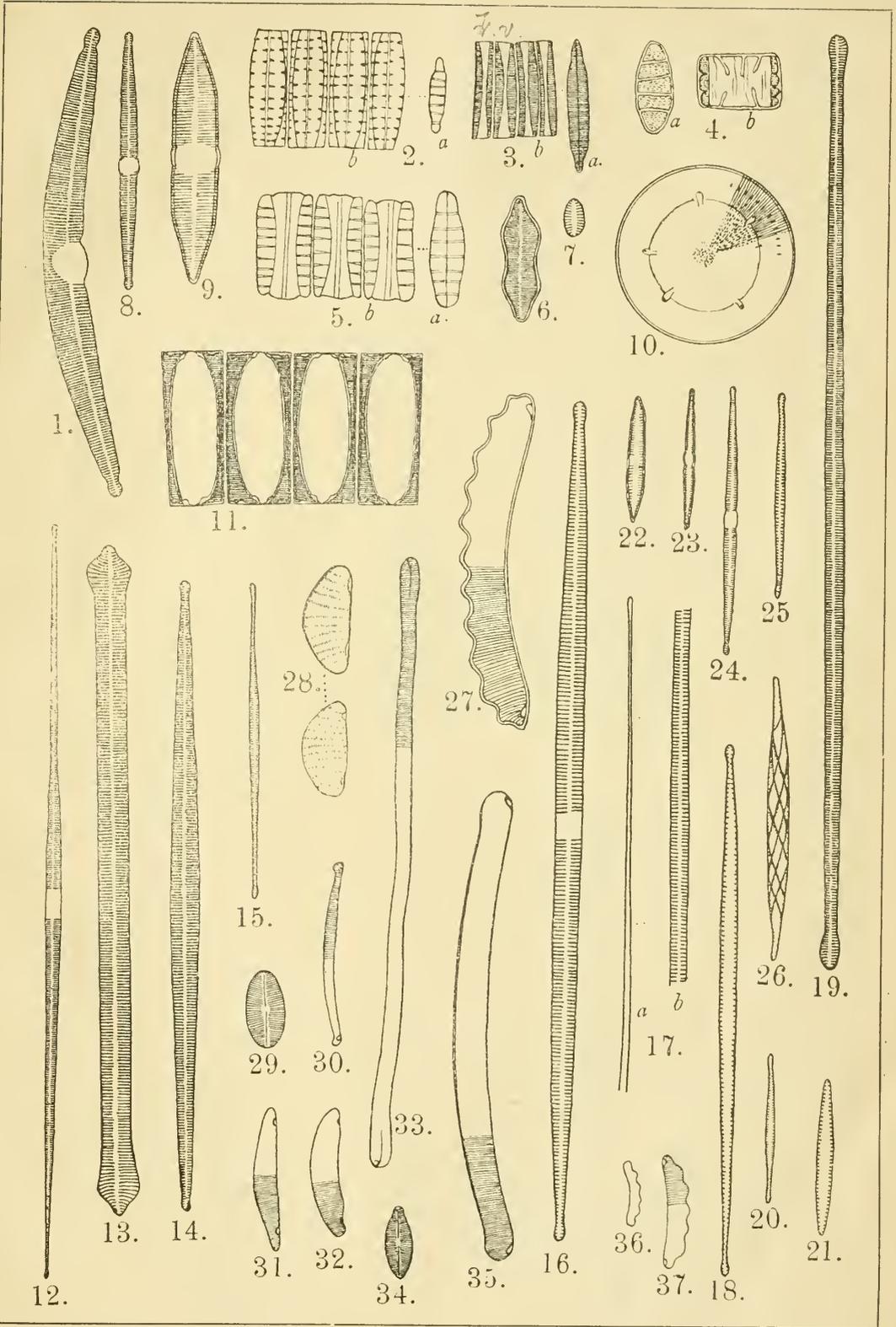
## Verzeichnis der Arten.

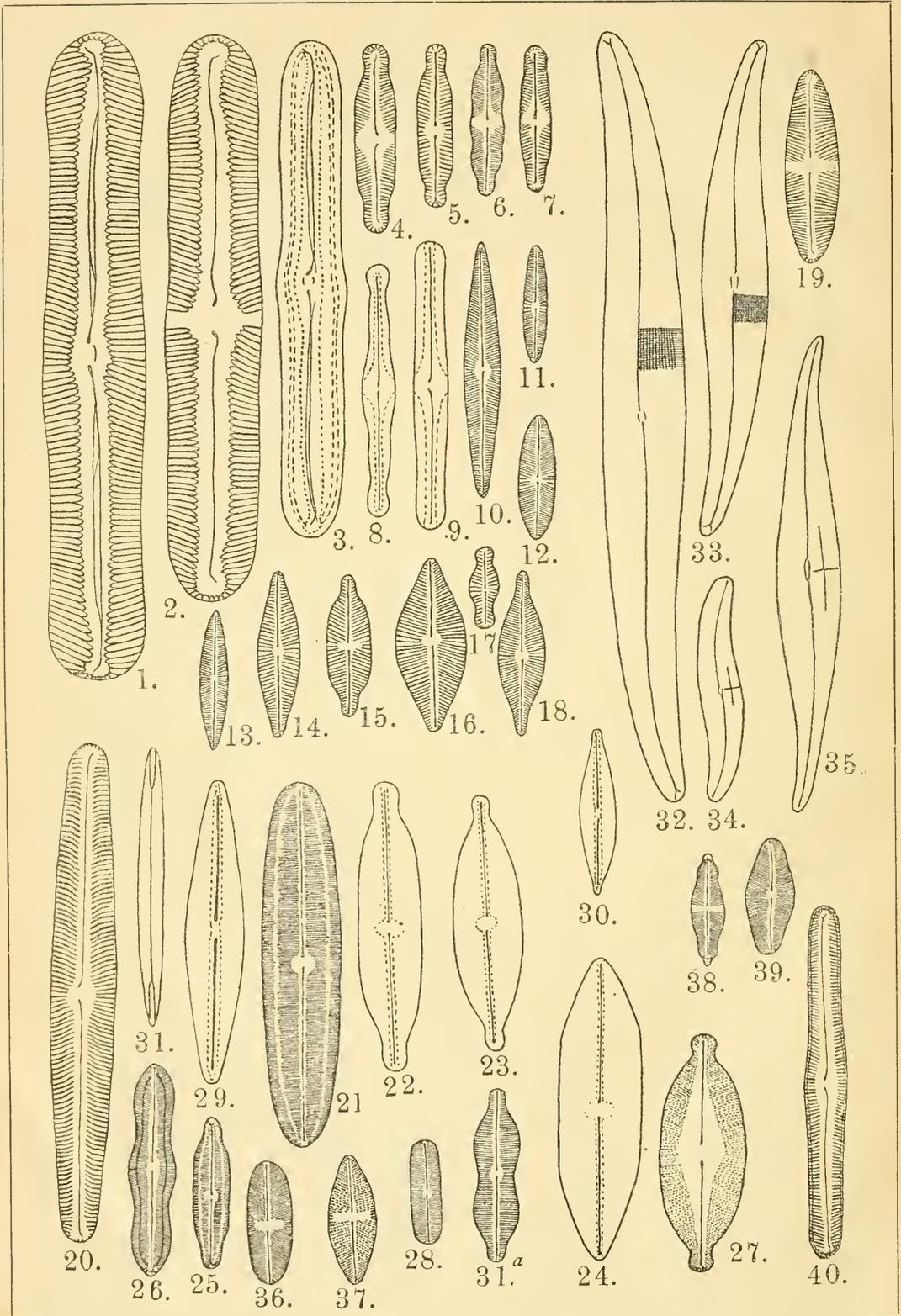
	Seite		Seite		Seite
<i>Achnanthes brevipes</i> Ag. . . . .	26	<i>Cymatopleura Solea</i> (Bréb.)		<i>Eunotia impressa</i> Ehrbg. . . . .	24
— <i>coarctata</i> Bréb. . . . .	26	<i>W. Sm.</i> . . . . .	63	— <i>kocheliensis</i> O. Müll. . . . .	25
— <i>inflata</i> Kg. . . . .	26	<i>Cymbella aequalis</i> W. Sm. . . . .	54	— <i>lunaris</i> (Ehrbg.) Grun. . . . .	25
— <i>lanceolata</i> (Bréb.) Grun. . . . .	26	— <i>affinis</i> Kg. . . . .	55	— <i>major</i> W. Sm. . . . .	24
<i>Amphiptera pellucida</i>		— <i>alpina</i> Grun. . . . .	52	— <i>monodon</i> Ehrbg. . . . .	23
(Ehrbg.) Kg. . . . .	48	— <i>amphicephala</i> Naeg. . . . .	53	— <i>paludosa</i> Grun. . . . .	24
<i>Amphiprora ornata</i> Bail. . . . .	30	— <i>aspera</i> (Ehrbg.) Cl. . . . .	55	— <i>parallela</i> Ehrbg. . . . .	24
— <i>paludosa</i> W. Sm. . . . .	29	— <i>austriaca</i> Grun. . . . .	53	— <i>pectinalis</i> (Kg.) Rbh. . . . .	25
<i>Amphora lineolata</i> Ehrbg. . . . .	57	— <i>cistula</i> Hempr. . . . .	55	— <i>praerupta</i> Ehrbg. . . . .	23
— <i>Normanii</i> Rbh. . . . .	57	— <i>cuspidata</i> Kg. . . . .	53	— <i>quaternaria</i> Ehrbg. . . . .	24
— <i>ovalis</i> Kg. . . . .	56	— <i>cymbiformis</i> (Ag.) Kg. . . . .	55	— <i>robusta</i> Ralfs . . . . .	24
— <i>perpusilla</i> Grun. . . . .	56	— <i>Ehrenbergii</i> Kg. . . . .	53	— <i>Soleirolii</i> Kg. . . . .	25
— <i>veneta</i> Kg. . . . .	56	— <i>gracilis</i> Rbh. . . . .	54	— <i>sudetica</i> O. Müll. . . . .	25
<i>Asterionella formosa</i> Hass. . . . .	23	— <i>helvetica</i> Kg. . . . .	55	— <i>tetraodon</i> Ehrbg. . . . .	24
— <i>gracillima</i> (Hantzsch) Heib. . . . .	23	— <i>lanceolata</i> Ehrbg. . . . .	55	— <i>tridentula</i> Ehrbg. . . . .	23
<i>Attheya Zachariasi</i> J. Brun. . . . .	15	— <i>leptoceros</i> (Ehrbg.) Kg. . . . .	53	— <i>tridion</i> Ehrbg. . . . .	23
<i>Bacillaria paradoxa</i> (Gmel.)		— <i>microcephala</i> Grun. . . . .	52	— <i>uncinata</i> Ehrbg. . . . .	25
Grun. . . . .	58	— <i>Moelleriana</i> Grun. . . . .	54	— <i>Veneris</i> Kg. . . . .	25
<i>Biddulphia rhombus</i> (Ehrbg.)		— <i>naviculiformis</i> Auersw. . . . .	53	<i>Fragilaria capucina</i> Desm. . . . .	19
<i>W. Sm.</i> . . . . .	16	— <i>obtusiuscula</i> (Kg.) Grun. . . . .	53	— <i>construens</i> Grun. . . . .	20
<i>Caloneis alpestris</i> Grun. . . . .	31	— <i>parva</i> W. Sm. . . . .	55	— <i>crotonensis</i> Kitt. . . . .	19
— <i>amphisbaena</i> (Bory) Cl. . . . .	31	— <i>prostrata</i> (Berk.) Cl. . . . .	54	— <i>elliptica</i> Schum. . . . .	19
— <i>fasciata</i> Lagerst. . . . .	30	— <i>Reinhardtii</i> Grun. . . . .	53	— <i>Harrissonii</i> (W. Sm.) Cl. . . . .	20
— <i>latiuscula</i> Kg. . . . .	31	— <i>rupicola</i> Grun. . . . .	53	— <i>mutabilis</i> (W. Sm.) Grun. . . . .	20
— <i>lepidula</i> Grun. . . . .	31	— <i>tumida</i> (Bréb.) V. H. . . . .	56	— <i>parasitica</i> (W. Sm.) . . . . .	20
— <i>silicula</i> (Ehrbg.) Cl. . . . .	30	— <i>tumidula</i> Grun. . . . .	54	— <i>undata</i> W. Sm. . . . .	19
<i>Campylodiscus noricus</i> Ehrbg. . . . .	65	— <i>turgida</i> (Greg.) Grun. . . . .	54	— <i>virescens</i> Ralfs . . . . .	19
<i>Ceratoneis arcus</i> Kg. . . . .	23	— <i>turgidula</i> Grun. . . . .	54	<i>Frustulia rhomboides</i> Ehrbg. . . . .	48
<i>Cocconeis disculus</i> Schum. . . . .	27	— <i>ventricosa</i> Kg. . . . .	54	— <i>vulgaris</i> Thw. . . . .	48
— <i>exigua</i> Grun. . . . .	27	<i>Denticula Kützingii</i> Grun. . . . .	17	<i>Gomphonema abbreviatum</i> Kg. . . . .	51
— <i>exilis</i> Kg. . . . .	27	— <i>elegans</i> Kg. . . . .	16	— <i>acuminatum</i> Ehrbg. . . . .	50
— <i>flexella</i> Kg. . . . .	27	— <i>sinuata</i> W. Sm. . . . .	17	— <i>angustatum</i> Kg. . . . .	49
— <i>gibberula</i> Grun. . . . .	28	— <i>tenuis</i> Kg. . . . .	16	— <i>apicatum</i> Ehrbg. . . . .	50
— <i>hungarica</i> Grun. . . . .	28	<i>Diatoma anomala</i> W. Sm. . . . .	19	— <i>Augur</i> Ehrbg. . . . .	50
— <i>linearis</i> W. Sm. . . . .	27	— <i>elongatum</i> Ag. . . . .	18	— <i>constrictum</i> Ehrbg. . . . .	50
— <i>microcephala</i> Kg. . . . .	27	— <i>hiemale</i> (Lyngb.) Kg. . . . .	18	— <i>erinaceum</i> (Bréb.) Arn. . . . .	51
— <i>minutissima</i> Kg. . . . .	27	— <i>vulgare</i> Bory . . . . .	18	— <i>geminatum</i> Lyngb. . . . .	51
— <i>pediculus</i> Ehrbg. . . . .	26	<i>Diatomella Balfouriana</i> W. Sm. . . . .	17	— <i>gracile</i> Ehrbg. . . . .	49
— <i>placentula</i> Ehrbg. . . . .	26	<i>Diploneis Domblittensis</i> Grun. . . . .	30	— <i>intricatum</i> Kg. . . . .	49
— <i>trinodis</i> Arn. . . . .	27	— <i>elliptica</i> Kg. . . . .	30	— <i>lanceolatum</i> Ehrbg. . . . .	50
<i>Coscinodiscus lacustris</i> Grun. . . . .	14	— <i>ovalis</i> (Hilse) Cl. . . . .	30	— <i>montanum</i> Schum. . . . .	50
<i>Cyclotella antiqua</i> W. Sm. . . . .	14	— <i>Puella</i> Schum. . . . .	30	— <i>olivaceum</i> (Lyngb.) Kg. . . . .	51
— <i>bodanica</i> Eulenst. . . . .	14	<i>Epithemia argus</i> (Ehrbg.) Kg. . . . .	58	— <i>parvulum</i> (Ehrbg.) V. H. . . . .	49
— <i>chaetoceras</i> Lemm. . . . .	14	— <i>ocellata</i> Kg. . . . .	58	— <i>subtile</i> Ehrbg. . . . .	49
— <i>comta</i> (Ehrbg.) Kg. . . . .	14	— <i>sorex</i> (Kg.) . . . . .	57	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kg.)	
— <i>Hilseana</i> Rbh. . . . .	14	— <i>turgida</i> (Ehrbg.) Kg. . . . .	57	Rbh. . . . .	32
— <i>Kützingiana</i> Thw. . . . .	13	— <i>zebra</i> (Ehrbg.) Kg. . . . .	57	— <i>attenuatum</i> (Kg.) Rbh. . . . .	32
— <i>Meneghiniana</i> Kg. . . . .	13	<i>Eunotia arcus</i> Ehrbg. . . . .	24	— <i>Kützingii</i> Grun. . . . .	32
— <i>operculata</i> Kg. . . . .	14	— <i>diodon</i> Ehrbg. . . . .	23	— <i>Scalproides</i> Rbh. . . . .	32
<i>Cylindrotheca gracilis</i> (Bréb.)		— <i>Ehrenbergii</i> Ralfs . . . . .	24	<i>Mastogloia Grevillei</i> W. Sm. . . . .	29
Grun. . . . .	15	— <i>exigua</i> Bréb. . . . .	25	— <i>Smithii</i> Thw. . . . .	29
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Bréb.)		— <i>flexuosa</i> Kg. . . . .	25	<i>Melosira arenaria</i> Moore. . . . .	12
<i>W. Sm.</i> . . . . .	63	— <i>formica</i> Ehrbg. . . . .	24	— <i>Binderiana</i> Kg. . . . .	13

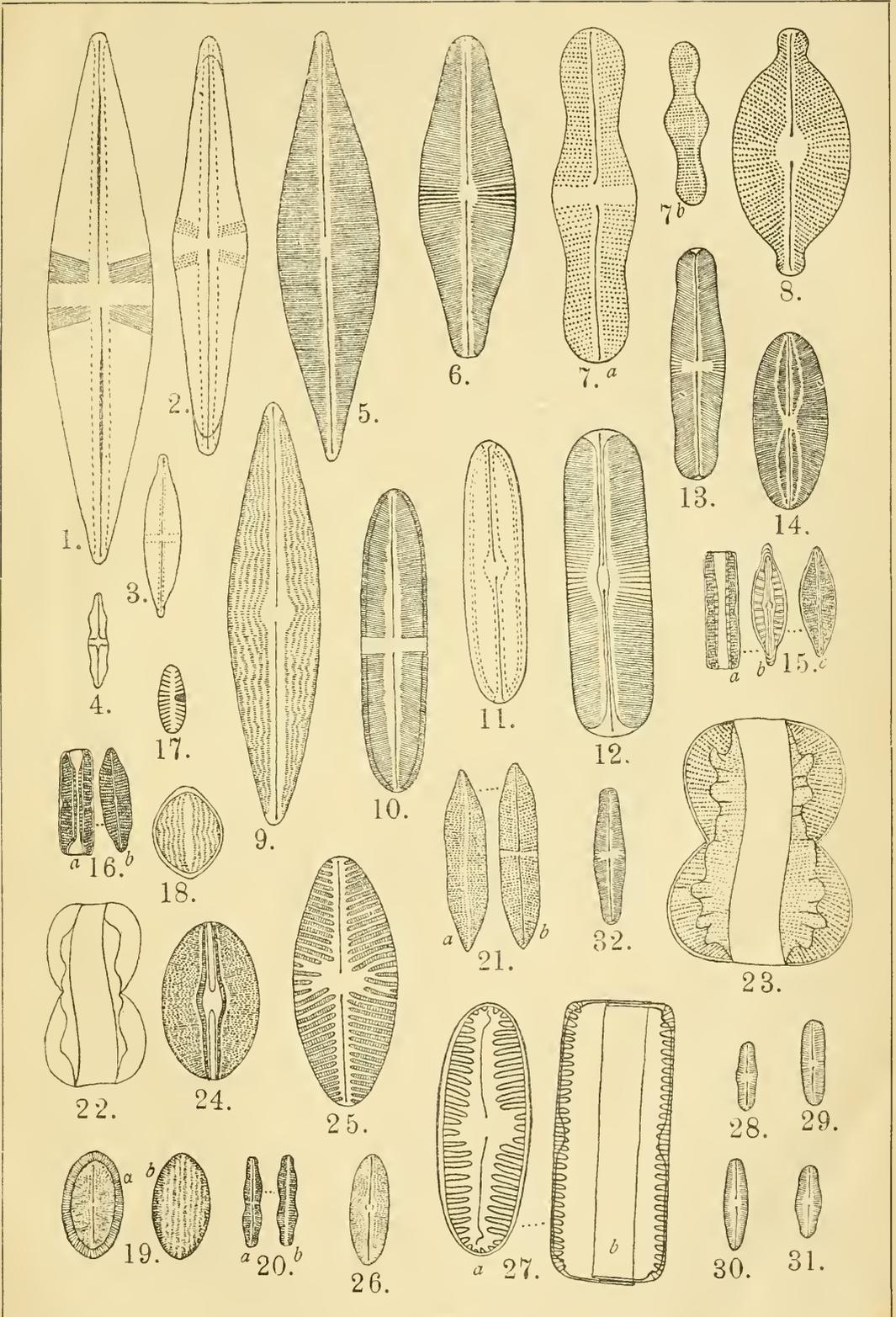
	Seite		Seite		Seite
Melosira distans Kg.	12	Navicula nodosa Ehrbg.	46	Nitzschia inconspicua Grun.	62
— granulata Ehrbg.	13	— oblonga Kg.	41	— Kützingiana Hilse	62
— orichalcea Kg.	13	— obtusum Lagerst.	36	— linearis (Ag.) W. Sm.	61
— Roeseana Rbh.	13	— parva (Ehrbg.) Greg.	46	— Lorentziana Grun.	63
— subflexilis Kg.	12	— parvula Grun.	36	— microcephala Grun.	62
— varians Ag.	12	— pelliculosa (Bréb.) Hilse	37	— minutissima W. Sm.	60
Meridion circulare Ag.	18	— perpusilla Grun.	34	— navicularis (Bréb.) Grun.	59
— constrictum Ralfs	18	— Phoenicenteron (Ehrbg.)	36	— palea (Kg.) W. Sm.	62
Navicula acuta W. Sm.	36	— placentula (Ehrbg.) Kg.	41	— parvula W. Sm.	60
— alpina W. Sm.	45	— platystoma Kg.	41	— punctata W. Sm.	59
— anceps (Ehrbg.)	35	— polyonca Bréb.	44	— sigma (Kg.) W. Sm.	61
— aponina Kg.	37	— pseudobacillum Grun.	34	— sigmoidea (Nitzsch) W. Sm.	60
— appendiculata Ag.	43	— pupula Kg.	34	— stagnorum Rbh.	60
— atomus Naeg.	37	— pusilla W. Sm.	42	— subtilis Grun.	61
— bacilliformis Grun.	33	— pygmaea Kg.	42	— thermalis (Kg.) Grun.	60
— bacillum Ehrbg.	34	— radiosa Kg.	40	— Tryblionella Hantzsch	59
— binodis Ehrbg.	33	— Reinhardti Grun.	40	— vermicularis (Kg.) Hantzsch.	61
— borealis Ehrbg.	45	— rhynchocephala Kg.	39	Rhizosolenia longiseta Zach.	15
— brachysira Grun.	38	— Rotaena Rbh.	33	— stagnalis Zach.	15
— Brandeli Cl.	45	— Scandinavica Lagerstr.	42	Rhoicosphenia curvata Kg.	51
— Brebissonii Kg.	44	— scutelloides W. Sm.	42	— Vanheurckii Grun.	51
— brevicostata Cl.	46	— scutum Schum.	34	Rhopalodia gibba (Ehrbg.) O.	
— cardinalis Ehrbg.	48	— Semen Ehrbg.	35	Müll.	58
— cincta Ehrbg.	40	— seminulum Grun.	33	— gibberula (Ehrbg.) O. Müll.	58
— cocconeiformis Greg.	38	— serians Bréb.	36	Stenopterobia anceps Bréb.	63
— contenta Grun.	34	— Smithii Grun.	38	Stephanodiscus Hantzschii	
— costulata Grun.	39	— sphaerophora Kg.	37	Grun.	15
— crucicula (W. Sm.) Donk.	35	— stauroptera Grun.	45	Suriella biseriata Bréb.	64
— cryptocephala Kg.	39	— stomatophora Grun.	46	— Capronii Bréb.	65
— cuspidata Kg.	32	— subcapitata Greg.	43	— constricta Ehrbg.	64
— dactylus Ehrbg.	47	— subhamulata Grun.	35	— dentata Schum.	65
— dicephala (Ehrbg.) W. Sm.	41	— sublinearis Grun.	43	— elegans Ehrbg.	64
— divergens W. Sm.	44	— subsolaris Grun.	46	— gracilis Grun.	65
— Esox Ehrbg.	47	— tabellaria Ehrbg.	46	— helvetica Brun.	65
— exilis (Kg.)	38	— tuscula Ehrbg.	40	— linearis W. Sm.	64
— Flotowii Grun.	34	— undulata Greg.	43	— obtusangula Rbh.	65
— gastrum Ehrbg.	41	— viridis (Nitzsch) Kg.	47	— ovalis Bréb.	65
— gentilis Donk.	47	— viridula Kg.	39	— robusta Ehrbg.	64
— gibba (Ehrbg.) W. Sm.	45	— vulpina Kg.	39	— saxonica Auersw.	64
— globiceps Greg.	44	Neidium affine (Ehrbg.) Cl.	31	— spiralis Kg.	65
— gracilis (Ehrbg.)	40	— amphigomphus (Ehrbg.) Cl.	32	— striatula Turp.	65
— hemiptera Kg.	46	— bisulcatum Lagerstr.	31	— tenera Greg.	64
— hungarica Grun.	40	— iridis (Ehrbg.) Cl.	31	Synedra acus Kg.	21
— interrupta (W. Sm.)	43	— productum W. Sm.	31	— actinastroides Lemm.	22
— lacustris Greg.	42	Nitzschia acicularis (Kg.) W. Sm.	62	— affinis Kg.	22
— lanceolata (Ag.) Kg.	41	— amphibia Grun.	62	— amphicephala Kg.	22
— lata Bréb.	45	— amphioxys W. Sm.	59	— berlinensis Lemm.	22
— (Pinn.) legumen Ehrbg.	44	— angustata W. Sm.	59	— biceps Kg.	21
— (Pleurost.) legumen Ehrbg.	36	— Brebissonii W. Sm.	61	— capitata Ehrbg.	22
— lucidula Grun.	37	— Clausi Hantzsch.	61	— familiaris Kg.	22
— major Kg.	47	— communis Rbh.	62	— Gallionii Ehrbg.	22
— mesolepta Ehrbg.	43	— curvula W. Sm.	61	— limnetica Lemm.	22
— microcephala Grun.	37	— diana Ehrbg.	60	— pulchella (Ralfs) Kg.	20
— microstauron (Ehrbg.)	44	— dissipata (Kg.) Grun.	60	— radians Kg.	22
— minima Grun.	33	— dubia W. Sm.	60	— Ulna (Nitzsch.) Ehrbg.	21
— minuscula Grun.	37	— filiformis W. Sm.	63	— Vaucheriae Kg.	21
— molaris Grun.	43	— frustulum Grun.	62	Tabellaria fenestrata Kg.	17
— muralis Grun.	37	— gracilis Hantzsch	61	— flocculosa (Roth) Ag.	17
— mutica Kg.	33	— Heufferiana Grun.	62	Tetracyclus lacustris Ralfs.	17
— nobilis (Ehrbg.) Kg.	47	— hungarica Grun.	60	— rupestris Grun.	17

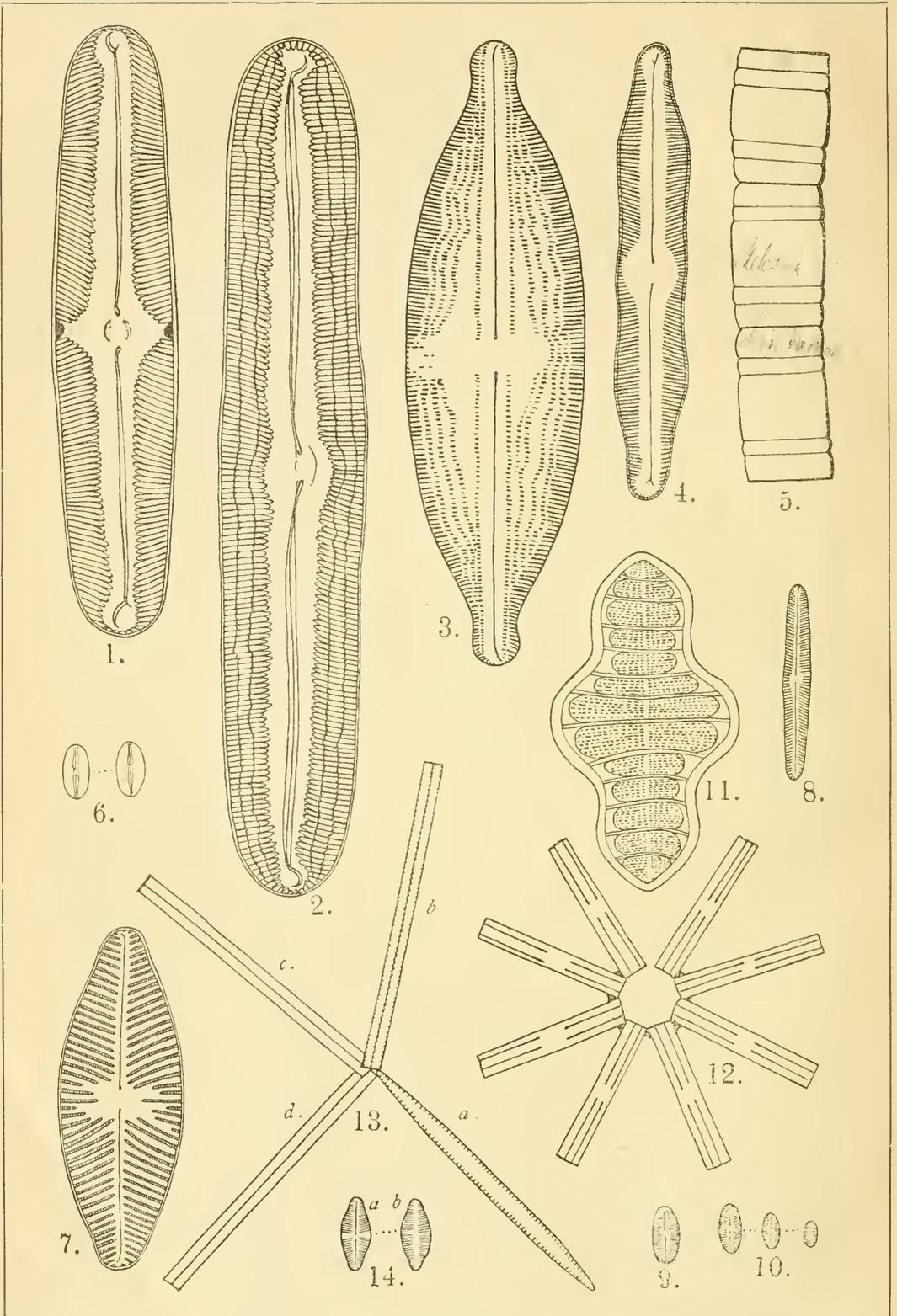


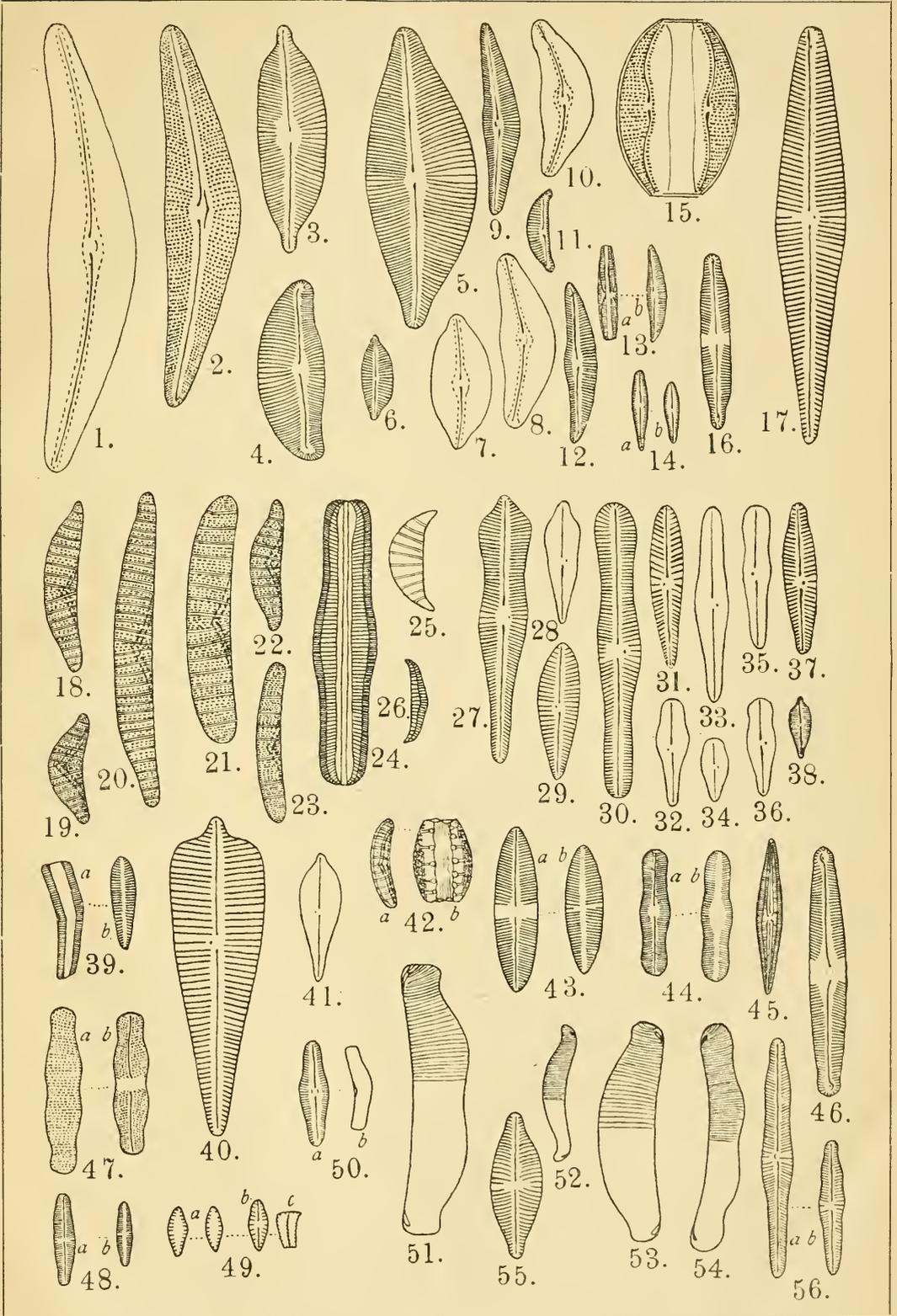


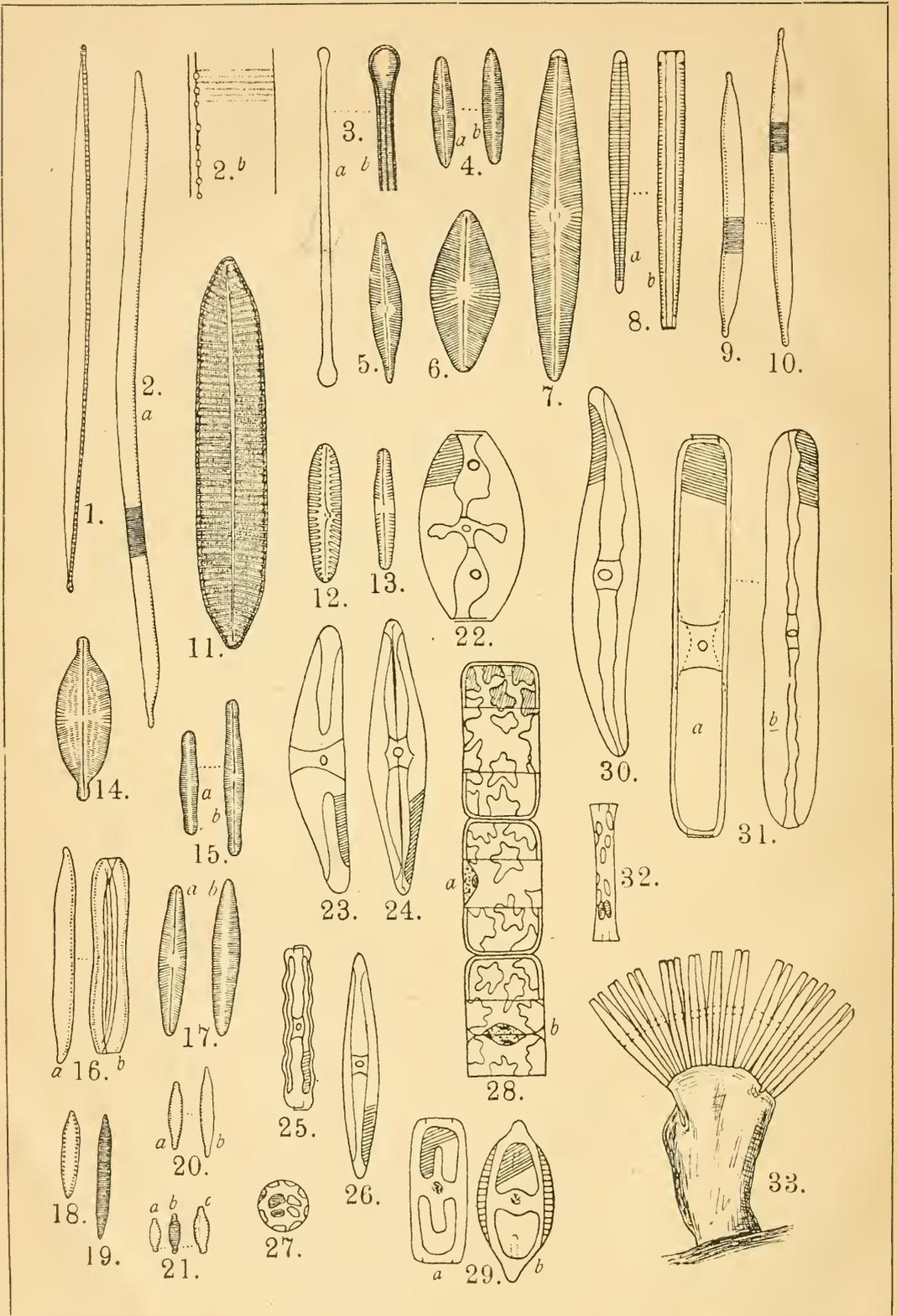


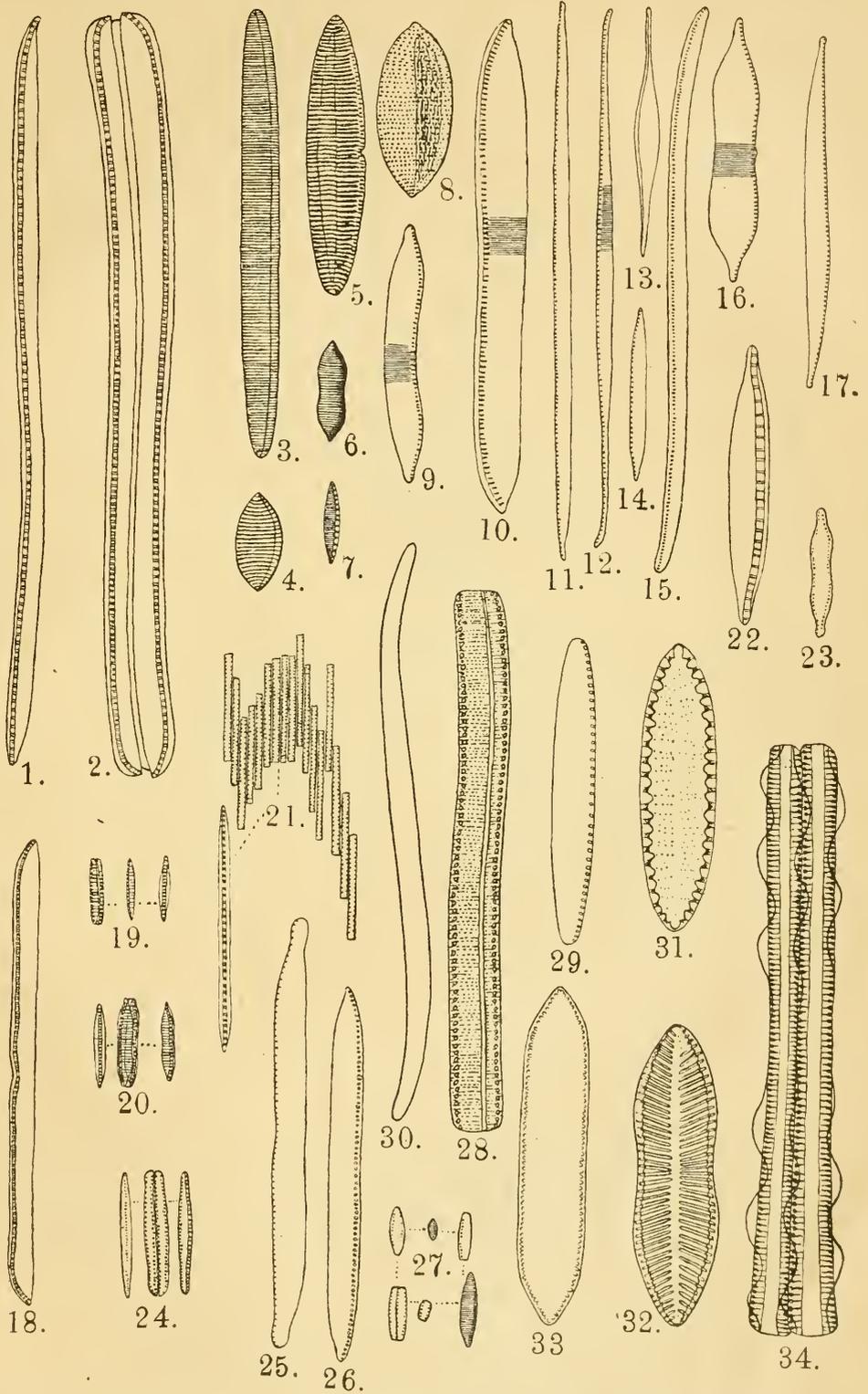


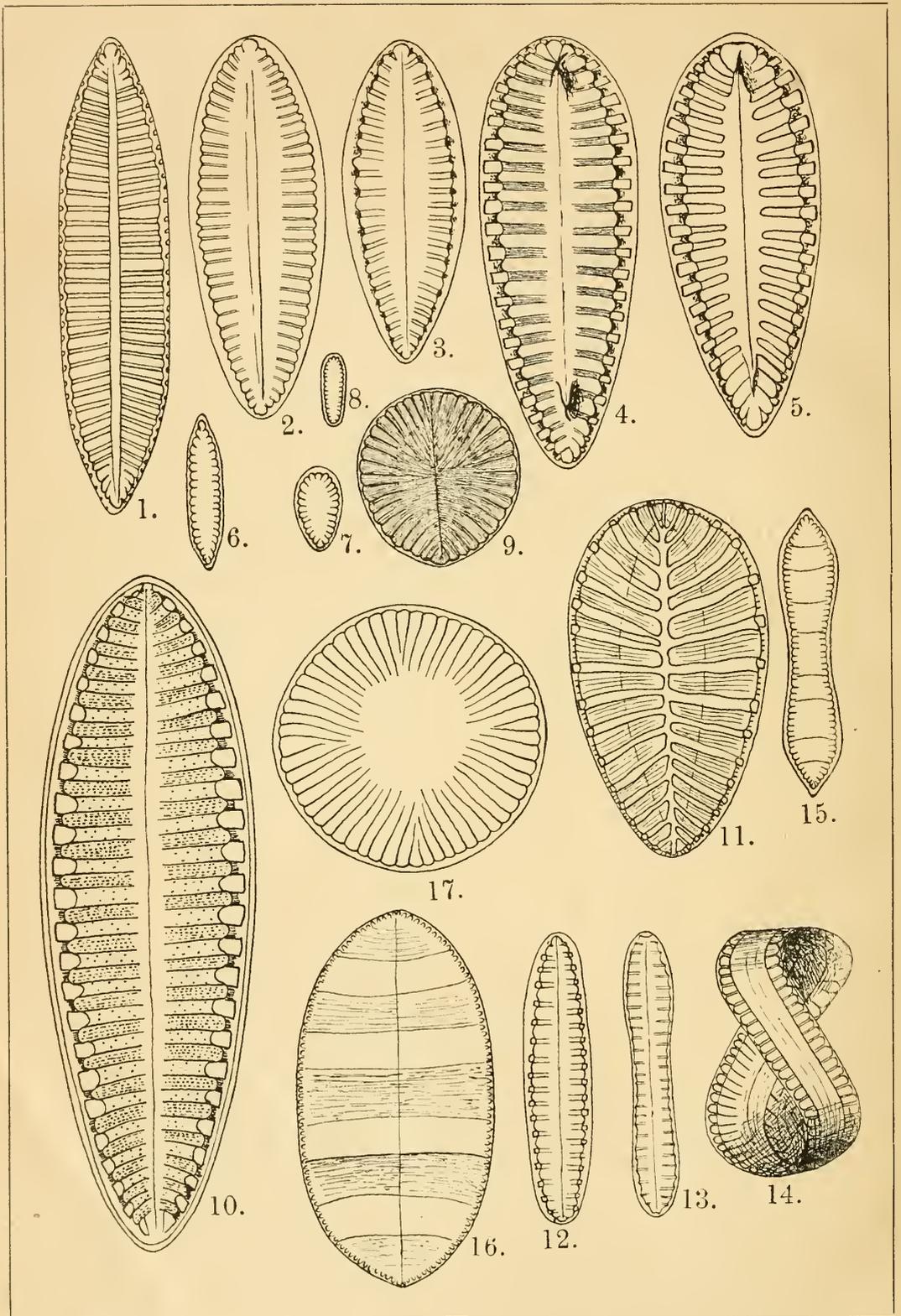












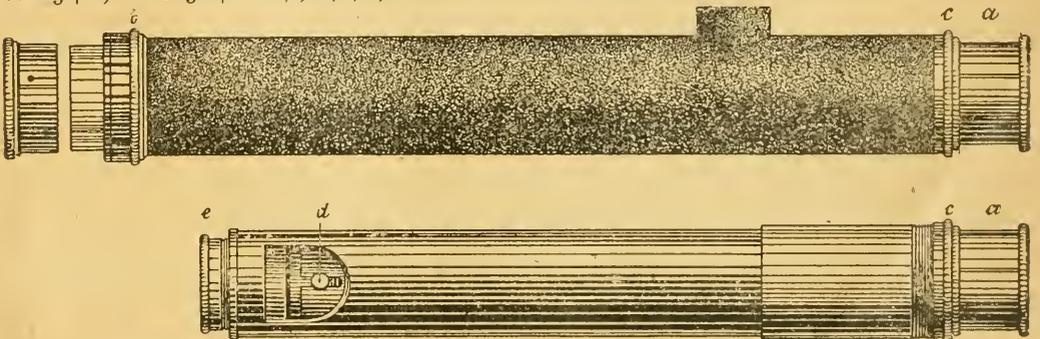
# Ein neuer vielseitiger Beobachtungsapparat.

Die erstaunlichen Fortschritte der Optik haben dem Naturforscher die wichtigsten Hilfsmittel in die Hand gegeben, um das geheimnisvolle Weben und Treiben in der Natur verfolgen und ergründen zu können. Mit dem Prismenfernrohr kann der Tierfreund seine Lieblinge bei ihrem intimen Tun und Treiben in Wald und Heide beobachten; mit dem Mikroskop lernt er die winzigsten Lebewesen oder den komplizierten Bau der zusammengesetzten Organismen kennen: die Lupe gestattet die überraschendsten Einblicke in den interessanten Haushalt unserer Insektenwelt. Aber gerade die Lupe erfüllt die Anforderungen, die man an ein optisches Hilfsmittel stellen muß, das man etwa Bioskop (Lebensseher) nennen könnte, nur ganz unvollkommen, denn da man damit die kleinen Lebewesen nur aus allernächster Nähe betrachten kann, kann eine genauere Beobachtung bei vielen scheuen, behenden Tieren überhaupt nicht gemacht werden. Der Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, hat nun ein „Bioskop“ herstellen lassen, das für die Beobachtung unserer Kleinwelt vorzüglich geeignet erscheint. Ferner ist es klar, daß das Ideal eines draußen in freier Natur beobachtenden Forschers ein Apparat sein muß, der die Vorteile und Eigenschaften der genannten drei Instrumente in sich vereinigt und dabei bequem auf Ausflügen mitgeführt werden kann. Die Geschäftsstelle des Kosmos, die Franch'sche Verlagshandlung, Stuttgart, ist nun in der Lage, das Tele-Mikro-Bioskop ausschließlich den Kosmosmitgliedern zu einem sehr mäßigen Preise anzubieten, in der Hoffnung, dadurch vielen eine angenehme Überraschung zu bereiten, die zu zahlreichen genußvollen Beobachtungen in unserer schönen Natur Anlaß geben wird. Das Instrument ist ungemein praktisch gebaut und kann in einem ebenso eleganten wie dauerhaften Ledereinri mit Tragriemen nach Art eines größeren Feldstechers umgehängt werden. Ein Stativ mit ausziehbaren Füßen gestattet ein Fixieren des Apparates wie bei einer Stativkamera (siehe Beschreibung). Nach erfolgter Einstellung kann der Beobachter die Umgebung nach größeren Vögeln, Wild usw. absuchen und dieses so gut wie mit einem feinen Feldstecher beobachten. Jetzt erregen kleine Lebewesen in einem Tümpel zu seinen Füßen seine Aufmerksamkeit. Er bringt einen Wassertropfen mit ihnen auf einen Objektträger, legt ein Deckglas auf, verwandelt die herausgezogene Röhre des Instrumentes durch einen Fingerdruck in ein Mikroskop, schiebt die Objektträger ein und kann nun sofort beobachten. Eine Blüte in der Nähe wird von Insekten besogen, die aber scheu sind und uns nicht nahe herankommen lassen. Wir richten unser Instrument auf die Fliege, stellen richtig ein und sehen nun die feinsten Einzelheiten des Insektenleibes vor uns. Welch wunderbare Beobachtungen lassen sich so z. B. an Vogelnestern, Ameisenhaufen, Wespenbauten usw. machen! Dies genügt wohl, um die Bedeutung des Apparats für jeden Naturfreund klarzumachen. Er wird, wenn er durch einige Übung den Apparat rasch und sicher zu handhaben versteht, mit seiner Hilfe an Ort und Stelle Einblicke in das Tierleben tun können, die bisher in so einfacher und bequemer Weise unmöglich waren.

## Anweisung für den Gebrauch des Tele-Mikro-Bioskops.

Das Tele-Mikro-Bioskop ist eine Vereinigung eines Fernrohres für Fern- und Nahbeobachtung und eines Mikroskopes.

Zur Beobachtung entfernter Gegenstände, also bei der Benutzung des Instrumentes als Fernrohr, wird der Okularauszug *a* aus dem Hauptkörper so weit herausgezogen, bis man den gesuchten Gegenstand scharf sieht.



Das Tele-Mikro-Bioskop. Oben: das ganze Instrument, als Fernrohr und Bioskop benutzbar. Unten: der herausgezogene Teil, als Mikroskop benutzbar.

Da das Fernrohr etwa 15 mal vergrößert, was einer 225 maligen Flächenvergrößerung entspricht, so schraubt man, um ruhig und genau beobachten zu können, das beigegebene Stativ mit dem Kugelgelenk an das Instrument, wobei man zweckmäßig vorher Stativ und Tele-Mikro-Bioskop zusammenschraubt und dann erst die Beine des Röhrenstatives auszieht.

Die an der Seite des verwickelten Kugelgelenkes sichtbare Flügelschraube dient zum Festhalten der Lage des Tele-Mikro-Bioskops, nachdem es auf das Objekt durch entsprechendes Neigen und Drehen richtig eingestellt worden ist.

Soll das Instrument als Bioskop dienen und z. B. ein näher gelegenes Objekt, etwa eine Spinne im Netz, in einer Entfernung von einem halben Meter betrachtet werden, so ist der Okularauszug noch etwas weiter herauszuziehen, bis man wieder das Objekt scharf sieht.

Bei dem angenommenen Abstand von einem halben Meter, gerechnet vom Gegenstand bis zum Objektiv des Tele-Mikro-Bioskopes, beträgt die Vergrößerung etwa 10 mal linear (= 100 mal Flächenvergrößerung), wenn man die Berechnungsmethode für die Vergrößerung bei Mikroskopen anwendet. Diese bezieht bekanntlich die Größe des vergrößert gesehenen Gegenstandes stets auf seine wirkliche Größe, beobachtet aus einer Entfernung von 25 cm, der deutlichen Sehweite. Je mehr das Instrument dem Objekt genähert wird, desto stärker wird die Vergrößerung und desto kleiner das Gesichtsfeld.

Da nun die Natur der mit dem Tele-Mikro-Bioskop meist beobachteten kleinen Lebewesen die Annäherung eines Menschen bis auf 25 cm gewöhnlich nicht zuläßt, so erscheint die Vergrößerung in dem Instrument beträchtlich stärker. Man kann übrigens, wenn der Zug entsprechend weit ausgezogen wird, sich den Gegenständen bis auf 25 cm nähern und erzielt dann eine etwa 25 malige Linear-Vergrößerung.

Da jedes optische Instrument immer nur die in einer Ebene gelegenen Punkte scharf zeigen kann, so erscheinen beim Beobachten körperlicher Objekte die vor oder hinter der Ebene gelegenen Partien des Bildes mehr oder weniger unscharf. Diesem Uebelstand kann zum Teil dadurch abgeholfen werden, daß man die Öffnung des Objektivs mit der am vorderen Ende des Tele-Mikro-Bioskops angebrachten Irisblende entsprechend verkleinert, was durch Drehen des geränderten Ringes b geschieht.

Bei dem naturgemäß beschränkten Gesichtsfeld wird es dem Anfänger nicht immer leicht werden, die kleinen Beobachtungsobjekte rasch zu finden und zu verfolgen. Es gehört eben hier wie bei allem naturwissenschaftlichen Beobachten etwas Geduld und Ausdauer, Verständnis und ein wenig Fingers Glück dazu.

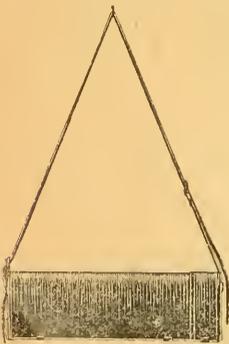
Will man das Tele-Mikro-Bioskop als Mikroskop benutzen, so schraubt man den am hinteren (dem Auge zugewendeten) Teil des Fernrohr-Hauptkörpers sichtbaren geränderten Ring c durch Drehen nach links los. Der ganze Okularauszug wird dadurch herausgeschraubt und stellt ein Mikroskop von 30 maliger Vergrößerung dar.

Um vorderen, dem Auge abgewendeten Teil des Mikroskopes bemerkt man in der Aussparung des Rohres die 2 gegenüberliegenden Schraubendrüpfchen d. Zieht man diese mit Daumen und Zeigefinger nach unten, d. h. nach dem Okulare a, zu, so öffnet sich ein Schließ, in den man bequem ein mikroskopisches Präparat auf einem gewöhnlichen Objektträger einführen kann. Beim Loslassen der Schraubendrüpfchen wird das Glas selbsttätig festgehalten. Man beobachtet, indem man das Mikroskop gegen eine helle Fläche (z. B. den Himmel) richtet, und stellt scharf ein durch Drehen der äußeren Schraube e.

Es muß noch bemerkt werden, daß bei Benutzung des Instrumentes als Fernrohr die Mittelschärfe des Bildes vorzüglich ist, daß aber die Randschärfe nicht ganz einwandfrei sein kann, weil die Optik des Instrumentes für 3 verschiedene Verwendungszwecke abgepaßt werden mußte und man deshalb die Korrektion der Optik für spezielle Benutzung als Fernrohr nicht forcieren durfte.

Das Tele-Mikro-Bioskop ist zusammengeschohen 32 1/2 cm, ausgezogen 51 cm lang; das Stativ 31 und 126 1/2 cm. Das Etui, 34 cm lang, 12 cm breit, hat mit Inhalt ein Gewicht von nur 2170 Gramm.

Das Tele-Mikro-Bioskop wird mit Stativ, in Rindleder-Etui mit Tragriemen zum Preise von M 80.—, bei monatlichen Teilzahlungen à M 10.— zu M 85.— geliefert. Die Verpackung (solides Holzkästchen) wird nicht berechnet, dagegen sind das Porto, und nach Oesterreich, Ungarn und der Schweiz etwaige Zollsperesen vom Empfänger zu tragen.



Tele-Mikro-Bioskop in Lederetui mit Tragriemen.

Alleinvertrieb für Deutschland: **Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart**  
(Geschäftsstelle des Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde).

**Schönstes Geschenk für jeden Naturfreund.**

# Das Kosmos-Mikroskop.

Über das vom Mikrokosmos für seine Teilnehmer ausgewählte „Kosmos-Mikroskop“ laufen von überall her anerkennende Berichte ein. So schreiben unter vielen andern z. B. ganz unaufgefordert die Herren:

Dr. R. Scheuchner in Freiburg i. Br.: „Ich möchte bei dieser Gelegenheit nicht vergessen, Ihnen mitzuteilen, daß ich mit den Leistungen dieses Mikroskops ganz außerordentlich zufrieden bin.“ — Ingenieur Schroedter, Metz: „Das Kosmos-Mikroskop, dessen Ausführung und Güte alle meine Erwartungen übertroffen hat.“ — Herbert Woodt, Hamburg: „Das Mikroskop hat bei weitem meine Erwartungen übertroffen, ich hätte nicht gedacht, daß es auch äußerlich einen solch soliden Eindruck machen würde.“ — Werner Gödecke, Osterburg: „Die Sendung hat mich über alles Erwarten zufriedengestellt. Nach der bisherigen Prüfung bin ich durchaus zufrieden.“ — Georg Viktor Mendel, Berlin: „Bestätigte bestens dankend den Empfang des Mikroskops, mit dem ich, um es gleich zu sagen, ganz außerordentlich zufrieden bin, zeigt es doch mindestens ebensogut wie mein teures, großes . . . Ihres Stativ.“

Das Instrument Modell B, von dem wir umstehend eine Abbildung bringen, umfaßt folgende Teile:

Stativ (groß und fest gebaut) mit solidem, eisernem Fuß, mit besonders großem Objektisch und zwei Klammern;

Plan- und Konkavspiegel;

2 Zylinderblenden mit Blendenhalter;

Die Zylinderblende hat gegenüber der Schelbenblende den Vorteil, daß jederzeit ein Kondensor (Abbe'scher Beleuchtungsapparat) eingesetzt werden kann, was besonders bei Immersionsarbeiten wichtig ist. Es ist mit der beigegebenen Zylinderblende sehr leicht möglich, die Verwahrung des Präparats in den weitesten Grenzen zu regulieren, wenn man die Zylinderblende in ihrer Führung nach auf- oder abwärts drehend hebt und senkt.

Die grobe Einstellung geschieht durch Verschiebung des Tubus mit Zahn undtrieb. Für die feine Einstellung ist eine solide Mikrometerschraube angebracht.

Es wurde besonderer Wert darauf gelegt, daß diese Einstellung leicht und frei von seitlichem Schwanken und ohne den sog. toten Schraubengang funktioniert, was bei anderen Mikrometerschrauben-Konstruktionen, besonders durch Parallelogramm-Verschiebung, Schneckenang oder Verschiebung des Tisches nie erreicht werden kann.

1 festen, großen, verschließbaren und auch äußerlich eleganten Kasten.

Zu dem Stativ werden geliefert:

2 Objektive (eines auseinandererschraubbar, daher für zwei verschiedene Vergrößerungen zu brauchen);

2 Okulare;

1 Schrägsteller, um das Mikroskop in geneigte Stellung bringen zu können;

1 Präparat (Testobjekt: Pleurosigma);

1 Päckchen Objektträger und Deckgläschen.

Mit dem Mikroskop kann eine 30-, 50-, 88-, 155- 197- und 580fache Vergrößerung erzielt werden.

Über das Arbeiten mit dem Instrument siehe umstehende Anweisung.

Das Mikroskop Modell B wird sonst zu einem Ladenpreis von ca. M 134.— verkauft werden, während wir es an Mikrokosmosteilnehmer innerhalb Deutschlands gegen Barzahlung von jetzt ab für M 115.— ab Stuttgart liefern (Porto extra). Wird aber der Bezug gegen Raten gewünscht, so kostet es ohne Porto M 119.—. Davon sind als Anzahlung M 22.50 einzusenden; der Rest ist in Monatsraten von mindestens je M 6.—, die Anfang jeden Monats fällig sind, zu bezahlen. Die Bestellungen werden in der Reihenfolge des Einlaufs ausgeführt. Wir versenden im allgemeinen nur unfrankiert, dagegen berechnen wir Verpackung nicht.

Modell C hat einen ausziehbaren Tubus und anstatt des Schrägstellers eine Rippvorrichtung am Stativ. Bei Benutzung des Instruments ist das Tubusauszugrohr bis auf 170 mm ausziehen. Auf diese Tubuslänge und auf die Deckglasdicke von 0,16 mm bis 0,17 mm sind die Objektive korrigiert. Der Preis ist in sonst gleicher Ausstattung wie Modell B für Teilnehmer des Mikrokosmos M 122.50 bar, in Raten M 128.50; für Nichtabonnenten ca. M 142.— (Anzahlung für C-Instr. bei Ratenzahlung M 30.—).

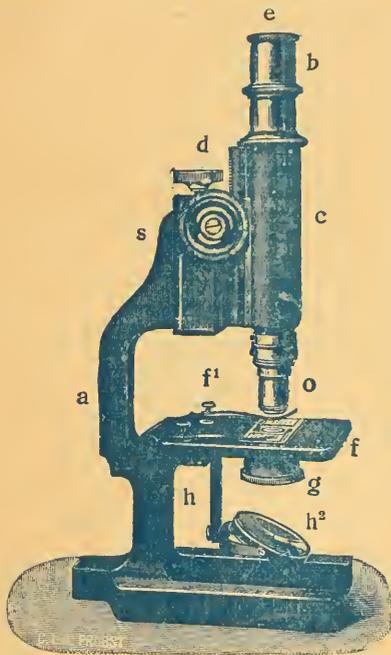
Für das Ausland gelten wegen des Zolles und der Fracht besondere Bedingungen, die wir auf Wunsch brieflich mitteilen.

Wir wiederholen, daß es sich hier um ein erstklassiges Instrument handelt, das nicht durch allerlei unnötige Zugaben glänzen will, sondern dessen Vorzüge in der großen Solidität und besonders in der Verwendung hervorragender Linsen (große numerische Apertur) und besten Materials liegen. Bei sorgfältiger Behandlung ist daher eine dauernde Gebrauchsfähigkeit sicher. Es werden häufig billigere Instrumente angeboten, die teilweise eine stärkere Vergrößerung haben; wir betonen, daß dies gewöhnlich nur auf Kosten einer tadellosen Optik und einer mathematisch zuverlässigen Mechanik, die nicht nach kurzem Gebrauch Reparaturen erfordert, zu gehen pflegt. Das Instrument ist für etwa später nötige höhere Anforderungen so zweckmäßig eingerichtet, daß durch Zukauf weiterer Okulare, Objektive und Hilfsvorrichtungen die allen wissenschaftlichen Ansprüchen genügenden stärksten Vergrößerungen erzielt werden können.

## Das Arbeiten mit dem Mikroskop

geschieht in folgender Weise:

Nachdem das Okular e in den Tubus b eingesetzt, und das Objektiv o angeschraubt ist, sieht man in das Mikroskop und sucht die hellste Beleuchtung, indem man die Spiegelfassung bei h<sup>2</sup>, die einen Planspiegel und einen Hohlspiegel enthält, so lange zwischen horizontaler und vertikaler Stellung dreht, bis man den hellsten Beleuchtungsgrad erreicht hat. Zunächst arbeitet man mit zentral in das Objekt einfallendem Lichte, da die durch seitlich gestellten Spiegel bei h erzeugte schräge Beleuchtung nur für bestimmte Objekte in Frage kommt. Durch einige Übung findet man die passendste Beleuchtung bald heraus. Bei schwachen Vergrößerungen benutze man den Planspiegel, bei stärkeren den Hohlspiegel. Bei schwachen Vergrößerungen macht sich oft das vom Spiegel ausgenommene



Kosmos-Mikroskop.

Bild der Fenstersprossen zc. störend bemerkbar. In solchem Falle muß der Spiegel oder das Mikroskop so gestellt werden, daß das Gesichtsfeld gleichmäßig hell ist. Auch hier wird man nach einiger Zeit bald das Richtige treffen. Nachdem die Beleuchtung geregelt ist, wird das Objekt durch die beiden Klammern k<sup>1</sup> auf dem Objektische k festgeklemmt, und der Tubus b vorsichtig so weit durch die große Schraube s herunter- oder herausgestellt, bis das Objekt im Okular sichtbar wird. Dann dreht man die Mikrometerschraube d je nach Bedarf etwas rechts oder links herum, bis das Bild völlig scharf erscheint. Bei höheren Vergrößerungen (Objektiv 5) muß das Objektiv dem Deckglas oft auf weniger als 1 mm genähert werden. Es ist deshalb große Vorsicht nötig, damit sich Objektivglas (das beschädigt werden könnte) und Deckglas (das zerpringen und das Präparat verderben könnte) nicht berühren. Dem Anfänger sei besonders geraten, seine Versuche mit Objektiv No. AB zu beginnen und erst, wenn er einige Übung in der Handhabung des In-

strumentes erlangt hat, zu höheren Vergrößerungen überzugehen. Die niedrigen Vergrößerungen haben auch den Vorteil, ein umfassenderes Gesichtsfeld zu bieten. Da das Abblenden des Spiegellichtes von Wichtigkeit ist, so setze man bei Objektiv No. 5 die Blende mit der kleinsten Öffnung, bei Objektiv No. AB die andere Blende mit der größeren Öffnung in den Blendapparat g; bei A (also der schwächeren Vergrößerung des Objektivs AB) dient die Tischöffnung als Blende (s. a., was umstehend über die Zylinderblende gesagt ist). Die Vergrößerungen der Objektive mit den Okularen sind aus nachfolgender Tabelle ersichtlich.

Objektiv AB ist auseinander-schraubbar. Es liefern also die beiden Okulare und Objektive 6 verschiedene Vergrößerungen:

Objektive	Vergrößerungen mit den Okularen	
	2	5
No. 5	197	580
AB	50	155
A	30	88

Weiterhin ist folgendes zu beachten:

Die freiliegenden Linsenflächen der Okulare und Objektive müssen stets frei von Staub und Schmutz sein. Zum Reinigen nimmt man am besten feines, durch längeren Gebrauch weich gewordenes, absolut reines Leinen, das man mit wenig Benzol (niemals Alkohol, der die Vertikung der Linsen und den Messinglack auflöst) ansuchtet. Die etwa zurückbleibenden Leinenspärfchen puße man mit einem reinen Haarpinsel ab. Die Objektive müssen dabei nicht auseinandergeschraubt werden, was ja auch nicht notwendig ist, da die inneren Linsen gegen Staub zc. geschützt sind. Beim Mikroskopieren — s. obige Tabelle — darf nur das Objekt No. AB auseinandergeschraubt werden, was bei den übrigen Objektiven, wie gesagt, **niemals** geschehen darf.

Etwasiges Einsetzen des Tubus ist nicht ratsam, und ebensowenig dürfen die Reibungsflächen mit Säuren in Berührung kommen. Bei Auswahl der Deckgläser ist darauf zu achten, daß deren Dide nicht mehr als 0,15—0,17 beträgt.

Das Stativ ist so eingerichtet, daß es jederzeit vervollständig werden kann. Es können z. B. nachgeliefert und ohne weiteres angebracht werden:

Ein Revolver für 2 oder 3 Objektive,

Allgemeiner Preis M 15.—, bzw. 20.— für Teilnehmer d. Mikrokosmos M 14.—, bzw. 19.— ein billiger Scheibenrevolver, Preis für Mikrokosmosleser für 2 Objektive M 12.—, für 3 Objektive M 15.—, für 4 Objektive M 18.75

ein Beleuchtungsapparat (nur bei besonders großer Vergrößerung notwendig) M 20.—, für Mikrokosmosleser M 19.—

ein Objektiv No. 7, um eine Vergrößerung von 1080 erzielen zu können, M 42.—, für Mikrokosmosleser M 40.—.

Wir liefern diese Nebenapparate im allgemeinen nur gegen Barzahlung, kommen jedoch auch hier den Mitgliedern soweit als möglich mit Lieferung gegen Ratenzahlungen entgegen. Die Anzahlung und Ratenzahlungen richten sich dann nach der Ausrüstung des Instruments nach vorheriger Vereinbarung.

**Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart**  
Verlag des Kosmos und des Mikrokosmos.

