

Geological Survey of Finland

Bulletin 296

Über Finnlands rezente und subfossile
Diatomeen, X

von Risto Tynni

Geologinen tutkimuslaitos · Espoo 1978



Geological Survey of Finland, Bulletin 296

ÜBER FINNLANDS REZENTE UND SUBFOSSILE
DIATOMEEN, X

von
RISTO TYNNI

MIT 17 TAFELN

GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS
ESPOO 1978

Tynni, Risto 1978: Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen, X. *Geological Survey of Finland, Bulletin 296*. 55 pages, 17 plates.

The *Gyrosigma*, *Pleurosigma*, (*Donkinia*, *Pseudoamphiprora*), *Amphiprora*, *Tropidoneis*, *Amphora*, *Cymbella*, *Gomphocymbella*, *Didymosphenia* and *Gomphonema* species met with in Finland are listed in this paper. The distribution and ecology of each species are noted.

The author's address:

Dr. Risto Tynni

Geological Survey of Finland

SF-02150 ESPOO 15, Finland

Die bisher erschienenen Teilarbeiten

Mölder, K. und Tynni, R. Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen.

- I (*Melosira*, *Hyalodiscus*, *Pyxidicula*, *Stephanopyxis*, *Skeletonema*, *Thalassiosira*). *Compt. Rend. géol. Finlande* 39: 199—217. 1967. *Auch Bull. Comm. Géol. Finlande* Nr. 217.
- II (*Cyclotella*, *Stephanodiscus*, *Coccinodiscus*, *Actinoptychus*, *Auliscus*, *Actinocyclus*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Attbeya*, *Terpsinoe*) *Bull. Geol. Soc. Finland* Nr. 40: 151—170. 1968.
- III (*Tetracyclus*, *Rhabdonema*, *Tabellaria*, *Grammatophora*, *Licmophora*, *Meridion*, *Diatoma*, *Plagiogramma*, *Dimerogramma*, *Opephora*) *Bull. Geol. Soc. Finland* Nr. 41: 235—251. 1969.
- IV (*Fragilaria*, *Ceratoneis*, *Synedra*) *Bull. Geol. Soc. Finland* Nr. 42: 129—144. 1970.
- V (*Thalassionema*, *Asterionella*, *Amphicampa*, *Peronia*, *Eunotia*, *Actinella*) *Bull. Geol. Soc. Finland* Nr. 43: 203—220. 1971.
- VI (*Cocconeis*, *Achnanthes*) *Bull. Geol. Soc. Finland* Nr. 44: 141—159. 1972.
- VII (*Roicosphaenia*, *Diatomella*, *Mastogloia*, *Diploneis*, *Amphipleura*, *Frustulia*, *Brebissonia*, *Anomoeoneis*, *Stauroneis*) *Bull. Geol. Soc. Finland* Nr. 45: 159—179. 1973.

Tynni, R. Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen

VIII (*Navicula*)

Geol. Surv. Finland, Bull. 274. 1975.

IX (*Pinnularia*, *Östrupia*, *Caloneis*, *Neidium*, *Trachyneis*, *Scoliotropis*, *Scolioleura*)

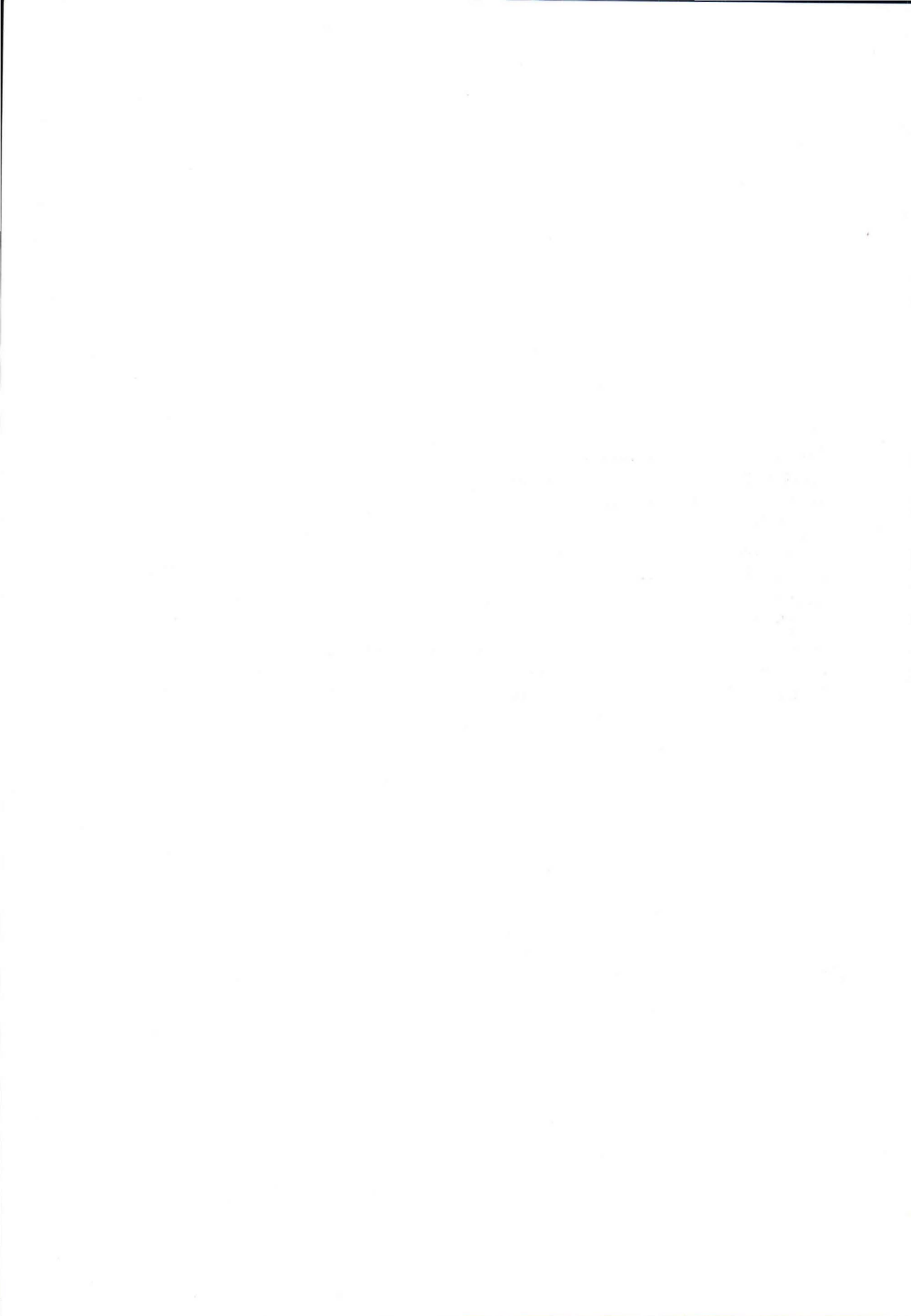
Geol. Surv. Finland, Bull. 284. 1976.

ISBN 951-690-086-0

Helsinki 1978. Valtion painatuskeskus

INHALT

Gyrosigma-Formen	5
Pleurosigma	9
Donkinia Ralfs	11
Pseudoamphiprora Cleve	12
Amphiprora Ehrenberg	12
Tropidoneis	15
Amphora Ehrenberg	16
Cymbella Agardh	23
Gomphocymbella O. Müller	42
Didymosphenia M. Schmidt	42
Gomphonema Agardh	43
Ergänzende Schriften	54



GYROSIGMA-FORMEN

Von Hassel determinierte Gattung, bei welcher Schalen und Raphe seitwärts mehr oder weniger S-förmig gebogen sind. Die Struktur besteht aus Punkten, die Transapikal- und rechtwinklig kreuzende Längsreihen bilden. In dieser Hinsicht erinnert die Struktur an die Sektion *Naviculae Orthostichae*. Die wichtigsten Merkmale der *Gyrosigma*-Formen sind die Dichte der Längs- und Querstreifen, die Lage der Raphe und die Struktur des Zentralknotens sowie die Kontur der Schalen.

Die bei uns angetroffene Flora ist relativ spärlich und umfasst mehr Brack- und Salzwasser- als Süßwasserformen. Die Süßwasserformen sind alle alkaliphil oder alkalibiont. Die Gattung ist in Nordfinnland seltener als in Südfinnland. Die *Gyrosigmae* kommen bevorzugt in der Litoralzone vor. Manche zart gebaute Formen grösserer Gewässer leben im Plankton von Lagunen.

Gyrosigma acuminatum (Kütz.) Rabenhorst

Quer- und Längsstreifen gleich dicht gestellt. Süßwasserform, von den bei uns wachsenden *Gyrosigma*-Arten die häufigste. Kommt besonders in Seen, Weihern und Flüssen vor. Alkaliphil, nach Hustedt (1957) alkalibiont. Gedeiht aber auch in schwach saurem Wasser (vgl. Foged 1974), obschon die meisten Vorkommen in alkalischen Gewässern angetroffen worden sind.

Gyrosigma acuminatum var. *brébissonii* Grun.

Mehr lineare Form als die Hauptform, auch sind die Streifen dichter. Ist u.a. an der Küste im Bereich von Porkkala beobachtet worden.

Var. *gallica* Grunow

Unterscheidet sich von der Hauptform durch die schmalere Enden. Ist relativ selten in vier Gewässern in Nordfinnland angetroffen worden.

Gyrosigma attenuatum (Kütz.) Rabenhorst

In unseren Binnengewässern, insbesondere in unseren grösseren Seen sowie an unserer Küste relativ häufige Form, die schwachen Salzgehalt verträgt. U.a. in der Nordsee in den Flussmündungen an der Küste von Schleswig-Holstein gewöhnlich

(Brockmann 1950). Bekannte Form des Ancylussees, die maximale Vorkommen der Flora bilden kann. Nach Cleve-Euler (1952) Arenaria- und Klarwasser-Leitform. Alkalibiont. Nach Simonsen (1962) oligohalob, mesoeuryhalin.

F. hippocampus (W. Sm.) Peragallo

Kurze Form, erinnert an die Salzwasserform *G. litorale*. Bei *G. litorale* liegen jedoch die Längsreihen der Punktierung weiter auseinander. An der Küste des Finnischen Meerbusens in der Bucht Pickalaviken in Espoo gewöhnlich, aber Beobachtungen aus den Gewässern des Binnenlandes fehlen. Nach Brockmann weichen die ökologischen Anforderungen der Form von denjenigen der Hauptform ab, denn *f. hippocampus* ist brackisch-marin.

Gyrosigma balticum (Ehr.) Cleve

Grosse Salz- und Brackwasserform, die von der Küste des Finnischen Meerbusens und aus Åland gemeldet worden ist. Subfossile Beobachtungen aus marinen Sedimenten der Ostsee. In manchen Fällen ist sie bei der Determinierung mit einer anderen grossen, ebenfalls an unseren Küsten vorkommenden Form, *G. strigile*, verwechselt worden.

Gyrosigma distortum (W. Sm.) Cleve

Relativ breite Form, an den Enden nur auf kurzer Strecke verschmälert. Länge 70—120 μ , Querstreifen ca. 24, Längstreifen ca. 26—28/10 μ . Vgl. Peragallo 1897—1908, Pl. 34:28; van Heurck 1896, Pl. 28:799; Hustedt and Aleem 1951, Fig. 2 C.

Salz- und Brackwasserform, die an der südwestlichen Küste Finnlands vorkommt.

Var. *parkeri* (Harrison) Cleve

An den Enden deutlich verschmälerte und vorgezogene Form, grösser als die Hauptart. Querstreifen lichter als Längstreifen; Querstreifen ca. 19, Längstreifen ca. 22/10 μ . Bei uns nur in Brackwasser an der Küste angetroffen, wächst aber nach Hustedt (1957) auch in Süsswasser.

Gyrosigma fasciola (Ehr.) Griff & Henfr.

Erinnert an die vorige, aber die Enden sind noch mehr verschmälert. Quer- und Längstreifen ungefähr gleich dicht, ca. 22 per 10 μ . Die Art ist im Bereich von Tvärminne beobachtet worden (Niemi und Hällfors 1974). Noch in der westlichen Ostsee ist sie selten (Simonsen 1962). An den Küsten der Nordsee dagegen ist sie häufig (Hustedt 1957, Hendey 1964), und der Schwerpunkt ihres Vorkommens ist somit marin. Es liegen aber auch Beobachtungen aus Brackwasser an den Flussmündungen der Nordsee vor.

Aus Finnland ist früher von der Küste im Gebiet von Otaniemi eine hier zu dieser Art gerechnete Form mit schmalen, lang ausgezogenen Enden unter dem Namen *G. fasciola* var. *closterioides* gemeldet worden (Mölder & Tynni 1966). Die fragliche ursprünglich von Grunow gemeldete *Pleurosigma fasciola* var. *closterioides* besitzt lange, schmale Enden, die jedoch in gleicher Richtung gebogen sind. Die in Otaniemi angetroffene Form erinnert mehr an *G. prolongatum* (W. Sm.) Cleve (Syn. *Pl. fasciola* var. *prolongata* W. Sm.). Zum gleichen Formentyp gehören ferner *Gyrosigma tenuirostris* (Grun.) C.-Eul. und *G. macrum* (W. Sm.) Cleve.

Gyrosigma kützingii (Grun.) Cleve

Synonym: *Gyrosigma spencerii* W. Sm. var. *kützingii* Grun.

Charakteristisch sind die spitz auslaufenden Enden und die Querstreifen, die weiter gestellt sind als die Längsstreifen und im mittleren Teil der Schale etwas radial verlaufen. In süßem und schwach salzigem Wasser. Nur selten rezent beobachtet, aber subfossil u.a. in Ancyclus-Sedimenten häufiger. Cleve (1891) hat die Art aus dem See Lohjanjärvi und aus Nord-Savo gemeldet, Mölder wiederum aus der Pojo-Bucht sowie aus Kemijärvi und aus der Gegend von Salla.

Gyrosigma macrum (W. Sm.) Cleve

Nach Cleve (1894) Länge 200—270 μ , Dichte der Quer- und Längsstreifen 27—28 sowie 30/10 μ . Nach van Heurck (1896) sind die Streifen schwer zu unterscheiden, Dichte der Querstreifen ca. 25—27, die der Längsstreifen 25—28 per 10 μ . Im Bereich der Bucht Pickalaviken in Siuntio ist eine ähnliche, schmal auslaufende Form angetroffen worden, deren Enden nur leicht in entgegengesetzter Richtung gebogen sind. Ihre Länge ist etwas über 200 μ , die Struktur äusserst zart und auch in dieser Hinsicht von *G. prolongatum* abweichend und weitgehend der von van Heurck beschriebenen Form ähnlich. Dichte der Querstreifen ca. 24/10 μ .

Charakteristisch für die Art sind auch die Zentralknoten der Raphenäste. Diese Form erinnert sehr weitgehend an die von Niemi und Hällfors (1974) aus der Gegend von Tammisaari gemeldete (Pl. IV: 36—37) *G. tenuirostris*. Die Vorkommen in der Pickalavik unterscheiden sich von *G. tenuirostris* unverkennbar durch ihre grössere Länge und die Dichte der Streifen. Auch die von Peragallo beschriebene Form, Pl. 34:35 (*Pl. fasciola* var. *tenuirostris* Grun.) ist mehr sigmaförmig als die von Cleve-Euler beschriebene.

Gyrosigma macrum haben die meisten Forscher in Europa festgestellt, u.a. Hustedt 1957 in der Ostsee in Brackwasser an der Küste von Holstein sogar massenhaft. Nach Simonsen (1962) kommt die Art in der westlichen Ostsee nur in der Gegend des Grossen und Kleinen Belts an verhältnismässig salzhaltigen Stellen vor. Nach Brockmann (1950) selten in der Nordsee an der Westküste Holsteins. Nach Zabelina et al. (1951) in den Flussmündungen der Steppe, Salzseen bei Harskov. Nach Patrick

und Reimer (1966) ist die Art mesohalob (NaCl 0.2—1.5 ‰). Die Auffassungen von der Ökologie der Art sind dem oben Gesagten gemäss noch nicht einheitlich, aber die im Bereich von Finnland gemachten Beobachtungen sprechen für Hustedts Ansicht.

Gyrosigma peisonis (Grun.) Hustedt

Die Form erinnert weitgehend an *G. wansbecki*, unterscheidet sich von dieser aber u.a. durch geringere Grösse und dichtere Streifung. Weil es sich um hinsichtlich ihrer ökologischen Anforderungen ähnliche Brackwasserformen handelt, kann das Vorkommen der Form in Finnland neben der mit Sicherheit festgestellten *G. wansbecki* für wahrscheinlich gelten.

Gyrosigma prolongatum (W. Sm.) Cleve

Nach Cleve (1894) Länge 110—250 μ , Querstreifen 21—22/10 μ , Längsstreifen dichter. Die in Espoo im Bereich von Otaniemi und Pickalaviken in Siuntio angetroffenen waren kürzer, ca. 100 μ , und ihre Querstreifen 22/10 μ , die Längsstreifen 25/10 μ . Der Form nach steht diese der von Cleve beschriebenen sehr nahe und unterscheidet sich u.a. von *Gyrosigma tenuirostrum*, bei welcher letzteren die Längsstreifen weiter gestellt sind als die Querstreifen. Vgl. *Gyrosigma macrum*. Nach Patrick und Reimer (1966) marine Form.

Gyrosigma scalproides (Rabenh.) Cleve

Sigmaförmig mit verhältnismässig stumpfen Enden, Querstreifen viel deutlicher als Längsstreifen. Seltene Art, die Mölder in der Pojobucht gefunden hat. Subfossile Beobachtungen in postglazialen Süsswassersedimenten. Nach Hustedt (1957) alkaliphile Form.

Var. eximia (Thwaites) Cleve

Brackwasserform, häufiger als die vorige. Bei uns nur an der Küste des Finnischen und Bottnischen Meerbusens angetroffen.

Gyrosigma sciotense (Sulliv. & Wormley) Cleve

Synonym: *G. sciotense* (Sulliv. & Wormley) Cl. var. *sciotense* Patrick & Reimer 1966

Kennzeichnend für die Art ist die in Längsrichtung verschobene Zentralarea wie bei *G. spencerii* var. *nodifera*. *G. sciotense* ist aber grösser, und die Streifung ist nicht so dicht wie bei *G. spencerii* var. *nodifera*. Länge nach Patrick und Reimer 100—160 μ , Querstreifen 16—17/10 μ , Längsstreifen 17—19/10 μ . Ihre Länge und Streifendichte in subfossilem Material Finnlands sind 90—190 μ , Querstreifen 15—16/10 μ , Längsstreifen etwa 18/10 μ .

Diese Art kennt man eigentlich aus den U.S.A. Bei uns Beobachtungen von subfossilen Vorkommen in Süßwassersedimenten, u.a. in Ancyclussee-Sedimenten.

Gyrosigma spencerii (W. Sm.) Cleve

Erinnert an *Gyrosigma kützingerii*, ist aber grösser und hat stumpfere Enden, und sowohl die Quer- wie die Längsstreifen sind weniger dicht. Bei uns selten rezent an der Küste des Finnischen und Bottnischen Meerbusens, also in Brackwasser angetroffen. Nach Hustedt (1957) ist die Art mesohalob und euryhalin. Nach Cleve-Euler (1952) (*G. spencerii* var. *smithii*) eine Form des Brackwassers bis beinahe eutrophen Süßwassers.

Var. *nodifera* (Grun.) Cleve

Kleiner als die Hauptform (Länge 60—100 μ), Zentralarea länglich gerundet und in Längsrichtung verschoben. Querstreifen 17—20/10 μ , Längsstreifen 22—23/10 μ . Süßwasserform, die relativ oft in Süßwassersedimenten angetroffen worden ist. Vgl. *G. sciotense*.

Gyrosigma strigilis (S. Sm.) Griffith et Henfrey

Grosse Form, an den Enden sanft zugespitzt, Raphe zentraler als bei *G. balticum*. Brackwasserform, vielerorts an der Küste des Finnischen Meerbusens festgestellt, u.a. in der Gegend von Tammisaari und Kirkkonummi (Niemi und Hällfors 1974). Ferner Beobachtungen an der Küste von Espoo.

Gyrosigma wansbeckii (Donk.) Cleve

Charakteristisch für die Art ist die exzentrische, sigmaförmige Raphe. Im Vergleich zu *G. balticum* ist die Art deutlich kleiner und unterscheidet sich von dieser auch hinsichtlich der Struktur der Zentralarea. Brackwasserform, relativ häufig sowohl an der Küste des Finnischen wie des Bottnischen Meerbusens.

PLEUROSIGMA

Ein an *Gyrosigma* erinnernder Kieselalgentyp, unterscheidet sich von dieser durch die Punktierung der Schale, die ausser in Querstreifen auch in zwei schräg kreuzenden Streifen gruppiert ist. Die Gattungsgruppierung beruht auf Wm. Smith's Typenbeschreibung von *Pleurosigma angulatum*. Alle Arten sind marin, aber bei uns werden nur einige Arten angetroffen, die auch in Brackwasser vorkommen.

Pleurosigma angulatum (Quekett) Wm. Sm.

Lanzettlich-rhombische und leicht sigmaförmig gebogene, charakteristische Form. Meeres- und Brackwasserform, an der Küste der Nordsee gewöhnlich. Im Bereich der Ostsee hingegen ist sie selten, und an der Küste des Finnischen Meerbusens ist sie gelegentlich, von Strömungen getrieben, angetroffen worden. Mölder hat die Art aus der Pojo-Bucht gemeldet. Spätere Beobachtungen von Åland aus dem Käringsund (24. 8. -76).

Pleurosigma elongatum Wm. Sm.

Schmale und lange Form, nur leicht sigmaförmig. Salz- und Brackwasserform, die im Bereich der Ostsee viel häufiger ist als die vorige Art und zur eigentlichen Kieselalgenflora der Ostsee und des Finnischen Meerbusens gehört.

Pleurosigma intermedium Wm. Smith

Synonyme: *Pl. nubecula* var. *intermedium* (W. Sm.) Cleve, *Pl. nubecula* W. Sm.

Grosse, mit lang ausgezogenen entweder geraden oder nur ganz leicht sigmaförmigen Enden.

Brander (1937) hat die Form in dem interglazialen Tonklumpen von Rouhiala gefunden.

Pleurosigma normanii Ralfs

Synonyme: *Pl. affine* Grunow, *Pl. normanii* var. *affine* (Grun.) A. Cl.

Nur an den Enden etwas sigmaförmig gebogen, Raphe dagegen deutlich sigmaförmig. Charakteristisch sind die S-artig geschwungenen Schrägstreifen der Zentralarea, derentwegen an den Zentralknoten oft eine deutliche Querlinie zu sehen ist (Peragallo, Brockmann).

Gehört nicht zur eigentlichen Flora der Ostsee, kommt aber am salzigeren Ende der Ostsee in der Kieler Bucht sowie im Grossen und Kleinen Belt vor (Simonsen 1962). Von der Küste Finnlands liegen keine früheren Beobachtungen vor. Sie wurde spärlich in am 24. 8. -76 auf offener See genommenen Proben im Gebiet vom Käringsund sowie im Gebiet von Storby am Kai von Bergham in Åland gefunden. Eigentlich eine Salzwasserform.

Pleurosigma salinarum Grunow

Kleiner und mehr sigmaförmig als *Pl. elongatum*, Enden können vorgezogen sein. Seltene Brackwasserform, nur aus dem Gebiet von Helsinki gemeldet (Mölder).

Pleurosigma strigosum Wm. Smith

Erinnert an *Pl. angulatum*, unterscheidet sich von dieser u.a. aufgrund ihrer Struktur (Hendey 1964). Erinnert auch an *Pl. finnmarchicum* Grun., die Cleve-Euler (1935) subfossil aus Åland gemeldet hat.

Cleve-Euler (1952) erwähnt Fontells Beobachtung aus SW-Finnland, die aber später nicht bestätigt werden konnte, und daher als unsicher gelten muss.

Pleurosigma subsalsum Wisl. & Kolbe

Nur an den Enden leicht sigmaförmig, Raphe aber stark geschwungen. Punktierung deutlich quer gruppiert; nur bei starker Vergrößerung erkennbare Schrägstreifen. Die Ökologie der Art weicht insofern von derjenigen der anderen *Pleurosigma*-Arten ab, als sie auch in süßem, eutrophem Wasser wächst. Nach Kolbe (1948) wäre sie halophil bis mesohalob, aber auf jeden Fall ist sie weitgehend euryhalin.

Die Art ist in Finnland am Bereich der Pojo-Bucht bei Tammisaari angetroffen worden (Wislouch & Kolbe 1916). Später hat Kolbe (1948) die Art im Gebiet der Pojo-Bucht sowie in Kuru und in der Gegend von Raasepori beobachtet. Auch Mölder (1943) hat die Art aus der Pojo-Bucht gemeldet. Niemi und Hällfors (1974) haben die Art an sechs Stellen im Bereich Mustijoki—Pojobucht gefunden. Ich selbst habe sie auch an der Küste von Espoo sowie an der Küste des Bottnischen Meerbusens in der Gegend von Kokkola beobachtet (Fäboda 2. 10. -75). Die Art kann an der Küste Finnlands für relativ häufig gelten. Neue Beobachtungen aus Süßwasserbecken dagegen fehlen bei uns, die Vorkommen weisen also auf Brackwasserökologie hin.

DONKINIA Ralfs

Schale propellerförmig und nur wenig an den Enden geschwungen. Raphe deutlich sigmaförmig und exzentrisch. Im mittleren Teil ist die Schale eingesunken wie bei *Amphiprora*. Struktur ähnlich wie bei *Gyrosigma* oder *Pleurosigma*.

Bei uns ist die Form nicht angetroffen worden, aber sporadisches Vorkommen der Art *D. recta* ist nicht ausgeschlossen.

Donkinia recta (Donkin) Grunow

Synonym: *Gyrosigma rectum* (Donk.) Cleve

Propellerförmige Schale, die im mittleren Teil eingesunken ist (Brockmann 1950, T. 4: 29—30). Punktierung in Querreihen und in Richtung der Raphe laufenden Reihen angeordnet. Hinsichtlich der Form von Schale und Raphe erinnert die Art weitgehend an *Pleurosigma subsalsum*, unterscheidet sich von dieser aber bezüglich der Gürtelbandansicht und der Struktur der Schale.

Verbreitet an der Küste der Nordsee, in der Ostsee aber nur im westlichen, salzigeren Teil angetroffen (Simonsen 1962). Marine Form, die an unserer Küste nicht beobachtet worden ist. Gelegentliches Vorkommen ist jedoch möglich.

PSEUDOAMPHIPRORA Cleve

Die Oberfläche der länglichen Schalen erhebt sich in der Umgebung der Raphe zu einem Kiel, und die Trennungslinie ist im mittleren Teil als einschnürender Bogen zu sehen, Raphe gerade, die quere Zentralarea zwischen den Längsbogen.

Transapikalstreifen punktiert, relativ dicht.

Pseudoamphiprora stauroptera (Bailey) Cleve

Synonyme: *Amphora stauroptera* Bailey, *Amphiprora lepidoptera* Gregory

Marine Form, gefunden an der Westküste des Atlantischen Ozeans in Nova Scotia, in der Nordsee und im Eismeer. Damn (1956) hat die Form auch subfossil aus der Ostsee beim Kleinen Belt gemeldet. Simonsen hat die Form auch selten im Profil von Winds Grav festgestellt. Aus Finnland ist die Form auch nicht subfossil gemeldet, es liegt aber im Bereich der Möglichkeit, dass sie gefunden wird, insbesondere zusammen mit der interglazialen marinen Flora. Die auf Tafel VI dargestellte Kieseralge stammt aus dem Lyngenfjord in Nord-Norwegen.

AMPHIPRORA Ehrenberg

Auf der Valvarebene erhebt sich ein S-förmiger Kiel, auf dem die Raphe liegt. Am Zentralknoten ist der Kiel eingesunken. Die Grenze zwischen dem unteren Schalenteil und dem Kiel ist als eine die Transapikalstreifen (punktiert) überschneidende längslaufende oder gewundene Trennungslinie zu sehen. Zwischen den Schalenhälften Zwischenbänder. In Gürtelbandansicht Schale rechteckig und in der Mitte sanduhrartig eingeschnürt.

Die meisten Arten sind Meeres- oder Brackwasserformen. Nur die Art *ornata* wächst bei uns in Süßwasser. Als zartgebaute Formen wächst *Amphiprora* am häufigsten an geschützten Uferplätzen, kommt aber auch im Plankton vor.

Amphiprora alata Kützing

Schale im mittleren Teil erheblich eingesunken. Die Grenzlinie zwischen dem Kiel und der diesen umgebenden Ebene ist bogenförmig oder bildet drei Wellen, von denen die mittlere am flachsten und manchmal zweigeteilt ist. Die Trennungslinie hat unregelmäßige Verdickungen (Patrick und Reimer 1975). Querpunktierung relativ deutlich, ca. 16 Reihen per 10 μ .

Insbesondere in der Nordsee häufige Brackwasserform. Ist im westlichen Teil der Ostsee (Simonsen 1962) und an der Küste des Finnischen und Bottnischen Meerbusens beobachtet worden, aber die Art ist sehr selten und gehört nicht sicher zur Kieselalgenflora der Küste.

Amphiprora costata Hustedt

Ziemlich kleine Form (35—48 μ). Charakteristisch sind die starke Einschnürung in der Mitte, die stark gewellte Trennungslinie zwischen Schale und Kiel sowie die punktierten Querstreifen mit stärkeren Rippen. Cleve-Euler (1952) zieht Hustedts Art zusammen mit *A. paludosa* var. *subsalina* Cleve. Vgl. *A. paludosa* und var. *subsalina*. Mölder hat die Art an drei Plätzen an unserer Küste beobachtet. Nach Hustedt (1952) mesohalob \bar{z} , euryhaline Form.

Amphiprora duplex Donkin

Synonyme: *Amphiprora paludosa* var. *duplex* (Donk.) Cleve, *A. paludosa* var. *hyalina* (Eulens.) Cleve

Kleine oder ziemlich grosse Form (20—70 μ), Querpunktierung kaum zu unterscheiden (24—26/10 μ). Charakteristisch für die Art sind die bogige Trennungslinie zwischen Flügel und Basis und stark sigmaförmige Mittellinie.

Nach Simonsen (1962) ist die Art an der Küste der Belte weit verbreitet, fehlt aber an der Küste des untersuchten Brackwassergebiets der Ostsee — polyhalob, meioeuryhalin. Julin-Dannfelt (1882) hat die Form in der Nähe von Helsinki gefunden und Cleve (1891) am Bottnischen Meerbusen bei Tornio. Offenbar ist die Art jedoch in Brackwasser relativ häufig. Vgl. fo. *splendida*.

Fo. *splendida* (Hustedt)

Synonym: *Amphiprora splendida* Hustedt 1959

Mitte stark eingeschnürt, ca. 86 μ lang. Flügel stark sigmaförmig und hebt sich nicht scharf von der Valvarebene ab. Deswegen ist die Trennungslinie der Basalebene undeutlich, jedoch nicht wellig. Transapikale Punktierung ca. 24/10 μ , auf dem Flügel zerstreut gröbere Punkte, am Rand einige regelmässige Reihen gröberer Punkte. Sonst Punktierung des Flügels sehr zart. Zwischen dem Gürtelbandrand und dem Flügelrand ausser Punktierung auch weniger dichte Streifen, ca. 6—7/10 μ . Hustedt hat die fragliche Form als sehr selten aus dem Plankton der Weser gemeldet.

Mit der Art stimmt wahrscheinlich die Form überein, die sich an der Küste des Bottnischen Meerbusens in der Gegend von Kokkola am 2. 10. -75 in verschmutztem Kanalwasser als sehr häufig erwiesen hat. Sie kommt ausser im Meerbusen auch in einer von diesem abgeschnürten Bucht vor, wo freilich auch viele andere Brackwasserformen angetroffen wurden. Die Länge variierte ca. 60—110 μ . Vrg. *Amphiprora robusta* Mc Call 1933.

Amphiprora kjellmanii Cleve

Ziemlich grosse Form. In der Mitte nur wenig eingeschnürt. Die Trennungslinie zwischen dem basalen Schalenteil und dem Kiel ist gebogen oder wellig. Die Querstreifen der Kiele (punktiert) weiter gestellt als auf der Basis (12—13 per 10 μ). Arktische Form, Schwerpunkt ihrer Verbreitung in den nordischen Meeren. Niemi und Hällfors (1974) haben eine zum gleichen Formentyp gehörige Kieselalge (*Amphiprora* cf. *kjellmanii* Cl) aus Tvärminne gemeldet. Die fragliche Form (Pl. IV: 41, 42) ist 74 μ lang, Dichte der Transapikalstreifen auf dem Kiel 11—12/10 μ , auf dem basalen Schalenteil 21—22/10 μ . Die Trennungslinie ist flach und kurz gewellt. Früher hat Schulz (1926) *A. kjellmanii* var. *latestriata* aus der Danziger Bucht gemeldet, aber sonst ist die Form im Bereich der Ostsee nicht beobachtet worden.

Amphiprora ornata Bailey

Die Trennungslinie zwischen Kiel und Basis bildet mehrere (4—7) starke, ungefähr gleichgrosse Wellen. Süsswasserform, die in vielen Seen in Nord- und Südfinnland angetroffen worden ist. Küstenbeobachtungen selten, und sie sind vielleicht aus dem Binnenlande von Flüssen mitgebracht. Wahrscheinlich eine Form relativ kühlen Wassers, die besonders in oligotrophen Seen mit Sandufern häufig ist.

Amphiprora paludosa W. Smith

Ziemlich grosse Form, in der Mitte stark eingeschnürt. Trennungslinie zwischen Kiel und Basis nur wenig gebogen oder in der Mitte winkelig geknickt. Transapikalstreifen punktiert und dicht, ca. 20 per 10 μ , auf Kiel und Basis gleich dicht, manche Streifen gröber. Häufigste *Amphiprora*-Art an unserer Küste.

Var. *recta* n. var.

Unterscheidet sich von der Hauptart durch die gerade Trennungslinie des Kiels. Nur eine Beobachtung an der Küste von Nätö in Åland.

Var. *subsalina* Cleve

Kleinere und kürzere Form, charakteristisch ein erheblicher Knick der Kielbasis zwischen Mitte und Enden. Brackwasserform; kommt an unserer Küste vor.

Amphiprora robusta Mc Call

Synonym: *Entomoneis robusta* (Mc Call) Reimer

Länge 55—95 μ , Transapikalstreifen auf Basis 28—30/10 μ , auf Kiel 8—10/10 μ grobe Streifen. Trennungslinie bogig. Nur einige subfossile Beobachtungen.

Amphiprora surirelloides Hendey var. *minor* n. var.

Länge der Hauptart 55—100 μ , Streifung sehr dicht (ca. 30/10 μ). Kiel mit leicht radialen Rippen liniert (7—10/10 μ). In unserem Material (Taf. VII) Länge 35—40 μ und die Streifung ist nicht zu unterscheiden. Einige subfossile Beobachtungen. Brackwasserform?

TROPIDONEIS Cleve

Langgestreckte, an den Enden fast spitz zulaufende Schalen. Die Raphe läuft in einem Kiel in der Mitte oder etwas exzentrisch auf der einen Seite der Valvarfläche. Am Zentralknoten ist die Raphe und auch die Schale mehr oder weniger eingesunken. Ausserdem kann die Schale Flügel oder ein längsgerichtetes Band tragen. Die Struktur ist punktiert, in Querrichtung deutlicher gruppiert als in Längsrichtung.

Meeres- oder Brackwasserformen. Rezent sind von unseren Küsten zwei Typen bekannt, aber in Sedimenten sind *Tropidoneis*-Arten im allgemeinen nicht angetroffen worden, offenbar weil sie die Sedimentierung nicht gut überstehen.

Tropidoneis dannfeltii Cleve-Euler

Synonym: *Amphiprora plicata* Greg., J.-Dannfelt 1882

Aufgrund der Zeichnung von Julin-Dannfelt hat Cleve-Euler die Form gemeldet. Länge 95—100 μ . Transapikalpunktierung 16 Reihen per 10 μ . Längsstreifen fast ebenso weitständig (18/10 μ). Die Form erinnert an *Tropidoneis vitrea*, aber der Raphekiel ist bei *T. dannfeltii* in der Mitte stärker eingesunken, und die punktierten Transapikalstreifen sind weiter auseinander. Von *Tropidoneis vanheurckii* unterscheidet sich die Art aufgrund ihrer weniger dichten Punktierung.

Niemi und Hällfors (1974) haben die Art in der Gegend von Tammisaari und Kirkkonummi gefunden. Die gleiche Form kommt u.a. auch in Espoo und an der Küste des Bottnischen Meerbusens in der Gegend von Kokkola (Fäboda) vor.

Die an der Küste des Finnischen und Bottnischen Meerbusens gefundenen Formen (*T. dannfeltii*) haben ähnliche Charakterzüge wie *T. vitrea*. Auf der Valvarebene auf der breiteren Seite der Raphe befindet sich in der Nähe der Enden ein flügelartiges Gebilde. Deutlicher tritt jedoch die wellige Längslinie hervor, die in der Mitte zur Raphe hin gebogen ist. Hier können auch in grösseren Abständen kurze Querstreifen sein, jedoch nicht so deutliche wie bei *T. scaligera*. Die Zentralarea ist rundlich und relativ gross. Ausserdem sind die Transapikalstreifen in der Mitte weiter punktiert. Hinsichtlich ihrer Grösse (100—190 μ) erinnern die grössten Exemplare an *T. lepidoptera* var. *robusta* Peragallo. Von dieser unterscheidet sich die in Finnland angetroffene Form u.a. aufgrund der Gürtelbandansicht der Schale.

Tropidoneis lepidoptera (Greg.) Cleve

Raphekiel auf der Valvarseite fast in der Mitte der Schale, Flügel nur an einem Rand. Mittelteil stark eingesunken. Länge 120—200 μ , Abstand der Transapikalpunktierung 20—21/10 μ .

Meeresform, die im salzigeren Teil der Ostsee vorkommt (Simonsen 1962). Die Form ist auch von der finnischen Küste gemeldet worden, aber ihr Vorkommen in Brackwasser dürfte zufällig sein.

Var. *minor* Cleve

Wie die Hauptform, aber nur ca. 70 μ lang. Sie ist in Brackwasser an der Küste des Bottnischen Meerbusens in der Gegend von Kokkola (Fäboda 2. 10. -75) angetroffen worden.

AMPHORA Ehrenberg

Naviculoide Schalen, die mehr oder weniger sichelförmig sind, indem ein relativ linearer Ventralrand und ein konvexer Dorsalrand zu sehen ist. Die Raphe liegt in der Nähe des Ventralrands. Die Ventralseite ist schmaler als die Dorsalseite, weshalb die Valvarflächen in den Zellenhälften nicht in gleicher Ebene liegen, sondern einen bestimmten Winkel miteinander bilden. Die Gürtelbandansicht der Zellenhälften ist im allgemeinen elliptisch mit abgeflachten Enden. Die Gattung *Amphora* besitzt viele verschiedene Charakterzüge hinsichtlich Bau und Struktur und umfasst zahlreiche Arten, obwohl bei uns nur ein kleiner Teil bekannt ist. Die meisten Arten sind marine, im allgemeinen in Ufernähe wachsende Epiphyten oder Benthos-Formen.

Bei der Bestimmung der schwer zu beherrschenden Gesamtflora dieser Gattung leistet die von Cleve (1895) geschaffene Sektionseinteilung gute Dienste. Von ihren 9 Untergattungen sind in Finnland Vertreter von 4 Sektionen festgestellt worden. Diese Sektionen und deren spezielle Charakterzüge sind folgende:

Amphora Cleve — Gürtelbandansicht elliptisch mit stumpfen Enden. Valvaransicht halbmondförmig. Die punktierten Querstreifen auf der Ventralseite der Raphe fehlen manchmal. Auf der Dorsalseite fehlen die Zwischenbänder der Schalenhälften. Süßwasser- sowie Meeres- und Brackwasserformen. Süßwasserformen sind *A. ovalis*, *A. ajajensis*, *A. montana*, *A. parallelistriata* und *A. perpusilla*. Marine Formen sind *A. robusta*, *A. protens* und *A. pusilla*.

Charakteristische Züge der Sektion *Diplamphora* Cleve sind der komplizierte, zahlreiche Zwischenbänder umfassende Bau der Berührungsstelle der Schalenhälften auf der Dorsalseite sowie der in der Valvarebene auf der Dorsalseite laufende Längsstreifen. (Der Bau besitzt ähnliche Züge wie bei der Gattung *Diploneis*.) Meeresformen, von denen manche mindestens in der Nordsee und im westlichen Teil der

Ostsee wachsen, wo Simonsen (1960, 1962) zahlreiche *Amphora*-Arten festgestellt hat. Von diesen gehören folgende zur Sektion *Diplamphora*: *Amphora beaufortiana*, *A. crassa*, *A. cuneata*, *A. graeffi*, *A. grevilleana*. Bezüglich ihrer ökologischen Anforderungen sind sie meioeuryhaline Polyhalobe (35 bis ca. 20—17‰ Salz) mit Ausnahme von *A. graeffi*, die nach Simonsen eine mesoeuryhaline Polyhalobe ist und in noch schwächerem Brackwasser gedeiht als die vorigen (Minimum ca. 8—10‰). Ihr lokales Vorkommen in den salzhaltigsten Küstengegenden Finnlands ist nicht ausgeschlossen, aber die anderen Vorkommen sind nur von Strömungen mitgebracht.

Für die Sektion *Halamphora* Cleve charakteristisch sind die zahlreichen Zwischenbänder der Schalenhälften, die kahnförmige Valvarfläche und die punktierten Transapikalstreifen. Der für die vorige Sektion typische Längsstreifen auf der Dorsalseite fehlt. Die meisten sind Meeres- oder Brackwasserformen, von welchen an unserer Küste vorkommen: *A. acutiuscula*, *A. coffeaeformis*, *A. commutata*, *A. eumotia*, *A. exigua* und *A. bolsatica*, *Amphora veneta* kommt ausser im schwach salzhaltigem Wasser an der Küste auch in Süsserwasser vor, *A. dusénii* und *A. normanii* nur in Süsswasser.

Auch die Sektion *Oxyamphora* Cleve hat zahlreiche Zwischenbänder zwischen den Schalenhälften. Die Enden der Valvarebene sind spitz, Raphe nahe am Ventralrand, Transapikalstruktur zart punktiert und auch zu welligen Längsstreifen gruppiert. An unserer Küste kommt die Art *A. lineolata* allgemein vor.

Amphora acutiuscula Kütz. f. *branderi* n. comb.

Synonym: *Amphora capitata* G. Brander 1933

Die Form erinnert an *Amphora acutiuscula* der Sektion *Halamphora*, aber die Struktur der Zentralarea weicht von der Hauptform ab. Streifendichte 11—12/10 μ . Hinsichtlich des Habitus erinnert sie an *Amphora subcapitata* (Kisselew) Hustedt, aber die Struktur ist anders. Bei *Fo branderi* ist keine ausgeprägte Granulation zu sehen. Unterschiede bestehen auch im Vergleich zu den Formen *Amphora coraensis* Foged und *Amphora capitata* Meister 1937.

Brander hat die Form aus Litorinasediment in der Gegend von Helsinki gemeldet. Später ist sie auch in Litorinasediment in der Gegend von Porvoo gefunden worden. Wahrscheinlich entspricht die gleiche Form der von Cleve-Euler (1935) aus Åland subfossil gemeldeten *Amphora macilenta* Greg. var. *typica* Cl. (1935, s. 318). Die bei Peragallo (1897—1908) Pl. 50, F. 26 abgebildete *Amphora macilenta* Greg. weicht stark von Branders Form ab, und andererseits gilt *A. macilenta* für marin, nicht für eine Brackwasserform. Deswegen ist bei der vorliegenden Bestimmung von Cleve-Eulers Systematik abgewichen worden.

Amphora ajajensis Skabitshevsky

Relativ grosse (ca. 60—130 μ) Form der Sektion *Amphora*. Ventralseite etwas eingesunken und Dorsalseite im mittleren Teil eckig erweitert. Raphe nahe der Ventralseite. Die Transapikalstruktur auf der Dorsalseite besteht aus radialen Rippen,

die punktiert sind (Zabelina et al. 1951). Aus dem Baikalsee gemeldete Form, von welcher aus Finnland keine rezenten Beobachtungen vorliegen, aber R. Aario (1965) hat die Form in der Nähe von Heinola in Sedimenten des ausgehenden Yoldiameers gefunden. Die Begleitflora war hier vorwiegend die für den Ancylussee typische.

Amphora coffeaeformis Agardh

Zur Sektion Halamphora zählende, relativ schmale Form, die jedoch auch auf der Ventralseite kurze Transapikalstreifen hat. Salz- und Brackwasserform, an unserer Küste sehr gewöhnlich. Vgl. *Amphora exigua* und *Amphora tenerrima*.

Var. *perpusilla* (Grunow) Cleve

Synonym: *Amphora delicatissima* Krasske

Kleine Form (10—15 μ) mit sehr dichten Streifen (30/10 μ). Nach Cleve (1895) entspricht ihr A. S. Atl. XXVI: f. 98 (*A. coffeaeformis* f. *minima* Kütz.). Nach Hendy (1964) häufig an allen Küsten Europas. Ihr maximales Vorkommen in Finnland wurde im Gebiet von Espoo in Otaniemi im Juli 1964 festgestellt (Mölder und Tynni 1966).

Amphora commutata Grunow

Relativ grosse Form der Sektion Halamphora (maximale Länge 85 μ). Brackwasserform, kommt allgemein an unserer Küste vor. Subfossile Beobachtungen in marinen Sedimenten des Baltikums.

Amphora crassa Gregory

Zur Sektion Diplamphora zählende Form. Brander (1937) hat die Art im interglazialen Ton von Rouhiala gefunden.

Amphora cruciata G. Brander 1933

Relativ schmal, Raphe zentral, und die Streifen fehlen in der Zentralarea. Seltene Form aus Litorinasediment im Gebiet von Helsinki. Vgl. *A. ovalis* var. *libyca* f. *crucifera*.

Amphora dusénii Brun

Synonyme: *Amphora coffeaeformis* var. *dusénii* (Brun) A. Cleve, *A. normanii* var. *undulata* Krasske

Zur Sektion Halamphora zählende kleine Form, deren Dorsalseite deutlich dreiwellig ist. Die Form ist besonders aus den nordischen Gebieten bekannt (Foged 1968, 1974). Süßwasserform. Bei uns subfossile Beobachtungen.

Amphora eunotia Cleve

Form der Sektion Halamphora, Valvarebene relativ schmal, Transapikalstreifen ca. 7—8/10 μ , deutlich punktiert. Auf der Ventralseite der Raphe fehlt die Struktur. Länge nach Cleve 80—120 μ , aber Hendey hat die Länge mit 50—90 μ angegeben. Die von Simonsen (1962) gemeldete *Amphora eunotia* weicht von Cleves (1873) ursprünglicher Beschreibung ab, erinnert aber mehr an die von Cleve 1895 gemeldete Form; nach ihm ist sie auch ventralwärts von der Raphe punktiert. Diese Form erinnert an die von Hustedt gemeldete *Amphora bolsatica*, die der Form *A. eunotia* nahesteht, aber kleiner ist und mit *A. eunotia* als Varietät zusammengezogen werden kann.

Marine Form, gemeldet aus Spitzbergen (Cleve), sowie von der Küste der Nordsee und des Kanals (Hendey). An der Küste Finnlands keine sicheren Beobachtungen.

Var. *bolsatica* (Hustedt)

Synonym: *Amphora bolsatica* Hustedt

Kleinere Form als die vorige, Länge 30—45 μ , Dichte der deutlich punktierten Transapikalstreifen ca. 15/10 μ . Auf der Ventralseite läuft eine Punktreihe, die in der Mitte unterbrochen ist. Brackwasserform, allgemein verbreitet an unserer Küste.

Amphora exigua Gregory

Form der Sektion Halamphora, Länge ca. 25—40 μ , an den Enden geschnäbelt. Die Transapikalstreifen sind nicht deutlich punktiert, Dichte ca. 12—14/10 μ . Sie fehlen auf der Ventralseite. Erinnert etwas an *A. coffeaeformis*, weicht von dieser aber zuvörderst durch die entfernter stehenden und auf der Ventralseite fehlenden Transapikalstreifen ab. Brack- und Salzwasserform, kommt u.a. in der westlichen Ostsee vor (Simonsen), ist aber relativ häufig mindestens an der Küste des Finnischen Meerbusens.

Amphora graeffi (Grun.) Cleve

Form der Sektion Diplamphora; charakteristisch ist die gebogene Längslinie, die auf der Dorsalseite der Raphe die radialen Transapikalstreifen überschneidet. Länge 100—130 μ , Dichte der Transapikalstreifen 11—14/10 μ . Sehr ähnlich, aber kleiner ist die von Peragallo (1987—1908) abgebildete *A. graeffi* var. *minor*. Weil sie hinsichtlich ihrer Ökologie weitgehend übereinstimmen, dürfte ihre Trennung nicht zweckmässig sein (vgl. Hustedt 1939). Salz- und Brackwasserform, zeitweilig häufig in der westlichen Ostsee (Simonsen). Hällfors und Niemi (1975) haben die Form auch in Bodensedimenten der Ostsee im Gebiet zwischen Dagö und Åland gefunden. Seltenes Vorkommen auch an der Küste Finnlands möglich.

Amphora lineolata Ehrenberg

Charakteristische Form der Sektion Oxyamphora. Brackwasserform, an unserer Küste gewöhnlich. Trotz ihrer Häufigkeit hält sie sich wegen ihres zarten Baus im allgemeinen nicht in den Brackwassersedimenten.

Amphora montana Krasske

Kleine, schmale Form der Sektion Amphora (9—15 μ); Enden ventralwärts gebogen. Auf der Dorsalseite fehlen die Transapikalstreifen im mittleren Teil. Krasske (1932) hat die Form in den Hohen Tauern auf feuchtem Moos unter einem Wasserfall gefunden. Auch nach Hustedt (1957) aerophil sowie rheobiont und alkalibiont.

Amphora normanii Rabenhorst

Schmale, auf der Dorsalseite wellige Form der Sektion Halamphora. Seltene Süßwasserform, von welcher nur einige Beobachtungen in Binnengewässern und an der Küste vorliegen. Die letzteren Vorkommen dürften aus dem Binnenland gekommen sein. Nach Hustedt (1957) halophob und rheobiont, gedeiht also wahrscheinlich nicht in Brackwasser.

Amphora ovalis Kützing

Form der Sektion Amphora. Sehr gewöhnlich im Binnenland und relativ häufig auch an der Küste. Oligohalobe Süßwasserform, deren pH-Anforderungen allgemein als alkaliphil angesehen werden.

Fo. *gracilis* (Ehr.) Cleve

Schmäler als die Hauptform; in Südfinnland und in Lappland vielerorts angetroffen. Hinsichtlich ihrer Ökologie mit der Hauptform vergleichbar.

Amphora ovalis var. *baltica* (Brander) Maillard 1962

Synonyme: *Amphora baltica* G. Brander 1933, *A. libyca* var. *baltica* (Brand.) A. Cleve

Der Form *Amphora ovalis* nahestehender Typ. Der Dorsalrand ist in der Mitte breit erhoben. Die radiale Punktlinierung ist unterbrochen und bildet mehrere Längsstreifen. Subfossile Beobachtungen in Litorina-Sedimenten.

Var. *libyca* (Ehr.) Cleve

Synonyme: *Amphora libyca* Ehr., *Amphora ovalis* var. *affinis* V. Heurck, *A. libyca* var. *vittata* A. Cl.

Unterscheidet sich von der Hauptform dadurch, dass auch die Dorsalseite eine deutlich entwickelte Zentralarea hat, manchmal in Verbindung mit einem hyalinen Längsband (*A. libyca* var. *vittata*). Süßwasserform, seltener als die Hauptform. Ökologie wie bei der Hauptform.

Fo. *crucifera* (A. Cl. -Eul.)

Synonyme: *Amphora* (*pusio* var.?) *crucifera* A. Cl. (1932), *A. crucifera* A. Cl.

Unterscheidet sich von der typischen var. *libyca* nur wenig. Cleve-Euler (1932) meldet sie rezent von der Küste Finnlands, und nach ihr ist sie eine relativ stark halophile *Rboicosphaenia*-Form. In anderem Zusammenhang dürfte sie mit var. *pediculus* vereinigt worden sein. Weicht von der von Brander (1933) gemeldeten Art *A. cruciata* ab.

Var. *pediculus* Kützing

Relativ breite Form, kleiner als die Hauptform. Zentralarea auch auf der Dorsalseite gut entwickelt, so dass die Transapikalstreifen in der Mitte fehlen können. Besonders im schwach salzhaltigen Brackwasser der Küste verbreitet, wahrscheinlich halophile Form. Vorkommen auch in den Gewässern des Binnenlandes.

Amphora parallelistriata Manguin 1960

Die Form ähnelt überzeugend den von Foged (1973) vorgelegten Abbildungen Pl. XVIII: 2—3.

Rezent vom Ufer des Sees Kilpisjärvi, subfossil in Kieselerde am Fluss Kielajoki in Inari. Nordische Form.

Amphora perpusilla Grunow

Vgl. Patrick & Reimer 1975 S. 70, 71.

Kleine Form (durchschnittlich ca. 10 μ) der Sektion Amphora mit halbmondförmigen Schalen. Die punktierten Transapikalstreifen in der Zentralarea sind auf der Ventralseite deutlicher radial als auf der Dorsalseite.

Seltene alkaliphile Süßwasserform. Ist bei den Bestimmungen vielleicht mit der kleinen Form *A. ovalis* var. *pediculus* verwechselt worden.

Amphora proteus Gregory

Weitgehend an *A. ovalis* erinnernde Form der Sektion Amphora. Raphe doppelt gebogen, Zentralarea fehlt. Querstreifen auf der Dorsalseite radial, auf der Ventralseite an den Enden konvergent. Querstreifen punktiert; sie sind auf der Dorsalseite nicht unterbrochen, aber auf der Ventralseite in der Nähe der Enden ist eine längs-laufende Unterbrechung. Vgl. *Amphora pusio*. Länge nach Cleve 40—60 μ , nach

Okuno (1959) 120—130 μ . Salz- und Brackwasserform, von welcher aus Finnland aber keine rezenten Beobachtungen vorliegen. Subfossile Beobachtungen selten und kleine Formen betreffend.

Amphora pusio Cleve

Ziemlich kleine Form der Sektion Amphora (25—30 μ). Die Raphe ist stark doppelt gebogen, Querstreifen relativ dick, ca. 14/10 μ . Die Streifung sieht in der Zentralarea radial aus, aber an den Enden auf der Ventralseite stark konvergent und auch auf der Dorsalseite senkrecht zur Raphe und ganz an den Enden konvergent. Diese Erscheinung ist auch auf Cleves Abbildung Pl. III: 40 zu sehen. Die fragliche, an der Küste des Bottnischen Meerbusens in der Nähe von Kokkola in Trullevi angetroffene Form erinnert an die von Cleve beschriebene, es bestehen aber auch kleine Unterschiede. Die Streifung auf der Ventralseite ist im mittleren Teil und an den Enden nicht einheitlich, ähnlich wie bei *A. proteus*. Dessenungeachtet wird in der vorliegenden Publikation die Form mit *A. pusio* vereinigt. Vgl. *A. costata* W. Sm. in Lichti — Federovich 1976. Brackwasserform, die Cleve u.a. von der Küste Schwedens gemeldet hat.

Amphora robusta Gregory

Grosse Form (80—130 μ) der Sektion Amphora mit grober Struktur. Äste der Raphe doppelt gebogen und relativ zentral. Die in Finnland angetroffenen Formen haben nahe der Raphe auf der Dorsalseite einen Längsstreifen. Sie erinnert an die bei Peragallo abgebildete *A. mexicana* var. *minor*. Dieser Typ ist subfossil aus vielen Litorina-Sedimenten Finnlands gemeldet worden (u.a. Hyypä 1937). Die von Cleve-Euler (1915) gemeldete *A. mexicana* var. *major* entspricht dieser Art (Länge im allgemeinen 100—130 μ). Nach Cleve-Euler wären deren Synonyme *Amphora arenicola* Grun. var. *major* Cleve in Syn. Nav. D. sowie *Amphora robusta* in A. S. Atl. 27, f. 39. Bei der Form *Amphora mexicana* läuft nach Schmidt (Atl. 27, f. 48, 49) der Längsstreifen näher am Dorsalrand als an der Raphe. Ausserdem ist ihre Struktur nicht so grob wie bei den in Finnland gefundenen Formen. Aus diesen Gründen wird hier nicht die Nomenklatur von Cleve-Euler (1915) befolgt, sondern u.a. Åke Berg (1952). Nach Simonsen (1962) Polyhalob, meioeurhalin.

Amphora tenerrima Aleem et Hustedt 1951

Kleine, schmale Form (Länge 8—15 μ) der Sektion Halamphora. Auf der Ventralseite fehlen die Streifen, auf der Dorsalseite leicht radiale Streifen 22—26/10 μ . Die Form erinnert an *Amphora coffeaeformis* var. *perpusilla*, hat aber gröbere Streifen, und die Streifendichte ist in der Mitte 24/10 μ . Ist an der Küste Englands an Kalkfelsen und supralitoral auf anderen Felsen angetroffen worden. Später hat Hustedt (1955a) den gleichen Formentyp in Beaufort, Nord-Carolina gefunden, und er betrachtet

die Form wahrscheinlich als Kosmopolit. Weil das Vorkommen nicht ausschliesslich auf Salzwasser beschränkt ist, kann die Form vielleicht auch an unserer Küste auftreten.

Amphora veneta Kützing

Form der Sektion Halamphora; charakteristisch sind die punktierten Transapikalstreifen auf der Dorsalseite. Im mittleren Teil ist der Abstand zwischen den Streifen erheblich grösser als sonst. Die Zentralporen der Raphe sind entfernt gestellt. Nach Hustedt Süss- und Brackwasserform, In Finnland Beobachtungen vorwiegend im Brackwasser der Küste.

CYMBELLA Agardh

Naviculoide Schalen, Schalenhälften mehr oder weniger asymmetrisch zur Längsachse. Erinnern stark an *Amphora*, unterscheiden sich von diesen aber insofern, als bei *Cymbella* die Flächen der Schalenhälften in gleicher Ebene liegen, und keinen Winkel miteinander bilden wie bei *Amphora* (Cleve 1895). Die wichtigsten Merkmale der Gattung sind ausser der Form die Transapikalstruktur und der Bau der Raphe. Die Raphenäste sind im allgemeinen in Richtung der konvexeren Seite gebogen, die Ränder der Raphe rechtwinklig oder schräg zur Schalenfläche, und der äussere Rand kann dann stark wellig sein. Die äussersten Raphenenden haben Polspalten, die von den Endknoten dorsal-, ventral- oder vorwärts gerichtet sind. In der Nähe des Zentralknotens manchmal ein oder mehrere isolierte Punkte (Stigma). Formenreiche, vorwiegend reine Süsswasserflora, nur teilweise in schwach salzhaltigem Brackwasser wachsend (*Cymbella lacustris*, *C. lata*, *C. pusilla*).

Viele leben epiphytisch in Bächen und Flüssen, mit Gallertstielen an Pflanzen oder Steinen befestigt. Trotz der grossen Artenzahl steht keine allgemein anerkannte Sektionseinteilung zur Verfügung. Anfänglich wurden die *Cymbella*-Formen in drei Gattungen eingeteilt: *Cocconema* Ehr., *Cymbella* Ag. und *Encyonema* Kütz. Diese Einteilung geschah in erster Linie aufgrund der Lebensweise (*Cocconema* mit Gallertstielen, *Cymbella* frei oder gestielt, *Encyonema* in Gallertschläuchen), obschon auch strukturelle Züge berücksichtigt wurden. Cleve-Euler (1955) teilte die Gattung *Cymbella* in die Untergattungen *Encyonema* Kz. (Zellen im allgemeinen stark dorsiventral geformt, Polspalten der Raphe ventralwärts gebogen) und *Eucymbella* A. Cl. (Zellen kahnförmig oder fast symmetrisch). Cleve-Euler (1955) schlug vor, die Untergattung *Eucymbella* aufgrund der Struktur der Endknoten der Raphe in folgende Sektionen einzuteilen:

A. Schalen naviculoid, beide Seiten konvex.

1. *Colletonemae*. Endknoten infraterminal. Die Zellen leben in Gallertschläuchen.
— *C. lacustris*, *fennica*, *Cesatii*, *algida*.

2. *Aequales*. Endknoten terminal, klein. Schalen fast symmetrisch, meistens schmal, linear-lanzettlich *C. amphioxys, linearis, angustata, sphaerophora, microcephala, rupicola, florentina, obtusa, aequalis, ulensis, incerta, bernensis, Mölleriana, borealis, hybrida, capitata, Schmidtii, stauroneiformis, lapponica, pseudolapponica, (islandica), Reinhardtii, obtusiuscula, acuta, Hauckii, (Ehrenbergii), splendens*.
 3. *Cuspidatae*. Endknoten klein und terminal. Schalen deutlich asymmetrisch, breit lanzettlich-elliptisch mit geschnäbelten oder kopfigen Enden — *C. suecica, cuspidata, lata, amphicephala, differta, Gaeumannii, naviculiformis, heteropleura*.
 4. *Latevittatae*. Endknoten klein, terminal. Schalen deutlich asymmetrisch mit groben Streifen. Axialarea breit, keine besondere Zentralarea — *C. alpina, austriaca, leptoceros, Hustedtii, Brehmii, Ehrenbergii*.
 5. *Affines*. Endknoten terminal, klein. Schalen gebogen, Raphe gebogen, etwas exzentrisch. — *C. hyalina, salinarum, tumidula, turgidula, compacta, tumescens, affinis*.
- B. Schalen asymmetrisch, kahnförmig, gebogener Dorsal — und gerader oder konkaver Ventralrand.
6. *Semilanceolatae*. Endknoten klein, terminal. Schalen halblanzettlich mit exzentrischer, etwas gebogener Raphe. — *C. perpusilla, bipartita, laevis, delicatula, pusilla*.
 7. *Cymbiformes*. Kahnförmig. Endknoten terminal, verhältnismässig gross mit rückwärts gebogenen Polspalten. Streifen gestrichelt oder scheinbar glatt. — *C. parva, C. hungarica, cymbiformis, cistula, arctica, arcus, botellus, Bouleana, dorrenotata, Stuxbergii, Sturii, lanceolata, tumida*.
 8. *Asperae*. Streifen aus runden Poren gebildet, sonst wie Gruppe 7. — *C. aspera*.
 9. *Helveticae*. Endknoten relativ gross, von den Enden entfernt, Polspalten lang apikal oder etwas gebogen. — *C. helvetica, balatonis, rigida*.
 10. *Mongolicae*. Endknoten gross und Polspalten lang schräg nach hinten gebogen. Struktur grob. Streifen liniert. Schalen wenig oder gar nicht gebogen. — *C. mongolica*.

Es sei bemerkt, dass die fragliche Flora teilweise von der in der vorliegenden Arbeit behandelten Flora abweicht. Bei der obigen Einteilung wird u.a. der zentralen Struktur der Raphe und der Struktur der Zentralknoten keine grössere Beachtung geschenkt, obwohl die Sektionseinteilung auch auf diesen Eigenschaften aufgebaut werden könnte. Hustedts (1930) Bestimmungsschema und insbesondere Patricks & Reimers (1975) Key to the species of *Cymbella* berücksichtigen u.a. die detaillierte Struktur der Raphe.

Die in Finnland festgestellten *Cymbella*-Arten umfassen in der vorliegenden Arbeit ca. 70 Formen. Sie sind nicht in Sektionen eingeteilt, weil die Unterscheidung der Arten in der Gattung *Cymbella* auf mannigfaltigen, auch geringen strukturellen

Eigenschaften fusst. Zur Erleichterung der Determination sind bei der Besprechung die wichtigsten Charakterzüge angeführt. Die Arten sind in alphabetischer Reihenfolge behandelt, aber die Abbildungen sind in systematischer, den wichtigsten Merkmalen entsprechender Reihenfolge geordnet.

Cymbella aequalis W. Smith

Die Form erinnert an *Cymbella cesati*, *C. angustata* und *C. borealis*, weicht aber von *C. obtusa* ab. In den älteren finnischen Bestimmungen entspricht *C. aequalis* meistens *C. obtusa*. *C. aequalis* hat eine naviculoide, fast symmetrische Schale, manchmal kopfige Enden, die etwas ventralwärts gebogen sind. Länge 30—60 μ , Breite 6—9 μ . An den Enden der Raphe kurze, in Ventralrichtung laufende Polspalten. Axialarea schmal linear oder linear-lanzettlich. Zentralarea oft mehr zur Ventral- als zur Dorsalseite hin erweitert. Dichte der leicht radialen Transapikalstreifen 11—14/10 μ (Hustedt 1955b).

Die Form unterscheidet sich von *C. cesati* durch die weiter gestellten Transapikalstreifen und die andersartigen Polspalten; von *C. angustata* unterscheidet sie sich durch die weiter gestellten Transapikalstreifen und die Form der Schale; von *C. borealis* weicht sie durch ihre etwas geringere Grösse und die schiefe Raphe ab. Die letztgenannten Arten stehen einander zweifellos nahe.

Die Kenntnis von der Verbreitung der Art *Cymbella aequalis* in Finnland ist noch sehr lückenhaft, weil die Artbestimmung ungewiss gewesen ist. Die im Anhang abgebildete Form (Fig. 75) stammt aus einem kleinen Teich im Bereich des Mallafields in Südwest-Lappaland.

Cymbella affinis Kützing

Synonym: *Cymbella parva* (W. Sm.) Hustedt

Schale deutlich asymmetrisch, Raphe relativ zentrisch und gebogen. In der Zentralarea ein isolierter Porenkanal. Der äussere Rand der Raphe ist vor dem Zentralknoten stark gewellt.

Sehr häufige Süsswasserform, die in vielen Gewässern in ganz Finnland festgestellt worden ist, hinsichtlich PH offenbar indifferent. Nach Hustedt (1957) alkaliphil.

Cymbella alpina Grunow

Schale asymmetrisch, länglich-oval. Charakteristisch sind die sehr entfernt gestellten, deutlich quer linierten Transapikalstreifen. In den Alpengegenden relativ häufige Art, aber bei uns ist sie nur von Cleve-Euler (1955) südlich vom Inarisee im See Simettijärvi beobachtet worden.

Cymbella amphicephala Naegli

Schale fast symmetrisch, linear, aber die Enden sind vorgezogen und kopfig abgeschnürt. Raphe exzentrisch, gerade. Transapikalstreifen 12—14/10 μ . Länge 20—40 μ . Nach Cleve-Euler Länge sogar bis 68 μ ; erinnert an *C. naviculiformis*, ist aber kleiner, und die Zentralarea ist weniger erweitert.

Beobachtet in ganz Finnland vom Süden bis hinauf nach Lappland, aber in diesen Beobachtungen sind wahrscheinlich auch *Cymbella gaeumanni* enthalten. Hinsichtlich pH indifferent (Foged 1964).

Cymbella amphioxys (Kütz.) Grunow

Schale schmal lanzettlich naviculoid, Enden etwas gebogen. Raphe schwach wellig. In der Zentralarea auf der Dorsalseite ein isolierter Punkt. Beobachtungen von Südfinnland bis Lappland, häufig besonders in der Gegend von Yli-Tornio. Nordische Form. Wahrscheinlich acidophil (vgl. Cholnoky 1968).

Cymbella angustata (W. Smith) Cleve

Schale lanzettlich, symmetrisch, mit leicht dreiwelligen Seiten. Raphe fast zentrisch, gebogen. Beobachtungen von Südfinnland bis Lappland. Vorwiegend nordisch-alpin (Kraske 1949). pH-Anforderungen indifferent.

Cymbella aspera (Ehr.) Cleve

Dorsalrand der Schale gewölbt, Ventralrand relativ gerade, in der Mitte etwas aufgetrieben. Raphe fast zentrisch, deutlich gebogen. Transapikalstreifen leicht radial und deutlich punktiert. Häufige grosse Form; angetroffen in verschiedenerei Binnengewässern wie Seen, Teichen, Flüssen und Bächen von Südfinnland bis Lappland. Kommt verhältnismässig häufig auch im leicht salzhaltigen Wasser der Küste vor, und die Form wird im System der Haloben zu den Oligohaloben (indifferente Diatomeen) gerechnet. Hinsichtlich der pH-Anforderungen wird *C. aspera* meistens als alkaliphil betrachtet.

Subfossil kommt *C. aspera* sehr häufig insbesondere in Sedimenten des Ancylus-sees vor, und sie wird auch zur Arenaria-Flora gezählt, aber als weniger charakteristische Form (Sundelin 1917 S. 35). Aufgrund der rezenten Beobachtungen ist die Art jedoch auch in kleinen Teichen gewöhnlich; es handelt sich also um keine eigentliche Grosseeform, sondern um eine Form, die hinsichtlich ihrer ökologischen Anforderungen relativ weitgehend anpassungsfähig ist.

Cymbella austriaca Grunow

Dorsalrand der Schale konvex, Ventralrand nur schwach konvex. Raphe näher am Ventralrand und nur wenig gebogen. Aussenrand der Raphe wellig. Axialarea relativ breit. Transapikalstreifen grob, deutlich quer liniert, durchweg radial. Die Art ist bei uns nicht rezent angetroffen worden, es liegen aber subfossile Beobachtungen vor, die jedoch noch der Bestätigung bedürfen.

Cymbella behrei Foged 1974

Erinnert an *C. obtusa*, ist aber keine so symmetrische Form. Einige Beobachtungen aus Lappland.

Cymbella borealis Cleve

Synonym: *Cymbella kriegeri* Krasske

Schmale naviculoide Form; Raphe zentral und im mittleren Teil lateral, Aussenrand der Raphe deutlich gewellt. Angetroffen u.a. in Moorgebieten und Teichen in Lappland sowie Süd- und Mittelfinnland. Wahrscheinlich acidophile Form.

Cymbella botellus Lagerst.

Schale sichelförmig gebogen, ziemlich gleichbreit. Raphe nahe der Mittellinie. Arktische Süßwasserform, von welcher Krasske (1949) Beobachtungen aus der Gegend von Kilpisjärvi hat. Bezüglich der Determination bringt Cleve-Euler (1955) jedoch Bedenken vor und vergleiche die Art mit *C. arcus*. Nach Hustedt (1955) entspricht *C. botellus* (aufgrund von Material aus Spitzbergen) *C. cymbiformis*, und ist als Synonym der letzteren anzusehen.

Cymbella brehmi Hustedt

Kleine (13—16 μ) elliptische, auf der einen Seite deutlich konvexere Form. Raphe exzentrisch, fast gerade. Axialarea eng, Transapikalstreifen radial.

Krasske (1949) hat die Art im Bereich des Fjelds Saanatunturi in einem Tümpel gefunden. Subfossil hat Mölder die Art in Kuusamo angetroffen.

Cymbella cesati (Rabh.) Grunow

Schalen fast symmetrisch, schmal lanzettlich, an den Enden gewöhnlich eingeschnürt und vorgezogen. Raphe schräg, zentral. Zentralarea rundlich. Transapikalstreifen leicht radial.

Sehr gewöhnliche Süßwasserform, die in unserem Lande besonders in Teichen und Seen in ganz Finnland vorkommt. Ist auch vielerorts an der Küste festgestellt worden. Nach Krasske (1949) nordisch-alpine Form. Nach Hustedt (1930) in Gebirgs-gewässern ziemlich verbreitet, kommt u.a. in den Pyrenäen in den Quellmuren des Lac d'Artouste häufig vor (Hustedt 1939). Hinsichtlich ihrer pH-Anforderungen den meisten Autoren gemäss und auch in Hinblick auf die Vorkommen in Finnland indifferent, gedeiht sowohl in humushaltigem wie auch alkalischem Wasser.

Fo. *capitata* Krieger

Enden kopfig abgeschnürt. Oft kleiner als die Hauptform. Krasske hat diese Form aus der Gegend von Kilpisjärvi gemeldet.

Cymbella cistula (Hempr.) Grunow

Dorsalrand stark konvex, aber Ventralrand fast gerade und nur in der Mitte und an den Enden etwas aufgetrieben. Raphe relativ zentral, stark gebogen, breit, ausser an den Zentralknoten und an den Polspalten. Auf der Ventralseite der Zentralarea und vor den mittleren Transapikalstreifen isolierte Punkte (2—5). Sehr verbreitete alkaliphile Süsswasserform, die auch im Brackwasser der Küste angetroffen wird.

Var. *maculata* (Kütz.) Van Heurck

Unterscheidet sich von der Hauptform dadurch, dass die isolierten Punkte (Stigmen) in der Zentralarea fehlen. Häufige Süsswasserform, oft an den gleichen Stellen angetroffen wie auch die Hauptform.

Cymbella cuspidata Kützing

Synonym: *Cymbella heteropleura* var. *minor* Cleve

Breit, Form variabel, Enden oft geschnäbelt. Die punktierten Transapikalstreifen radial, ca. 8—11/10 μ . Raphe fast zentrisch, gebogen, im mittleren Teil lateral und die Enden an den Zentralknoten hakenförmig ventralwärts gebogen oder verdickt. Die distalen Raphenenden sind sichelförmig dorsalwärts gebogen. Zentralarea plötzlich breit erweitert. Formenreiche Art, deren Grenzformen *Cymbella heteropleura* und *C. ebrenbergii* nahestehen.

C. heteropleura var. *minor* ist mit *C. cuspidata* zusammengenommen worden, weil sie strukturell ins Variationsbereich von *C. cuspidata* gehört, und weil sie ökologisch *C. cuspidata* zu gleichen scheint. Sie haben eine ähnliche Verbreitung, während dagegen *C. heteropleura* bei uns eine seltene arktische Art ist. Nach Cleve (1894) unterscheidet sich *C. heteropleura* var. *minor* von *C. cuspidata* nur hinsichtlich der Form der Enden und der gröberen Punktierung der Streifen. Meines Erachtens sind die Unterschiede im Vergleich zu *C. heteropleura* grösser und die Vereinigung mit *C. cuspidata* ist gerechtfertigt.

Beobachtungen von Südfinnland bis Lappland, oft in der Ufervegetation von Seen und Weihern. Hinsichtlich pH wahrscheinlich indifferent.

Var. *schulzii* Cleve-Euler

Ziemlich symmetrische *C. cuspidata*-Form, von Cleve-Euler aus vielen verschiedenen Gegenden Lapplands gemeldet. Auch neuere Beobachtungen aus Lappland. Erheblich seltener als die Hauptform.

Cymbella cymbiformis Agardh

Schale beträchtlich gebogen, aber schmal. Raphe fast zentrisch, gebogen. Raphe vor dem Zentralknoten mit stark welliger Aussenrinne (erinnert an *C. affinis*). Die Art hat nach Hustedts (1930) Beschreibung vor den mittleren Streifen der Ventral-

seite einen isolierten Punkt, aber späterer Deutung gemäss fehlt dieser Punkt (Hustedt 1955b). Im Originalmaterial ist jedoch nach Patrick und Reimer (1975) ein isolierter Punkt vorhanden. Diese Auffassung wird in der vorliegenden Taxonomie befolgt.

Beobachtungen von Südfinnland bis Lappland. Wahrscheinlich eine seltene Form, denn der Formentyp ist erheblich häufiger ohne Punkt. Bei den Bestimmungen sind offenbar die Struktur der Raphe und der Punkt der Zentralarea nicht immer genügend berücksichtigt worden.

Var. *nonpunctata* Fontell

Synonyme: *Cymbella cymbiformis* (Kütz.) Hustedt, *C. arctica* Lagerstedt, *C. cistula* var. *arctica* (Lagerstedt) Cleve.

Cymbella-Typ mit charakteristischer Form und Raphestruktur; Zentralarea ohne isolierten Punkt.

Wenigstens bis auf weiteres nur einige Beobachtungen aus Nordfinnland, u.a. vom Gebiet des Mallafjelds und aus Ropinsalmi.

Cymbella delicatula Kützing

Ziemlich kleine, aber auf beiden Seiten konvexe, obschon asymmetrische Form. Raphe gebogen, fast zentrisch. Raphe mit gegen der Dorsalrand konvexen Ästen. Axialarea eng, Transapikalstreifen radial, dicht (18—20/10 μ).

Beobachtungen von Südfinnland bis Lappland, zuvörderst in der Ufervegetation von Seen und Weihern. Scheint in Lappland häufiger zu sein als in Südfinnland. Wächst nach Hustedt (1942) bevorzugt in kalkhaltigen Gebieten. Nach Foged (1964) alkaliphile Form.

Cymbella diluviana (Krasske) Florin

Synonyme: *Navicula diluviana* Krasske, *Cymbella similis* Patrick, *Cymbella expecta* VanLand.

Naviculoide Schale. Die leichte Asymmetrie macht sich zuvörderst in den Transapikalstreifen der Zentralarea geltend, die auf der einen Seite erheblich weiter gestellt sind. Die Transapikalstreifen laufen an den Enden senkrecht zur Raphe. Vgl. *Cymbella reinhardtii*.

Seltene Form; in Finnland vorläufig nicht rezent festgestellt, aber subfossil in Siurunmaa bei Sodankylä in einer Ablagerung gefunden, die tertiäre und interglaziale Kieselalgen enthielt. Ausserdem ist sie in Schwedisch-Lappland (Cleve-Euler) gefunden worden. Nach Krasske (1933) repräsentiert die Flora in der Kieselerde von Olderberg-Bralitz, zu welcher auch *N. diluviana* gehört, eine Flora interglazialer eutropher Seen. Die Publikationen von Florin (1970, 1971) und Patrick & Reimer (1975) weisen auf eine alkaliphile oder alkalibionte Form hin, obschon das Material spärlich ist.

Cymbella dorsenotata Östrup

Wahrscheinlich *C. cymbiformis* nahestehende, grosse Form (Cleve-Euler 1955: 60—154 μ). In der Zentralarea auf der Ventralseite oft eine gebogene Reihe gröberer Punkte, aber auf der Dorsalseite ein, seltener zwei grosse, isolierte Punkte. Cleve-Euler hat die Form aus Finnland subfossil gemeldet.

Cymbella ebrenbergii Kützing

Synonym: *Cymbella inaequalis* (Ehr.) Rabenh.

Grosse, naviculoide Form; nur wenig asymmetrisch, Raphe nur wenig exzentrisch und fast gerade. Enden der Raphe am Zentralknoten erweitert; zwischen dem Zentralknoten und den distalen Enden ist die Raphe ihrer schrägen Lage wegen bandartig. Distalenden dorsalwärts gebogen. Die punktierten Transapikalstreifen radial.

Beobachtungen von Südfinnland bis Lappland, besonders in Seen. Nach Hustedt (1957) alkalibionte Form, aber Fogeds Beobachtungen (1974) weisen auf eine weitere pH-Amplitude hin. Meiner Auffassung nach handelt es sich um eine alkaliphile Form.

Ziemlich häufig in postglazialen Süsswassersedimenten, auch in Ancyclus-Sedimenten.

Cymbella estonica Mölder

Ventralrand ziemlich gerade, Dorsalrand konvex. Raphe fast zentral, gebogen. Area eng, in der Mitte nicht erweitert. Transapikalstreifen radial. Die Form erinnert besonders an die von Cleve-Euler beschriebene *C. compacta* var. *curvula*.

Mölder hat die nicht genauer beschriebene Form aus der Pojo-Bucht in der Nähe von Tammisaari gemeldet (Mölder 1943, 1958).

Cymbella gaeumanni Meister

Ventralseite nur wenig konvex, Dorsalrand von der Mitte allmählich schmaler werdend. Enden vorgezogen und kopfig abgerundet. Im finnischen Material ist die Länge des fraglichen Formentyps 14—22 μ , Breite 4—6 μ , Transapikalstreifen ca. 17—18/10 μ , m.a.W. es enthält auch grössere Formen als die von Meister (1935) beschriebenen.

Nordisch-alpine Form, bei uns von Krasske (1943) erstmals in vielen Seen von Nordost-Lappland festgestellt (besonders im Litoral der Seen). Zahlreiche neue Beobachtungen besonders in Lappland. Wahrscheinlich acidophile Form.

Cymbella girodi (Hér.) Krenner 1926

Synonyme: *Encyonema Girodi* Héribaud, *Cymbella gracilis* var. *Girodi* (Hér.) A. Cl., *Cymbella norvegica* var. *curta* Meister 1935, *Cymbella gracilis* f. *curta* (Meister) A. Cl.

Die schmale, nachenförmige Schale erinnert an *C. gracilis*, aber die strukturellen Unterschiede sind beträchtlich: In der Zentralarea auf der Dorsalseite ein isolierter Punkt, Transapikalstreifen im mittleren Teil deutlich radial, auf der Ventralseite an den Enden divergent. Die Zentralarea ist weiter als bei der Art *C. gracilis*. Die Endknoten der Raphe sind auch von den Enden entfernt, aber der Bau der Raphe weicht etwas von derjenigen bei *C. gracilis* ab.

Seltene Form, die ich nur im Fluss Oulankajoki in der Stromschnelle Kiutaköngäs gefunden habe.

Cymbella gracilis (Rabh.) Cleve

Synonyme: *Encyonema gracile* Rabenhorst, *Cymbella lunata* W. Sm. Nach Patrick & Reimer (1975) ist *Cymbella gracilis* mit zwei Autor-Zitaten gemeldet worden: (Ehr.) Kütz. und (Rabh.) Cleve, und deren Information genügt nicht zur Bestimmung. Sie sind zu der Deutung *Cymbella lunata* W. Sm. bei Greville (1855) gekommen. In der vorliegenden Arbeit wird jedoch die in Nord-Europa eingebürgerte Deutung befolgt.

Sehr verbreitete Süßwasserform, die oft zusammen mit vielen bekannten acidophilen Formen vorkommt. Nach Cholnoky (1968) ist das pH-Optimum der Art ca. 6.3—6.5. Auch Krasskes (1943) Beobachtungen stammen aus schwach saurem Wasser, es handelt sich also wahrscheinlich um eine acidophile Form.

Cymbella hauckii Van Heurck

Ziemlich breite Form mit spitzen Enden. Die punktierten Transapikalstreifen sind radial, Axialarea ziemlich weit, Zentralarea rundlich. Länge 40—80 μ .

Seltene Form, die Cleve-Euler (1954) rezent nur aus dem See Paanajärvi gemeldet hat. Subfossile Beobachtungen dagegen häufiger.

Cymbella hebridica (Gregory) Grunow

Dorsalseite der Schale stark konvex, Ventralseite leicht konvex, Raphe exzentrisch, gerade. Transapikalstreifen radial, nur an den Enden der Ventralseite konvergent. Dichte in der Mitte ca. 9—11/10 μ , aber die mittelsten Streifen können noch weiter gestellt sein.

Weitverbreitete Form, Beobachtungen von Lappland bis nach Südfinnland. Nach Hustedt (1930) und Krasske (1943) nordisch-alpine Art. Bezüglich pH acidophil.

Cymbella helvetica Kütz.

Ventralrand der Schale fast gerade, Dorsalrand konvex, Raphe fast zentral und gebogen. Der Aussenrand der Raphe ist in den mittleren Teilen zum Dorsalrand hin gebogen. Endknoten vom Ende entfernt. Transapikalstreifen ziemlich dick, punktiert, senkrecht zur Raphe oder in der Mitte leicht radial und an den Enden konvergent. Form wechselnd und auch anomale Formen.

Sehr verbreitete Süßwasserform, gedeiht auch im schwach salzhaltigen Wasser der Küste. Beobachtungen von Südfinnland bis Lappland, meistens in Seen und Teichen. Wahrscheinlich alkaliphile Form. Hustedt (1957) hält die Art für alkalibiont. Fogeds (1974) Beobachtungen in leicht sauren bis alkalischen Gewässern.

Var. *compacta* (Östrup) Hustedt

Synonym: *Cymbella compacta* Östrup

Kürzer als die Hauptform, auch ist die Axialarea erheblich enger als bei der Hauptform. Sonst hinsichtlich Struktur und Bau der Raphe wie *C. helvetica*.

Kommt bisweilen zusammen mit *C. helvetica*, u.a. im schwach salzigen Brackwasser der Küste.

Cymbella heteropleura (Ehr.) Kützing

Schale etwas asymmetrisch, lanzettlich, Enden mehr oder weniger geschnäbelt. Raphe fast zentrisch, gebogen, und ihre Enden am Zentralknoten im allgemeinen hakenartig ventralwärts gebogen. Im mittleren Teil ist die Raphe lateral. Seitlich vom Zentralknoten läuft nicht selten eine durch Strahlenbrechung verursachte Längslinie. Die Axialarea ist breit und in der Mitte rhombenförmig erweitert. Die radialen Transapikalstreifen sind punktiert, Dichte der Streifen ca. 9—10/10 μ . Länge 100—170 μ .

Süßwasserform des arktischen und nordischen Gebiets, Beobachtungen auch aus Finnisch-Lappland (Krasske 1943, Cleve-Euler 1955), es handelt sich aber um keine dort häufige Art. Subfossil u.a. in einer Interglazialablagerung im Moor Ruoseljänaapa bei Sodankylä.

Cymbella hilliardii Manguin

Aus Alaska und Schottland gemeldete, seltene Form (Manguin 1960, Foged 1971d., Haworth 1974). Die auf Abb. 132 dargestellte Form stammt aus einem Postglazialsediment aus Pyhäntä, worin die Grosse-Diatomeen vorherrschende Arten waren, aber auch als interglazial anzusehende Formen waren darunter.

Cymbella hustedtii Krasske

Ventralrand der Schale etwas konvex, Dorsalrand stark konvex. Raphe ziemlich zentrisch, gebogen. Axialarea eng, Transapikalstreifen leicht radial. Relativ kleine Form (15—20 μ).

Beobachtungen von Südfinnland bis Lappland, aber es handelt sich offenbar doch um eine seltene Art.

Cymbella hybrida Grunow

Seiten der Schale leicht konvex, Enden schroff geschnäbelt oder kopfig. Raphe fast zentral und im mittleren Teil lateral. Transapikalstreifen radial, Zentralarea ziemlich gross. Länge ca. 40—50 μ .

Seltene Form, nur ein paar wenige Beobachtungen, wie aus dem See Lohjanjärvi und aus Savo, Kivijärvi (Hustedt). Die Ökologie der Art ist nicht näher bekannt, sie ist aber jedenfalls eine Süsswasserform.

Cymbella incerta (Grun.) Cleve

Synonyme: *Cymbella subaqualis* var. *incerta* Grun., *C. incerta* var. *naviculacea* Grun.

Schale schmal und etwas gebogen, ziemlich symmetrisch. Raphe zentral, im grössten Teil deutlich lateral. Axialarea im mittleren Teil erweitert. Transapikalstreifen radial und dicht punktiert.

Beobachtungen aus Südfinnland bis Lappland, aber in Lappland häufiger. Nach Krasske 1943 vorwiegend nordisch-alpine Form. Hinsichtlich pH wahrscheinlich indifferent-acidophil.

Fo. *robusta* n. fo.

Form mit grober Struktur, sonst wie die Hauptform. Nur eine Beobachtung aus Lappland, Gebiet von Kilpisjärvi.

Cymbella kerkevaensis Cleve-Euler

Zentralrand der Schale leicht, Dorsalrand stark konvex ausser an den Enden, die vorgezogen sind. Raphe exzentrisch, leicht gebogen. Proximalenden lateral, der Aussenrand der Raphe macht einen welligen Bogen vor dem proximalen Ende. Transapikalstreifen grob punktiert, ziemlich weit gestellt, in der Mitte radial, aber an den Enden senkrecht zur Raphe. Axialarea schmal länglich, nur in der Mitte auf der Dorsalseite erweitert. Länge ca. 26—34 μ , Dichte der Streifen durchschnittlich ca. 9/10 μ .

Angetroffen im Bereich von Kilpisjärvi. Erinnert weitgehend an die von Cleve-Euler (1955) gezeichnete Form, die sie aus Lule Lpm., Kerkevare gemeldet hat. Andererseits ähnelt sie auch stark der von Foged (1964) gemeldeten Form *Cymbella amphicephala* var. *variostrata* Foged. Wahrscheinlich eine nordische Art.

Cymbella lacustris (Agardh) Cleve

Fast symmetrischer Habitus, die groben Transapikalstreifen in der Mitte radial, an den Enden konvergent, quer gestreift. Raphe zentrisch, aber gebogen, Endknoten von den Enden entfernt.

An unserer Küste ziemlich verbreitet, aber auch in manchen eutrophen Seen angetroffen (Lohjanjärvi). Der Schwerpunkt des Vorkommens an der Küste spricht für eine halophile Form.

Cymbella laevis Naegeli

Dorsalrand erheblich konvexer als Ventralrand, Raphe exzentrisch, fast gerade und im grössten Teil lateral. Transapikalstreifen ziemlich dicht, leicht radial. Strukturell erinnert sie an *C. norvegica*.

Seltene Form, angetroffen nur an wenigen Stellen u.a. am Fjeld Saanatunturi in einem Weiher (Krasske), im Fluss Vaskojoki (Cleve-Euler), am Fjeld Mallatunturi in einem Weiher (R. T.). Nach Krasske vorwiegend nordisch-alpin. Nach Hustedt (1942) ist die Art im Gebiet von Abisko vorwiegend in alkalischen Gewässern verbreitet.

Cymbella lanceolata (Ehr.) Cleve

Grosse, nachenförmige Art. Raphe zentral, gebogen, lateral. Axialarea eng, Transapikalstreifen im mittleren Teil radial, an den Enden stärker radial, aber im Zwischenbereich senkrecht zur Raphe (ein Unterschied im Vergleich zur Beschreibung von Van Heurck (1896), nach welcher die Streifen durchweg radial sind). Ähnlich wechselnde Streifenrichtung haben auch die Formen *C. cistula* und *C. cymbiformis*.

Form süssen Wassers und leicht salzhaltigen Brackwassers. Nach Cleve-Euler (1955) u.a. in eutrophen Seen ziemlich verbreitet. Alkaliphile Form.

Cymbella lapponica Grunow

Schale symmetrisch und naviculoid, Enden spitz. Raphe zentral, im grössten Teil schräg. Axialarea eng, nur in der Mitte erweitert. Transapikalstreifen radial, in der Zentralarea Dichte der Streifen ca. 16—18/10 μ .

Nordisch-arktische Süsswasserform. In Finnland nur in Lappland gefunden. Häufig u.a. in manchen Tümpeln im Gebiet von Kilpisjärvi und in kleinen Seen (Krasske 1949).

Cymbella lata Grunow

Breite Schale, Dorsalseite deutlich konvexer als Ventralseite. Raphe fast gerade, exzentrisch. Transapikalstreifen radial, ziemlich entfernt gestellt. Keine Punktierung wie bei *C. cuspidata* zu sehen.

Im schwach salzhaltigen Brackwasser der Küste sowie in manchen Binnengewässern. Beobachtungen aus dem Bottnischen Meerbusen u.a. in der Gegend von Kokkola. Nach Mölders Beobachtungen u.a. im See Lappajärvi und im Fluss Luirojoki. Wahrscheinlich halophile Form, hinsichtlich pH relativ alkaliphil. Foged (1974) hat die Art in Grönland in einem Fluss mit pH 7.8 gefunden. Nach Mölder (1943) Kaltwasserform.

Cymbella leptoceros (Ehr?) Grunow

Schale in der Mitte aufgetrieben, aber asymmetrisch. Raphe exzentrisch, gebogen, in den mittleren Teilen lateral. Axialarea ziemlich breit. Die groben Transapikalstreifen leicht radial und deutlich quer liniert.

Nur wenige Beobachtungen aus Lappland und Südfinnland, aber die Art scheint in alkalischem Seewasser bei uns häufig zu sein. Nach Hustedt (1957) alkalibiont, oligohalob (indifferent) und limnophil. Viele subfossile Beobachtungen.

Var. *rostrata* Hustedt

Weicht von der Art durch stärker konvexen Ventralrand und die geschnäbelten Enden ab. Hustedt (1942) hat die Art aus Schwedisch-Lappland gemeldet.

In der Gegend von Kilpisjärvi neben der Hauptform ziemlich häufig.

Cymbella microcephala Grunow

Kleine, ziemlich symmetrische formenreiche *Cymbella*-Art. Erinnert an *C. amphicephala*, ist aber kleiner (10—20 μ) und hat dichtere Transapikalstreifen (20—25/10 μ in der Mitte).

Häufige Form, von Südfinnland bis Lappland verbreitet, besonders in der Ufervegetation der Seen und Weiher. Die Art gilt im allgemeinen für alkaliphil, aber ihre Verbreitung auch in leicht sauren Gewässern spricht eher für eine indifferente Form.

[*Cymbella mölleriana* Grunow

Schale lanzettlich, kaum asymmetrisch, Raphe fast zentrisch, Endknoten von den Enden entfernt. Axialarea eng, Zentralarea gross und rund. Radiale Transapikalstreifen 12—13/10 μ . Länge 50—60 μ (Hustedt 1930). Die im Bereich des Mallafields angetroffene Form erinnert an die vorige, weicht aber in gewissen Punkten von dieser ab. Länge 70 μ . Transapikalstreifen ca. 17/10 μ , punktiert. Zweifelhafte Form. Erinnert auch an *C. lacustris* f. *baicalensis* Skv. (Länge 73—75 μ , Dichte der Streifen 11—18/10 μ). Die letztgenannte Form steht jedoch *Cymbella mölleriana* näher als der Form *C. lacustris*.]

Cymbella naviculiformis Auerswald

Naviculoide, aber deutlich asymmetrische Form, an den Enden kopfig abgeschnürt. Raphe im mittleren Teil lateral breit, gebogen und exzentrisch. Transapikalstreifen radial und dicht punktiert. Axialarea rings um die Zentralknoten der Raphe rundlich erweitert. Länge 30—50 μ .

Verbreitet von Südfinnland bis Lappland. Den meisten neueren Schätzungen gemäss hinsichtlich pH indifferent.

Cymbella norvegica Grunow

Ventralrand der Schale gerade oder leicht wellig, Dorsalrand konvex. Raphe gerade und im mittleren Teil lateral. Transapikalstreifen leicht radial und dicht punktiert. Die Form der Schale wechselt, weshalb die Unterscheidung von Variationen nicht gerechtfertigt erscheint. Vgl. *Cymbella bernensis* Meister (1912), Hustedt (1955). Sie erinnert sowohl an *Cymbella obtusa* wie an *C. norvegica*, und ihre Raphe ist ähnlich wie bei *affinis* schräg gebogen, Länge 40—73 μ , Transapikalstreifen 8—9/10 μ , deutlich linear punktiert (Hustedt). Der Unterschied im Vergleich zu den *C. norvegica*-Arten betrifft zuvörderst die Enden der Schale, die bei den *C. bernensis*-Arten dicker sind. Meiner Auffassung nach stehen *C. bernensis* und *C. norvegica* sowie auch die von Cleve-Euler (1955) u.a. aus Finnland gemeldeten Formen *C. bernensis* var. *minuta* und var. *curvula* einander sehr nahe. Beobachtungen aus vier südfinnischen Gewässern und aus Lappland von mehreren Stellen. Nordisch-alpine Kaltwasserform.

Cymbella obtusa Gregory

Synonyme: *Cymbella subaequalis* Grun., *C. aequalis* W. Smith bei Hustedt 1930, *Cymbella aequalis* var. *subaequalis* (Grun.) Mayer, *C. pisciculus* Greg. bei Van Heurck (1880). Nach Ross (1947) und Patrick & Reimer (1975) ist *Cymbella subaequalis* Grun. die richtige Bezeichnung. Nach Ross entspricht *C. obtusa* Greg. der Form *C. delicatula*. Die in der vorliegenden Arbeit befolgte Bezeichnung fusst jedoch auf Hustedts (1942) Beschreibung.

Langgestreckte, ziemlich symmetrische Form mit stumpfen Enden. Äste der Raphe in den mittleren Teilen lateral breit. Erinnert an *C. diluviana*; die letztere ist jedoch kleiner, und ihre Raphe ist schmal, senkrecht zur Valvarebene.

Ziemlich verbreitet besonders in Lappland. Hinsichtlich pH indifferent (Hustedt 1957) oder alkaliphil (vgl. Hustedt 1942: ihre Hauptverbreitung liegt in alkalischen Gewässern). Mit dieser letzteren Auffassung steht im Einklang, dass keine Beobachtungen aus den am stärksten vermoorten, dystrophen Gewässern Finnlands vorliegen.

Cymbella obtusiuscula (Kütz.) Grunow

Ziemlich kleine, naviculoide Schale. Raphe ziemlich gerade, exzentrisch. Transapikalstreifen radial sowie in der Mitte auf der Dorsalseite deutlich weiter gestellt als sonst. Erinnert an *C. differta* (Cl. Eul.) Krasske.

In Finnland seltene Form. Ich habe die Art nur in Lappland in der Stromschnelle Kiutaköngäs im Fluss Oulankajoki gefunden. Früher ist die Art in der Pojobucht nördlich von Tammisaari (Halme und Mölder 1958) und im westlichen Teil von Åland gefunden worden. Aus den Alpengebieten ist die Art aus strömendem und stehendem Wasser, von überrieselten Felsen und Moosen gemeldet worden (Krasske 1932).

Cymbella peraffinis n. sp.

Schale deutlich asymmetrisch, Raphe relativ zentrisch, gebogen, am äusseren Rand keine deutlichen Wellen. Axialarea eng. Transapikalstreifen 9—13/10 μ . Die Zentralarea hat im allgemeinen keinen deutlich zu unterscheidenden Porenkanal. Die Apikalenden der Schale laufen spitziger zu als bei der Art *C. affinis*. Länge ca. 30—45 μ , Breite 7—9 μ . Erinnert am meisten an die von Cleve-Euler (1955) gemeldete *C. hungarica* (Grun.) Pant.

An der Küste des Bottnischen Meerbusens in der Gegend von Kokkola angetroffen. Vielleicht ist die Form auch allgemeiner in der *C. affinis*-Flora der Küste vorhanden. Möglicherweise halophile Form.

Cymbella perpusilla A. Cleve

Synonyme: *Cymbella bipartita* Mayer, *C. bipartita* v. *continua* A. Cl., *C. bipartita* v. *densestriata* A. Cl.

Kleine, schmale Form. Dorsalrand stärker konvex als Ventralrand, Enden nicht kopfig abgeschnürt. Raphe etwas exzentrisch, gerade oder etwas gebogen. Transapikalstreifen fast parallel, 10—17/10 μ . Länge 13—25 μ .

Ist häufiger in Lappland als in Südfinnland beobachtet worden. Weil die Art ihrem allgemeinen Habitus gemäss an manche andere kleine *Cymbella*-Formen erinnert, sind die Kenntnisse von ihrer Verbreitung lückenhaft. Hinsichtlich pH acidophil (Florin 1977).

Die von mir im Bereich von Kilpisjärvi gefundene, ca. 13 μ lange Form mit sehr dichten Streifen (ca. 17/10 μ) dürfte Cleve-Eulers Form var. *densestriata* entsprechen; es scheint gerechtfertigt, die letztere mit der Hauptform zu vereinigen.

Cymbella procera Hustedt

Erinnert an *Cymbella hauckii*, weicht aber u.a. bezüglich des Baus der Raphe von dieser ab. Nur wenig Beobachtungen und vielleicht mangelhaft bekannt. Nach Krasske (1943) ist die Art im Bereich von Kilpisjärvi in einem Hochmoor angetroffen worden.

Cymbella prostrata (Berkeley) Cleve

Schale asymmetrisch, Dorsalrand stark konvex. Raphe fast gerade und deren Endknoten von den Enden entfernt. Streifen in der Mitte radial und mit kurzen Zwischenstreifen. Streifen grob und quer liniert. Länge 40—100 μ , Breite 25—30 μ .

In schwach salzhaltigem Brackwasser und insbesondere in grösseren eutrophen Seen ziemlich verbreitet. Nach Cleve-Euler Leitform der sog. Klarseeflora. Alkaliophile Form. Häufig in Ancyclus-Sedimenten.

Var. *auerswaldii* (Rabh.) Reimer

Synonyme: *Encyonema auerswaldii* Rabh., *Cymbella caespitosum* (Kütz.), *C. caespitosa* var. *auerswaldii* A. Cl. (teilweise), *C. ventricosa* var. *auerswaldii* (Rabh.) Meister, *C. prostrata* var. *caespitosa* Foged (1974).

Kleiner als die Hauptform, Streifen im mittleren Teil nur schwach radial, und die kurzen Zwischenstreifen fehlen. Hustedt (1930, 358) hat diese Formen zusammengezogen. Weil bei den Definitionen Hustedts systematische Einteilung befolgt worden ist, sind die Verbreitungsangaben mangelhaft. Trotzdem scheint var. *auerswaldii* erheblich häufiger zu sein als die Hauptform, und sie hat offenbar eine etwas andersartige Ökologie.

Beobachtungen sowohl von der Küste in Brackwasser wie auch aus Binnengewässern von Lappland bis Südfinnland. Häufige Form, hinsichtlich pH wahrscheinlich indifferent.

Cymbella pseudocuspidata nov. sp.

Umriss der Schale erinnert an *C. cuspidata*. Länge ca. 75 μ , Breite 18 μ . Streifung ist radial und die Streifen sind dicht punktiert. Zentralarea ist besonders breit. Bau der Raphe hat Unterschiede zu *C. cuspidata*, weil der äussere Raphenspalt gewellt und im mittleren Teil eingedrückt ist.

Sehr seltene Art, nur einige Beobachtungen aus Lappland.

Cymbella pusilla Grunow

Kleine, halbmondförmige Art; charakteristisch sind u.a. die radialen Streifen der Zentralarea, die auch kurze Zwischenstreifen haben. An den Enden laufen die Streifen senkrecht zur Raphe.

Die meisten Beobachtungen stammen von der Küste des Finnischen und des Bottnischen Meerbusens. Wahrscheinlich eine halophile Form. Nach Cholnoky (1968) eine Brackwasserform. Nach den ökologischen Untersuchungen von Sullivan und Reimer (1975) wächst *C. pusilla* im Salt Marsh von Delaware am besten im September—Oktober bei einem Salzgehalt von 32—35 ‰; (pH 7.1—7.8).

Cymbella reinhardtii Grunow

Schmidt's Atl. 9: 27, Hustedt 1930, S. 352.

Die Art erinnert sehr an *C. diluviana*, aber die Streifung ist nahe den Enden mehr radial. Länge nur 24 μ . Seltene subfossile Beobachtungen.

Cymbella rupicola Grunow

Kleine naviculoide, aber leicht gebogene Schale (24—34 μ). Raphe zentral, im allgemeinen etwas gebogen. Axialarea sehr eng, die dichten Transapikalstreifen (12—15/10 μ) leicht radial, an den Enden stärker radial. Streifen dicht punktiert.

Seltene Art; sie erinnert an andere kleine naviculoide Formen mit spitzen Enden so weitgehend, dass die Kenntnisse ihrer wirklichen Verbreitung mangelhaft sind. Offenbar kommt die Art mindestens in Lappland vor (Cleve-Euler 1955). Nach Hustedt (1939b) scheint die Art in den Pyrenäen bevorzugt auf Kalkfelsen zu wachsen.

Cymbella similis Krasske

Synonym: *Cymbella hybridiformis* Hustedt

Naviculoide, kleine (20—25 μ), an den Enden kopfig eingeschnürte Form. Ziemlich symmetrisch, Raphe zentral. Transapikalstreifen radial, im mittleren Teil auch kurze Streifen. Dichte ca. 12/10 μ .

Krasske (1932) hat die Art ursprünglich aus den Alpen, von den Hohen Tauern gemeldet, später aber auch aus der Gegend von Kilpisjärvi (von Steinen abgekratzt). Hustedt (1953) hat sie im Balkan gefunden. Seitdem sind in Lappland weitere Funde gemacht worden. Foged (1974) hat sie auch in Island und in Nord-Norwegen angetroffen (1968). Wahrscheinlich eine nordisch-alpine Form. pH-Anforderungen alkaliphil.

Cymbella sinuata Gregory

Schale linear, aber asymmetrisch, Ventralrand oft wellig. Transapikalstreifen weit gestellt, punktiert und leicht radial. In der Zentralarea ein isolierter Punkt.

Mehrere Beobachtungen aus Lappland und Südfinnland, nicht aber aus dem Zwischengebiet. Form eutropher Gewässer, die auch im Brackwasser der Küste vorkommt. Alkaliphile Form (vgl. Cholnoky 1968). Subfossile Beobachtungen u.a. in Ancyclus-Sedimenten.

Fo. *antiqua* (Grun.) Reimer

Synonyme: *Cymbella sinuata* var. *antiqua* Grunow, *C. sinuata* var. *capitata* A. Cleve-Euler.

An den Enden kopfig eingeschnürte Form. Erheblich seltener als die Hauptform.

Fo. *ovata* Hustedt

Ovale Form. Ziemlich verbreitet.

Cymbella stauroneiformis Lagerstedt

Naviculoide Form; Axialarea eng, in der Mitte plötzlich erweitert, aber nicht bis zu den Rändern. Transapikalstreifen dicht (16—17/10 μ), radial.

Seltene arktische Form. Hustedt (1942) hat sie in Schwedisch-Lappland angetroffen (häufig im Quellgebiet am Fusse des Nulja). Krasske (1943, 1949) hat *C. stauroneiformis* f. an einem Felsblock am See Sysmäjärvi gefunden.

Cymbella stuxbergii Cleve

Dorsalrand der Schale stark gebogen, Ventralrand fast gerade, Enden am Dorsalrand gleichdick eingeschnürt. Raphe fast zentrisch, gebogen. Transapikalstreifen dicht (14—15/10 μ), punktiert und radial. Axialarea in der Mitte erweitert, und auf der Ventralseite ist neben den proximalen Raphenenden eine von den Transapikalstreifen isolierte Punktreihe.

Seltene Süßwasserform, die Cleve und Grunow (1880) ursprünglich im Gebiet des Jenissei gefunden haben. Poretzky et al. (1934) haben sie von der Halbinsel Kola gemeldet, es scheint sich also um eine östliche Form zu handeln. In Finnland ist sie rezent nicht angetroffen worden, wohl aber subfossil. Die beiliegend abgebildete Form stammt aus einem Postglazialsediment vom Moor Kuurnasuo in Lammi.

Cymbella tumida (Bréb.) V. Heurck

Die Form der Schale erinnert an *C. stuxbergii*, aber die Struktur weicht ab. Die Transapikalstreifen sind ziemlich grob punktiert und in der Mitte stark radial. In der Zentralarea auf der Ventralseite ein deutlich sichtbares Stigma, von welchem schräg durch die Schale ein Porenkanal führt.

Zahlreiche Beobachtungen insbesondere aus den Binnengewässern Südfinnlands und aus dem schwach salzhaltigen Brackwasser der Küste. Auch Beobachtungen aus Lappland. Oligohalobe und alkaliphile Form.

Cymbella tumidula Grunow

Ziemlich kleine Form (25—35 μ); ventral schwach konvex, Dorsalrand deutlich konvex, ausser an den Enden, die eingeschnürt und vorgezogen sind. Raphe exzentrisch und etwas gebogen; sie ist schräg, weil der Aussenrand vor den proximalen Enden gekrümmt ist. Transapikalstreifen radial (11—15/10 μ). Grenze zwischen Axialarea und Streifung mindestens manchmal unregelmässig. In der Zentralarea auf der Ventralseite sind im allgemeinen zwei isolierte Punkte, nach Reimer und Patrick (1975) 2—6 Punkte. Die Punkte sind meistens nicht deutlich zu sehen.

Seltene Art, die Mölder in seiner Beobachtungskarte an 13 verschiedenen Stellen von der Küste Südfinnlands bis nach Lappland eingetragen hat. Die beiliegend abgebildete Form (Fig. 122) stammt aus Bodensedimenten des Inarisees.

Cymbella turgida Gregory

Synonym: *Encyonema turgidum* (Greg.) Grunow

Halbmodförmige Schale. Raphe exzentrisch, gerade, bandförmig. Ihre Endknoten sind entfernt von den Enden, und die punktförmigen Polspalten sind ventralwärts gerichtet. Axialarea ziemlich eng, in der Mitte nur wenig erweitert. Transapikalstreifen punktiert und leicht radial ausser auf der Ventralseite an den Enden, wo sie senkrecht und konvergent verlaufen. Streifendichte 7—9/10 μ , Dichte der

Punkte 13—18/10 μ . Länge nach Cleve 50—100 μ , aber vorwiegend werden kleinere Formen angetroffen. Nach Cleve ist die Art sehr variabel. Die grössten und charakteristischsten Formen kommen in Kalifornien, Mexiko und Ecuador vor, aber in Europa ist die Art kleiner.

Die in Schmidts Atl. 10: 49—53 abgebildeten Formen stammen aus Lokka und Pudasjärvi, aus Finnland. Der gleiche Formentyp ist in Südfinnland und Lappland ziemlich verbreitet. Länge vorwiegend 30—40 μ . Oligohalote, hinsichtlich pH alkaliphile Form.

Cymbella turgida erinnert sehr weitgehend an *C. mülleri*. Nach Hustedt (1938, s. 427) sind *C. turgida* und *C. mülleri* wahrscheinlich verschiedene Rassen der gleichen Art. Den neueren Untersuchungen gemäss scheinen die Vorkommen in den Vereinigten Staaten Formen von *C. mülleri* zu sein (Patrick & Reimer 1975). Als Variationen der gleichen Art hat Foged (1973, 1974) die in Südwest-Grönland und in Island gefundenen Formen *C. mülleri* var. *groenlandica* betrachtet. Nach Patrick und Reimer ist sie vielleicht ein Synonym von *C. mülleri* f. *ventricosa*. Weil in Finnland seit altersher *C. turgida* nachgewiesen ist, und keine der von Hustedt beschriebenen, als tropische Form bekannten *C. mülleri* völlig entsprechende Form angetroffen worden ist, werden in diesem Zusammenhang die kleinen Formen, die auch Ähnlichkeit mit *C. turgida* oder *C. prostrata* haben, ebenfalls nicht als Variationen oder Formae von *C. mülleri* betrachtet.

Cymbella aff. *ungeri* Grunow

Naviculoide kleine Form, erinnert an *Cymbella lacustris* und *Encyonema ungeri* (Schmidt's Atl. 10: 63). Nur ein Exemplar angetroffen (Fig. 138), Länge ca. 18 μ . Fundort ein Tümpel im Bereich des Mallatunturi.

Cymbella ventricosa Kützing

Synonyme: *Encyonema ventricosum* (Kütz.) Grun., *Cymbella minuta* Hilse.

Schale halbmondförmig. Raphe exzentrisch, gerade. Polspalten ventralwärts gerichtet. Transapikalstreifen leicht radial oder senkrecht zur Raphe (Dichte ca. 12—18/10 μ). Linierung dicht punktiert. Grösse ca. 10—40 μ .

Sehr verbreitete Form von Südfinnland bis Lappland. Oligohalob (indifferent) sowie bezüglich pH indifferent.

Fo. latens (Krasske)

Synonyme: *Cymbella latens* Krasske, *C. minuta* f. *latens* (Krasske) Reimer.

Unterscheidet sich von der Hauptform zuvörderst aufgrund der Form der Enden. *Fo. latens* hat kopfige Enden, die ventralwärts gebogen sind. Ist zweifelsohne nahverwandt mit *C. ventricosa*. Sie erinnert weitgehend an *Encyonema ventricosum* var. *minuta* = *C. minuta* Hilse in Schmidt's Atl. 71: 30—31.

Krasske hat diese Form auf Ufersteinen am See Kilpisjärvi gefunden.

Var. *groenlandica* Foged

Form mit weiter entfernt gestellten Streifen, die Foged (1953) ursprünglich aus Grönland gemeldet hat. Ähnliche Formen sind auch in dem Material aus Lappland enthalten.

GOMPHOCYMBELLA O. Müller

Erinnert an *Cymbella*, unterscheidet sich aber durch ihre heteropole Transapikalachse. Die Raphe ist gebogen; ihre Struktur weicht an den Enden insofern ab, als am unteren Ende die dorsalwärts gerichtete Polspalte länger aussieht als am oberen Ende. Aus Europa ist nur eine Art, *C. ancylus*, bekannt.

Gomphocymbella ancylus (Cleve) Hustedt

Synonyme: *Cymbella ancylus* Cleve, *Gomphocymbella Ruttneri* Hust.

Am unteren Ende eingeschnürte und kopfig erweiterte Schale. Transapikalstreifen radial und punktiert. In der Zentralarea auf der Ventralseite ein isolierter Punkt.

Rezent aus Alpenseen bekannte Art. In Fennoskandien nicht mit Sicherheit rezent nachgewiesen, wohl aber in Dänemark (Foged 1960). Sie wird als kalziphile oder kalzibionte Kaltwasserform angesehen (Cleve-Euler 1955, Simonsen 1957). In Fennoskandien ist die Art hauptsächlich in Ancyclus-Sedimenten gefunden worden, in Deutschland (Simonsen 1957), Polen (Marciniak 1973) und in der Sowjetunion (Khursevich 1976) in spätglazialen Sedimenten. In Polen ist die Art auch in Inter-glazialsedimenten in der Gegend von Lodz angetroffen worden (Hustedt 1948).

DIDYMOSPHENIA M. Schmidt

Schale zur Transapikalachse heteropol, denn das untere Ende ist stärker verschmälert als das obere. Apikalachse nur wenig gebogen. Polspalten dorsal abgebogen. Zentralarea an der Ventralseite mit 2—6 Stigmen. Bekannt ist nur eine Art, zu welcher aber variable Formen gehören.

Didymosphenia geminata (Lyngbye) M. Schmidt

Ist nach Mölder rezent an etwa 10 Orten in Lappland und an 6 Stellen in Südfinnland beobachtet worden. Meistens in Bächen oder Flüssen angetroffen (vgl. Round 1959). Massenvorkommen der Art in der Gegend von Kilpisjärvi im Wasserfall des Flusses Tsaikkaljoki auf Moosen am Felsen (17. 9. -73). Form kalten, fließenden Wassers.

GOMPHONEMA Agardh

Mehr oder weniger keulenförmige Schalen; das verschmälerte untere Ende hat zwei kleine, halbmondförmige Flecken, zwischen denen die Polspalte der Raphe liegt. In der Zentralarea meistens ein isolierter Punkt.

Die bei uns anzutreffenden Arten sind Süßwasserformen, die als Aufwuchs im Litoral von Teichen und Seen oder in fließendem Wasser wachsen. Sie sind im allgemeinen durch einen Gallertstiel an einem Substrat angeheftet. Nur einige Astigmatica-Formen sind auch in Brackwasser verbreitet.

Cleve-Euler (1955) hat aus Finnland 61 verschiedene Arten oder Variationen gemeldet und diese in die von Cleve (1894) vorgeschlagenen Sektionen Stigmatica und Astigmatica eingeteilt, je nachdem, ob die fragliche Form in der Zentralarea isolierte Punkte hat oder nicht. Die grosse Zahl der von Cleve-Euler gemeldeten Arten und Variationen beruht in vielen Fällen auf Variationen im Habitus der Schale. Schon Cleve hat darauf hingewiesen, dass die Gomphonemen hinsichtlich ihres Habitus sehr variabel sind, und dass dieser Umstand beim Aufstellen neuer Arten allzusehr berücksichtigt worden ist.

Zum Vergleich sei erwähnt, dass aus den USA kürzlich 58 *Gomphonema*-Arten oder -Variationen gemeldet worden sind (Patrick & Reimer 1975). Manche von diesen sind uns fremde Formen, aber die meisten sind die gleichen wie bei uns.

Die mit *Gomphonema* nahverwandte Gattung *Gomphoneis* Cleve kommt in den USA als 7 Formen vor und zwar hauptsächlich als Kaltwasserformen. Trotzdem fehlt diese Gattung in der Kieselalgenflora von Nord-Europa. Cleve-Euler (1955) berichtet von einer fossilen Beobachtung in der Schichtfolge von Hindermossen in Karjaa. Die gefundene Form erinnert an *Gomphonema eriense*, die ein Synonym von *Gomphoneis eriense* ist.

Gomphonema abbreviatum Agardh

Form der Sektion Astigmatica. Schale linear-keulenförmig, Transapikalstreifen fein und kurz.

Seltene Süßwasserform. Die meisten Beobachtungen im Gebiet nördlich von Kemi aus Südwest-Lappland. Beobachtungen auch in Südfinnland, im See Lohjanjärvi (Hustedt), in der Gegend von Helsinki und Åland (Mölder). Wahrscheinlich eine alkaliphile Form.

Gomphonema acuminatum Ehrenberg

Synonym: *G. acuminatum* var. *laticeps* (Ehr.) Grun.

Keilförmige, aber in der Mitte etwas aufgetriebene und am oberen Ende schroff verschmälerte Schale. Die punktierten Transapikalstreifen leicht radial. In der Zentralarea ein isolierter Punkt.

Weitverbreite Süßwasserform, die in der Literatur allgemein als alkaliphile Form angesehen wird. Es hat aber den Anschein, dass die Art hinsichtlich pH eher indifferent ist, worauf Fogeds (1974) Beobachtungen von ziemlich häufigem Vorkommen in schwach sauren Gewässern und das allgemeine Vorkommen in Finnland auch in humushaltigen Gewässern hinweisen.

Fo. *brébissonii* (Kütz.) Cleve

Synonym: *Gomphonema acuminatum* var. *elongata* W. Smith

Unterscheidet sich von der Hauptform zuvörderst durch den gerunden Kopfpol. Häufige Form, die oft zusammen mit der Hauptform vorkommt.

Fo. *coronata* (Ehr.) W. Smith

Die langgezogene Schale ist ober- und unterhalb der Mitte vor den apikalen Enden stark eingeschnürt.

Sehr häufige Form, ungefähr ebenso häufig wie auch die Hauptform. Bezüglich pH gilt sie im allgemeinen für indifferent.

Var. *trigonocephala* (Ehr.) Grunow

Form mit geraden Seiten. Sie ist erheblich seltener als die Hauptform.

Var. *turris* (Ehr.) Cleve

An den Seiten nur ganz wenig eingeschnürt. Kopfpol keilförmig gerundet. Die seltenste der in Finland beobachteten *G. acuminatum*-Formen.

Gomphonema angustatum (Kütz) Rabenhorst

Langgezogene Schale, an beiden Enden fast gleichartig verschmälert. Transapikalstreifen punktiert, leicht radial. In der Zentralarea ein isolierter Punkt, an der gegenüberliegenden Seite eine ganz kurze Querlinie.

Häufige Art in Süßwasserbecken und in fließendem Wasser. Hinsichtlich pH gilt die Art mehr für alkaliphil als für indifferent.

Var *linearis* Hustedt

Schalen mit parallelen Rändern; Enden schroffer verschmälert als bei der Hauptform. Ziemlich selten beobachtete Variation. Mölder hat sie in der Gegend von Ylitornio und Pello gefunden.

Var. *producta* Grunow

Schalen mit stärker vorgezogenen und kopfig gerundeten Enden. Ziemlich häufige Variation.

Var. *sarcophagus* (Greg.) Grunow

Schalen mit geraden Seiten, aber abwärts verschmälert. Transapikalstreifen weiter gestellt als bei manchen anderen *Angustatum*-Formen.

In der Gegend vom Lohjanjärvi, Kallunki und Enontekiö festgestellt (Mölder, Krasske 1949). Cleve-Euler nennt auch einen Fundort Ounasjärvi—Vaskojoki.

Var *undulata* Grunow

Synonyme: *Gomphonema lagerheimii* var. *distans* A. Cleve, *G. angustatum* var. *distans* A. Cl.

Form mit dreiwelligen Seiten. Nach Cleve-Euler (1934, 1955) in der Gegend vom Aapajärvi angetroffen, nach Krasske (1949) vereinzelt Vorkommen im Bereich des Saanantunturi in Tümpeln. Round hat die Variation in Sedimenten des Flusses Tornionjoki gefunden.

Gomphonema apicatum Ehrenberg

Schale keilförmig, ähnlich wie bei *G. acuminatum* var. *trigonocephala*, aber *apicatum* hat dichtere Streifen. In der Zentralarea ein isolierter Punkt. Streifendichte nach Hustedt 16—20/10 μ , aber nach Cleve (1891) 14/10 μ . Länge 20—25 μ . Patrick & Reimer (1975) haben eine Form gemeldet, die grösser ist (45—50 μ) und weniger dichte Streifen hat (10—12/10 μ). Die bei uns festgestellten Arten haben eine Streifendichte von ca. 14/10 μ .

Ziemlich seltene Art in Finnland. Beobachtungen von Südfinnland bis Lappland. In der Literatur nur wenig ökologische Beobachtungen. Hinsichtlich pH wahrscheinlich alkaliphil.

Gomphonema augur Ehrenberg

Ähnliche Form wie die vorige, aber mit kurz geschäbeltem Kopfpol. Länge 17—40 μ . Transapikalstreifen 12—15/10 μ (nach Hustedt).

Verbreitung ungefähr wie bei *G. apiculatum*.

Var. *gautieri* V. Heurck

Synonym: *Gomphonema constrictum* var. *gautieri* Cholnoky

Durchschnittlich grösser als die Hauptform (ca. 50 μ). Unterscheidet sich von der Hauptform auch aufgrund ihrer Form, denn die Seiten der Schale sind oberhalb der Mitte fast parallel. *G. constrictum* weicht von ihr insofern ab, als die Transapikalstreifen bei ihr im mittleren Teil mehr radial verlaufen als bei *G. augur* var. *gautieri*.

Seltener als die Hauptform.

Gomphonema bipunctatum Krasske

Keulenförmige Schale mit stumpferem Kopfpol und etwas schmalerem Fusspol, 18—26 μ lang. Axialarea mässig weit, an einer Seite des Mittelknotens mit 2 isolierten Stigmen. Dichte der Transapikalstreifen ca. 12/10 μ . Sie erinnert weitgehend an die von Hustedt (1950) beschriebene Form *Gomphonema olivaceoides* mit zwei Punkten (Taf. 37, Fig. 12). Krasske (1943) hat die Art in 7 Proben aus der Gegend von Kilpisjärvi gefunden.

Nordisch-alpin (Cleve-Euler).

Gomphonema bobemicum Reichelt & Fricke

Synonym: *Gomphonema intricatum* var. *bobemicum* (Reichelt & Fricke) Cl.-Euler

Nach Fricke unterscheidet sich die Form von *G. intricatum* dadurch, dass in der Zentralarea die Transapikalstreifen auf der einen Seite fehlen. Ein bedeutsamerer Unterschied ist jedoch die stärker radiale Linierung der Zentralarea. Vgl. *G. intricatum* var. *pumila*.

Seltene Form, die früher aus Böhmen gemeldet worden ist (Fricke 1902, Schm. Atl. 235, 18—25). Nach Cleve-Euler (1955) kommt die Art bei uns nicht vor, aber in anderen Kieselalgenbestimmungen haben u.a. Mölder und Round (1959) die Art beobachtet. Die meisten Beobachtungen von Mölder stammen aus Südwest-Lappland, aus dem Bereich des Flusses Tengeliöjoki.

Gomphonema constrictum Ehrenberg

Schale keulenförmig, am Kopfpol und in der Mitte aufgetrieben. Transapikalstreifen im mittleren Teil radial, dazwischen kürzere Streifen. Die Punktierung der Streifen ist im allgemeinen deutlich zu sehen. In der Zentralarea ein isolierter Punkt.

Weitverbreitete Art in Süd- und Nordfinland. Wächst im allgemeinen angeheftet an der Vegetation oder am Mineralboden von Seen, Weihern und Flüssen. Der allgemeinen Auffassung gemäss eine bezüglich pH alkaliphile Form, aber u.a. nach Foged (1964) indifferent. Hierfür spricht auch die allgemeine Verbreitung der Art in Finnland auch in moorreichen Gebieten.

Var. *capitata* (Ehr.) Cleve

Schale am Kopfende nicht verschmälert wie bei der Hauptform. Ist ziemlich oft zusammen mit der Hauptform beobachtet worden, wenschon seltener.

Gomphonema exiguum Kützing

Form der Sektion Astimatica. Schale keulenförmig, Transapikalstreifen dicht (20/10 μ) und parallel und Axialarea sehr eng. Kleine Form (Länge etwa 15—20 μ). Vgl. *Gomphonema pseudoexiguum* Simonsen.

Simonsen (1962) hat die Art im Bereich der westlichen Ostsee gefunden (nur in der Schlei von Schleimünde bis oberhalb von Kappeln). Nach ihm eine mesohalobe Form. Bei uns ist die Form nach Cleve-Euler von Fontell aus Uusimaa gemeldet worden. Spätere Beobachtungen am Strand der Insel Nauvo, nahe Turku. Mehrere Exemplare 20. 8. -74 im Material von Dr. Ravanko.

Gomphonema gracile Ehrenberg

Ziemlich schmale Schale, die von der breitesten Stelle gleichmässig nach beiden Polen hin schmaler wird, Transapikalstreifen an den Enden deutlich radial. In der Zentralarea ein isolierter Punkt. Dichte der Streifen 9—17/10 μ , Länge 25—70 μ .

Sehr häufige Art in Süd- und Nordfinnland. Hinsichtlich pH wahrscheinlich indifferent.

Var. *lanceolata* (Kütz.) Cleve

Schalen stärker keulenförmig als die Hauptform und am Kopfpol mit schnabelartig vorgezogener Spitze. Die Variation erinnert an die am Kopfpol noch schroffer verschmälerte fo. *turris* oder bildet eine Übergangsform zu dieser.

Oft zusammen mit der Hauptform beobachtet.

Gomphonema grovei M. Schmidt

Form der Sektion Astigmatica. Kopfpol gerundet, Seiten konvex verschmälert und unterer Teil oft kopfig. Transapikalstreifen punktiert und sehr kurz, aber in der breiten Axialarea zerstreute Punkte. Sie erinnert weitgehend an die Form *Gomphonema lingulatum* Hustedt 1927, (im tropischen und subtropischen Asien verbreitet, Hustedt 1942) die u.a. aus spättertiärem Kieselgur in Süd-Böhmen (Rehákóva 1965) sowie aus Miozänablagerungen in Tungistan und im Bereich des Baikalsees (Gleser et al. 1974) gemeldet worden ist. Die von Cholnoky (1966) aus der Gegend von Okawango beschriebene *G. Pfannkucheae* steht der Form *G. grovei* ebenfalls nahe.

Eigentlich eine nordamerikanische Form, die nach Patrick & Reimer (1975) in vielen Staaten der USA vorkommt. Sie ist eine weitverbreitete Süßwasserform. Europäische Beobachtungen sind mir nicht bekannt, aber die Art ist subfossil in Lapp-land in einer Probe vom unteren Teil des Uferwalls des Flusses Lurojoki gefunden worden (No. 54/K. Salminen 1959). Sehr wahrscheinlich stammen die Vorkommen aus tertiären Süßwassersedimenten.

Gomphonema helveticum Brun

Enden der Schale fast symmetrisch eingeschnürt und kopfig gerundet. Transapikalstreifen leicht radial, ca. 15/10 μ . Axialarea vor den Enden eng, aber in der Mitte eine ziemlich weite Zentralarea bildend, mit einem isolierten Stigma.

Alpine Form. Cleve-Euler hat sie weder in Schweden noch in Finnland mit Sicherheit festgestellt. Mölder hat Beobachtungen von der Art sowie von var. *tenuis* (Fricke) Hust. insbesondere aus Südwest-Lappland notiert. Jedenfalls handelt es sich um keine in Finnland häufige Art.

Gomphonema intricatum Kützing

Schmale langgestreckte Schale, im mittleren Teil etwas aufgetrieben, Kopfpol gerundet. Transapikalstreifen punktiert, ziemlich weit gestellt ($8-11/10 \mu$), leicht radial und am Fusspol stark radial. Endknoten der Raphe entfernt von den Enden. Axialarea ziemlich breit. Zentralarea mit isoliertem Stigma, der gegenüberliegende Querstreifen stark verkürzt. Länge $30-70 \mu$. Formenreiche Art.

Ziemlich verbreitet von Südfinnland bis Lappland. In Bächen, Weihern, an den Ufern von Flüssen und Seen. Gilt im allgemeinen für alkaliphil.

Var. *dichotoma* (Kütz.) Grunow

Hat etwas engere Streifung als die Hauptart ($11-13/10 \mu$), Länge $40-60 \mu$. Cleve hat die Variation 1893 aus Finnland gemeldet, Cleve-Euler (1955) ihrerseits hat fo. *semipura* May. aus dem Gebiet Muonionjoki-Ivalo in Lappland gemeldet.

Var. *pumila* Grunow

Kleine Form. Zentralarea weit, Transapikalstreifen in der Nähe der Zentralarea weit gestellt, aber zu den Enden hin viel dichter. Beobachtungen aus Südfinnland und Lappland. Wahrscheinlich eine alkaliphile Form.

Var. *vibrio* (Ehr.) Cleve

Unterscheidet sich von der Hauptform zuvörderst durch ihre Grösse. Beobachtet an fünf Stellen in Lappland und im See Lohjanjärvi in Südfinnland (Cleve).

Gomphonema lagerheimii A. Cleve

Die Art erinnert an die Variation von *G. angustatum* mit welligen Rändern, ist aber schmaler. Nordische Gebirgsform. Cleve-Euler hat die Art in Lappland, Krasske an mehreren Stellen in der Gegend von Kilpisjärvi festgestellt.

Gomphonema lanceolatum (Ag.) Ehrenberg

Synonyme: *G. affine* Kütz., *G. lanceolatum* var. *affinis* A. Cleve

Lanzettlich keulenförmig, Kopfpol stumpf abgerundet. Transapikalstreifen grob punktiert, in der Zentralarea radial, sonst etwa senkrecht zur Raphe, ca. $12/10 \mu$. In der Zentralarea sind die Streifen weit gestellt und bilden mit der breiten Axialarea ein kreuzförmiges Muster. In der Zentralarea ein isoliertes Stigma. Die Artbeschi-

bung ist in den verschiedenen Quellen etwas unterschiedlich. In der vorliegenden Arbeit ist zuvörderst die Darstellung von Hustedt (1930) s. 374, Fig. 700 befolgt. Die entsprechende Form aus Finnland vom Kiutaköngäs in Kuusamo (Abb. 166) repräsentiert einen Typ für sich, der von den anderen *Gomphonema*-Arten deutlich abweicht.

Seltene Form. Mölder hat sechs Beobachtungen notiert, die meisten aus Südwest-Lappland. Round (1959) hat die Art in der Stromschnelle Kukkolankoski im Fluss Tornionjoki gefunden. Ich habe die Art rezent nur in der Stromschnelle Kiutaköngäs in Kuusamo festgestellt. Vielleicht eine rheophile Form, aber nach Hustedt (1957) strömungsindifferent. Gilt meistens für eine alkaliphile Form.

Var. *insignis* (Greg.) Cleve

Von der Hauptart nur durch die entfernter gestellten Streifen unterschieden, Dichte ca. 9—10/10 μ . Nur selten festgestellte Variation.

Gomphonema longiceps Ehrenberg

Synonyme: *Gomphonema mustela* Ehrenberg, *G. subclavatum* var. *mustela* (Ehr.) Cleve

Langgestreckte, in der Mitte und vor den Enden aufgetriebene Schale. Kopfpol gerundet. Transapikalstreifen in der Nähe der Enden leicht radial, sonst ungefähr senkrecht zur Raphe. Dichte 10—12/10 μ . Axialarea ziemlich breit und im mittleren Teil zu einer rundlichen Zentralarea erweitert. Ein isoliertes Stigma im mittleren Teil.

In Finnland eine seltene Art. Cleve (1891) hat die Art in der Nähe von Tornio an der Küste des Bottnischen Meerbusens gefunden. Später haben Cleve-Euler, Mölder und Krasske weitere Beobachtungen in Nordfinnland gemacht. Nach Cleve-Euler ist die Art besonders in den nördlichen Gebieten verbreitet und wächst in süßem und schwach salzhaltigem Wasser.

Var. *capitata* n. comb.

Struktur der Schale wie bei der Hauptart, aber Kopfpol ist breit gerundet, nicht keilförmig gerundet wie bei *G. acuminatum* fo. *brebissonii*. Die in Abb. 198 dargestellte Form aus Ropinsalmi, Nordfinnland.

Var. *montana* (Schum.) Cleve

Synonyme: *Gomphonema montanum* Schumann, *G. subclavatum* var. *montana* (Schum.) Cleve

Schale im mittleren und oberen Teil aufgetrieben und Kopfpol stumpf verschmälert.

Erheblich häufiger als die Hauptform. Nach Mölders Notizen 24 Fundstellen in Finnland, die meisten in Lappland.

Fo. *acuminatum* Mayer

In der Mitte ziemlich schroff verengerte, am Kopfpol keilförmige Form. Wenigstens in Lappland ziemlich verbreitet.

Fo. *suecica* Grunow

Unterscheidet sich von der Hauptform durch den keilförmigen Kopfpol. Oft an den gleichen Stellen angetroffen wie var. *montana*.

Gomphonema martini Fricke

Schmale linear-lanzettliche Schale. Enden spitz zulaufend. Cleve-Euler hat die Form aus dem Weiher Haukilampi in Finnisch-Lappland gemeldet. Eigentlich eine nordische Gebirgsform.

Gomphonema olivaceoides Hustedt

Keulenförmige Schale mit gerundeten Enden und radialer Transapikalstreifung (10/10 μ). Zentralarea fast bis zu den Rändern erweitert, Axialarea sonst eng. In der Zentralarea in der Nähe der Zentralknoten der Raphe vier isolierte Stigmen. An den Enden kurze Pseudosepten. Länge 18—35 μ . Erinnert weitgehend an *G. olivaceum*. Erinnert auch an *G. quadripunctatum* (Östr.) Wislouch sowie *G. tetrastigmatum* Horikawa & Okuno, *G. quadripunctatum* hat u.a. dichtere Streifung und eine rundliche Zentralarea. Vgl. Okuno 1974, Gerloff u. Helmcke 1977.

Round (1959) hat mehrere Vorkommen in nordfinnischen Flüssen gefunden. Foged (1971) erwähnt ein Vorkommen im Inarisee. In letzter Zeit habe ich die Art an mehreren Stellen in Lappland angetroffen, u.a. in der Gegend von Kilpisjärvi. Möglicherweise gehört *G. bipunctatum* Krasske in den gleichen Zusammenhang. Nach Patrick & Reimer (1975) bevorzugt die Art kaltes Wasser.

Gomphonema olivaceum (Lyngbye) Kützing

Synonyme: *Ulva olivacea* Lyngbye, *Gomphonema olivaceum* var. *vulgaris* Grun.

Form der Sektion Astigmatica. Die Art erinnert der Form nach an *G. olivaceoides*, aber die Stigmen in der Zentralarea fehlen. Streifendichte 11—14/10 μ .

Häufige Art u.a. in Südwest-Finnland im Brackwasser des Schärenhofs von Seili (Rautiainen & Ravanko 1972) sowie in eutrophen Seen und Flüssen. Hinsichtlich ihrer ökologischen Anforderungen weicht die Art offenbar von *G. olivaceoides* ab. Eine alkaliphile Form, die jedoch eine weite pH-Amplitude hat. Nach Foged (1974) Vorkommen in schwach sauren bis ziemlich stark alkalischen Gewässern. Manche Forscher betrachten die Art als alkalibiont.

Var. *calcareo* Cleve

Ziemlich schmal und länger als die Hauptform. Ist oftmals in den gleichen Gebieten festgestellt worden wie die letztere. Bekannte Vorkommen sind die Bestände auf feuchten Kalksteinen in Gotland, die mit langen Gallertstielen am Stein haften und Schleimpolster bilden (Cleve).

Var. *minutissima* Hustedt

Kleiner und dichter gestreift als die Hauptform (8—15 μ lang, Streifendichte 16—18/10 μ). Sie erinnert an manche andere kleine *Gomphonema*-Formen, deren Taxa jedoch unbestimmter ist. Von *Gomphonema exiguum* unterscheidet sie sich durch ihre stärker radiale und weniger dichte Streifung und von *G. pseudoexiguum* Simonsen hauptsächlich durch die andersartige Zentralarea.

Nur vier Beobachtungen von Åland und von der Küste des Bottnischen Meerbusens. Wahrscheinlich eine Form süßen und schwach salzhaltigen Wassers.

Gomphonema parvulum (Kütz.) Grunow

Synonyme: Der Namen- und Formenreichtum der Art geht u.a. aus der Darlegung von Patrick & Reimer (1975) hervor, deren Auffassung ich mich anschliesse.

Ziemlich kleine (15—30 μ) keulenförmige Schale. Transapikalstreifen radial, Streifendichte ca. 13—16/10 μ . Zentralarea eng. Gegenüber von dem isolierten Punkt nur ein kurzer Streifen.

Sehr weitverbreitete Süßwasserform. Wächst in fließendem Wasser sowie in Seen und Teichen. Kommt auch im leicht salzhaltigen Wasser der Küste vor, sie dürfte aber als eine Form fließenden Wassers hauptsächlich aus Süßwassergebieten gekommen sein. Der allgemeinen Auffassung gemäss und auch aufgrund der Vorkommen in Finnland hinsichtlich pH indifferent.

Var. *micropus* (Kütz.) Cleve

Ist von der Art wegen der meistens gröberen Streifung unterschieden worden. Kann mit der Hauptform vereinigt werden.

Var. *subelliptica* Cleve

Schale fast elliptisch, sonst aber wie die Hauptform und kann mit dieser zusammengekommen werden. Ist im allgemeinen im gleichen Zusammenhang beobachtet worden wie die Hauptform.

Gomphonema platypus Östrup

Form der Section Astigmatica. Schale sehr klein (Länge 24 μ , Breite 4 μ), Streifendichte 20/10 μ . Nur einige Beobachtungen aus dem Hafengebiet von Hanko 17. 6. 1977. Brackwasserform?. Auch ein subfossiler Fund aus Österbotten (Cleve-Euler 1955). Vgl. *G. olivaceum* var. *minutissima*.

Gomphonema pseudoexiguum Simonsen

Form der Sektion Astigmatica. Nahe verwandt mit *G. exiguum*, aber *G. pseudoexiguum* hat quer erweiterte Zentralarea. Länge 5—15 μ . Nach Simonsen (1959) besonders im Brackwasser verbreitet. Bei uns subfossile Beobachtungen aus Brackwassersedimenten in Pohjanmaa (Riihilampi, Lapväärtti).

Gomphonema sphaerophorum Ehrenberg

Schale keulenförmig, aber am Kopfpol eingeschnürt und kopfig abgerundet. Transapikalstreifen leicht radial. Axialarea eng. In der Zentralarea ein isolierter Punkt und auf der gegenüberliegenden Seite kurze Transapikalstreifen.

Relativ seltene Form; bei uns an über zehn Stellen in Süßwasser festgestellt. Wahrscheinlich alkaliphile Form.

Gomphonema subclavatum Grunow

Synonyme: *Gomphonema longiceps* var. *subclavatum* Grun., *G. montanum* var. *subclavatum* Grun., *G. longiceps* var. *subclavata* f. *gracilis* Hust.

Keulenförmige, an beiden Enden verschälerte Schale. Transapikalstreifen radial, Dichte ca. 9—13/10 μ . In der Zentralarea ein isolierter Punkt und an der entsprechenden Stelle gegenüber kürzere und weniger dichte Streifung. Die Struktur erinnert an die Struktur von *G. longiceps*, aber die letztere hat im allgemeinen eine stärker gerundete Zentralarea. Auch die Form der Schale weicht ab.

Relativ häufige Süßwasserform. Meistens im Gebiet von Südwest-Lapland festgestellt. Auch Vorkommen an der Küste (Mölder). Hinsichtlich pH indifferent.

Gomphonema subtile Ehrenberg

Schmale, in der Mitte etwas aufgetriebene Schale, Kopfpol erst eingeschnürt und dann kopfig gerundet. Transapikalstreifen radial. In der Zentralarea ein isolierter Punkt, auf dessen gegenüberliegender Seite ein Streifen fehlt.

Relativ häufig in Binnengewässern, aber Beobachtungen vom Küstengebiet fehlen. Wahrscheinlich halophobe und acidophile Form. Nach Cholnoky (1968) pH-Optimum der Art unter sieben. Viele Beobachtungen von Krasske (1949) in Lappland stammen aus Gewässern mit pH 6.8—6.9. Einer anderen, vielleicht allgemeineren Auffassung gemäss wäre die Art hinsichtlich pH indifferent.

Var. *sagitta* (Schum.) Cleve

Unterscheidet sich von der Hauptform durch den keilförmigen Kopfpol. Oft in Gesellschaft der Hauptform festgestellt.

Gomphonema tenellum (Kützing) Hustedt 1945

Kleine, langgestreckte, keulenförmige Art, Länge ca. 10—28 μ , Breite 2.5—4 μ ; Dichte der leicht radialen Streifen ca. 15—16/10 μ . Axialarea sehr eng, ausser der Zentralarea, die auch einen isolierten Punkt hat. Sie entspricht möglicherweise der von Cleve (1891) gemeldeten, am See Lohjanjärvi auf Ufersteinen gefundenen Form, die jedoch nach Cleve (1894) eine Streifendichte von 14/10 μ hat. Cleve hat die Form als eine Variation von *Gomphonema olivaceum* aufgefasst. Noch weniger dicht gestreift ist die von Patrick & Reimer (1975) gemeldete *Gomphonema tenellem* Kütz., 11—13/10 μ .

Nach Hustedt (1957) auf der Balkanhalbinsel und in alkalischen Seen des baltischen Gebiets verbreitet. Wegen ihrer geringen Grösse und der unterschiedlichen Artbestimmungen ist die Art vielleicht in den Analysen übersehen worden.

Gomphonema tergestinum (Grun.) Fricke

Keulenförmige Schale, radiale Transapikalstreifen (ca. 12/10 μ). Zentralarea auf der einen Seite bis zum Rand erweitert, gegenüber ein isolierter Punkt, der nahe an der Mittellinie liegt.

Mölder (1946) hat die Art aus Borgsjö auf Åland als sehr selten gemeldet. Die hier abgebildete Form (Fig. 201) habe ich in einer Probe vom Ufer des Alajärvi in Kilpisjärvi gefunden. Nach Hustedt (1957) ist die Art alkaliphil (oder alkalibiont).

Gomphonema ventricosum Gregory

Schale keulenförmig, aber in der Mitte ziemlich breit erweitert und im unteren Teil schmal eingeschnürt und am unteren Ende etwas kopfig erweitert. Charakteristisch sind die grob punktierten radialen Streifen und die quer verbreiterte Zentralarea mit einem isolierten Stigma.

Relativ seltene Art, hauptsächlich in Nordfinnland in fliessendem Wasser gefunden. Cleve-Euler (1934) hat Beobachtungen aus dem Fluss Muonionjoki sowie aus dem Wasserscheidengebiet von Käkkälö—Tenojoki gemeldet, Krasske (1949) aus dem See Kilpisjärvi, Round (1959) aus den Flüssen Tornionjoki und Könkämäeno. Die in der Beilage abgebildete Form stammt aus einer Probe aus der Stromschnelle Kiutaköngäs in Kuusamo. Nach Krasske eine nordisch-alpine Form.

ERGÄNZENTE SCHRIFTEN

- Aleem, A. A. & Hustedt, F.** (1951) Einige neue Diatomeen von der Südküste Englands. Bot. Notiser 1951, 13—20.
- Berg, Å.** (1952) Eine Diatomeengesellschaft an der schwedischen Ostküste. Ark. för Bot. 2 (1), 1—39. K. Svenska Vetenskaps-Akademien.
- Brander, G.** (1933) Phytopalaeontologisk undersökning av Fredriksbergsmossen. Fennia 57 (5), 11—31.
- Cholnoky, B. J.** (1966) Die Diatomeen im Unterlaufe des Okavango-Flusses. Beih. zur Nova Hedwigia 21, 102 S. 8 Taf.
- Cleve, P. T.** (1873) On diatoms from the Arctic Sea. Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handl. 1 (13), 1—28.
- Cleve-Euler, A.** (1932) Die Kieselalgen des Tåkernsees in Schweden. K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handl., Ser. 3, Bd. 11 (2), 1—254.
- Florin, M.-B.** (1971) Notes on the taxonomy of *Navicula diluviana* Krasske. Svensk Bot. Tidskr. 65, 112—113.
- (1977) Late-Clacial and Pre-Boreal vegetation in southern Central Sweden. II. Pollen, spore and diatom analyses. Striae 5, 60 S.
- Foged, N.** (1960) Notes on diatoms I. *Comphocymbella ancylis* Recent in Denmark and Eire. Bot. Tidsskr. 55 (4), 282—288.
- (1971) Diatoms found in a bottom sediment sample from a small deep lake on the Northern Slope, Alaska. Nova Hedwigia 21 (1—4), 923—1035.
- (1971 b) Notes on Diatoms IV. *Gomphonema olivaceoides*. Bot. Tidsskr. 66, 269—281.
- Fricke, F.** (1902) Verzeichnis der in A. Schmidt's Atlas der Diatomaceenkunde Taf. 1—240, V. 1—5 abgebildeten und benannten Formen. Leipzig.
- Gleser, S. I., Jousé, A. P., Makarova, I. V., Proschkina-Lavrenko, A. I.** (Editor-in-Chief), **Sheshukova-Poretzkaja, V. S.** (1974)
- Глезер, З. И., Жузе, А. П., Макарова, И. В., Пронькина-Лавренко, А. И., (ответственный редактор) Шешукова-Поретцкая, В. С. (1974) Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные), Том I. «Наука», Ленинград. 403 S.
- Haworth, E. Y.** (1974) Some problems of diatom taxonomy in Scottish lake sediments. Br. phycol. J. 9, 47—55.
- Helmcke, J.-G., Krieger, W. & Gerloff, J.** (1974) Diatomeenschalen im elektronenmikroskopischen Bild, IX (Freshwater diatoms by H. Okuno) Vaduz: J. Cramer.
- (1977) Diatomeenschalen im elektronenmikroskopischen Bild, X (bearbeitet von J. Gerloff und J.-G. Helmcke) Vaduz: J. Cramer.
- Hustedt, F.** (1927) Bacillariales aus dem Aokikosee in Japan. Arch. für Hydrobiol. und Planktonkunde 18, 224—251.
- (1939) Diatomeen aus den Pyrenäen. Ber. deutschen bot. Ges. 56 (10), 543—572.
- (1942) Süßwasser-Diatomeen des indomalayischen Archipels und der Hawaii-Inseln. Internat. Rev. d. Hydrobiol. w. Hydrograph. 42 (1/3), 252 S.

- Hustedt, F.** (1948) Die Diatomeenflora diluvialer Sedimente bei dem Dorfe Gaj bei Konin im Warthegebiet. Schweiz. Z. für Hydrol. 11 (1/2), 181—209.
- (1955 a) Marine littoral diatoms of Beaufort, North Carolina. Duke University Marine Station, Bull. 6, 68 S.
- (1955 b) Neue und wenig bekannte Diatomeen. 8. Abh. naturw. Verein zu Bremen 34 (1), 47—68.
- (1959) Die Diatomeenflora der Unterweser von der Lesummündung bis Bremerhafen mit Berücksichtigung des Unterlaufs der Hunte und Geeste. Veröff. Inst. für Meeresforsch. in Bremerhaven 6, 13—176.
- Hustedt, F. & Aleem, A. A.** (1951) Littoral diatoms from the Salstone, near Plymouth. J. Marine Biol. Assoc. of the United Kingdom 30, 177—196.
- Khursevich, G. K.** (1976) История развития диатомовой флоры озер Нарочанского бассейна. «Наука и техника», Минск. 120 S.
- Krasske, G.** (1932) Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora der Alpen. Hedwigia 72 (3), 92—134.
- (1933) Über Kieselgur-Geschiebe von Oderberg-Bralitz. Z. für Geschiebeforschung 9 (2), 84—95.
- Krenner, J. A.** (1926) Algae: *Bacillariae* (in Hungary and Germany). Adatok Albánia Flórajához. Magyar Tudományos Akadémia Balkan-Kutatásainak Tudományos Erdményei 3, 90—121.
- Lichti-Federovich, S.** (1976) A preliminary list of diatoms from sea floor sediments in Croker Bay, Devon Island, district of Franklin. Geol. Surv. Can., Paper 76—1 B, 133—136.
- Maillard, R.** (1962) Florule diatomique de la région d'Evreux (2^e Supplément). Rev. Algologique, N. Sér. 6 (2), 112—116.
- Manguin, E.** (1960) Contribution à la flore diatomique de l'Alaska: Lac Karluk, espèces critiques ou nouvelles. Rev. Algologique, N. Sér. 5 (4), 266—288.
- McCall, D.** (1933) Diatoms (recent and fossil) of the Tay District. J. the Linnean Soc. London, Botany 49 (328), 219—308.
- Meister, F.** (1912) Die Kieselalgen der Schweiz. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. 4 (1), 254 S. Bern.
- (1935) Seltene und neue Kieselalgen. Ber. schweiz. bot. Ges. 44, 87—108.
- (1937) Seltene und neue Kieselalgen II. Ber. schweiz. bot. Ges. 47, 258—276.
- Okuno, H.** (1959) Electron-microscopic fine structure of fossil Diatoms. VI. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S. 36, 185—191.
- Patrick, R. M. & Reimer, C.** (1975) The Diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Vol. 2. Monographs Acad. Nat. Sci. of Philadelphia 13, 213 s.
- Peragallo, H. & M.** (1897—1908) Diatomées marines de France et des districts maritimes voisins. Micrographie-Éditeur, à Grez-sur-Loing (S.-et-M.). Text 491 S.+48 S., Atlas, 137 Taf.
- Poretsky, V. S., Jousé, A. P., Scheschukova, V. S.** (1933)
- Поредкий, В. С., Жузе, А. П., Шещукова, В. С. (1933) Диатомовые Кольского полуострова в связи с микроскопическим составом кольских диатомитов. Труды Геоморфологического Института Акад. Наук СССР, вып. 8, 95—210.
- Reháková, Z.** (1965) Fossile Diatomeen der südböhmischen Beckenablagerungen. Rozpravy Ústred. Úst. Geol. 32, 96 S., 20 Taf. Praha.
- Simonsen, R.** (1957) Spätglaziale Diatomeen aus Holstein. Arch. für Hydrobiol. 53, 337—349.
- Sullivan, M. J. & Reimer, Ch. W.** (1975) Some diatoms (*Bacillariophyceae*) from a Delaware salt marsh — four of which are described as new. Bot. Marina 18, 115—121.
- Sundelin, U.** (1917) Fornsjöstudier inom Stångåns och Svartåns vattenområden. Sveriges Geol. Unders. Ser. Ca. 16, 290 S., 7 Taf.
- Wislouch, S. N. & Kolbe, R. W.** (1916)
- Вислоух, С. М., Кольбе, Р. В. (1916) Новые диатомовые водоросли из водоемов России. Журн. Микробиологии III, 263—275.

TAFEL I

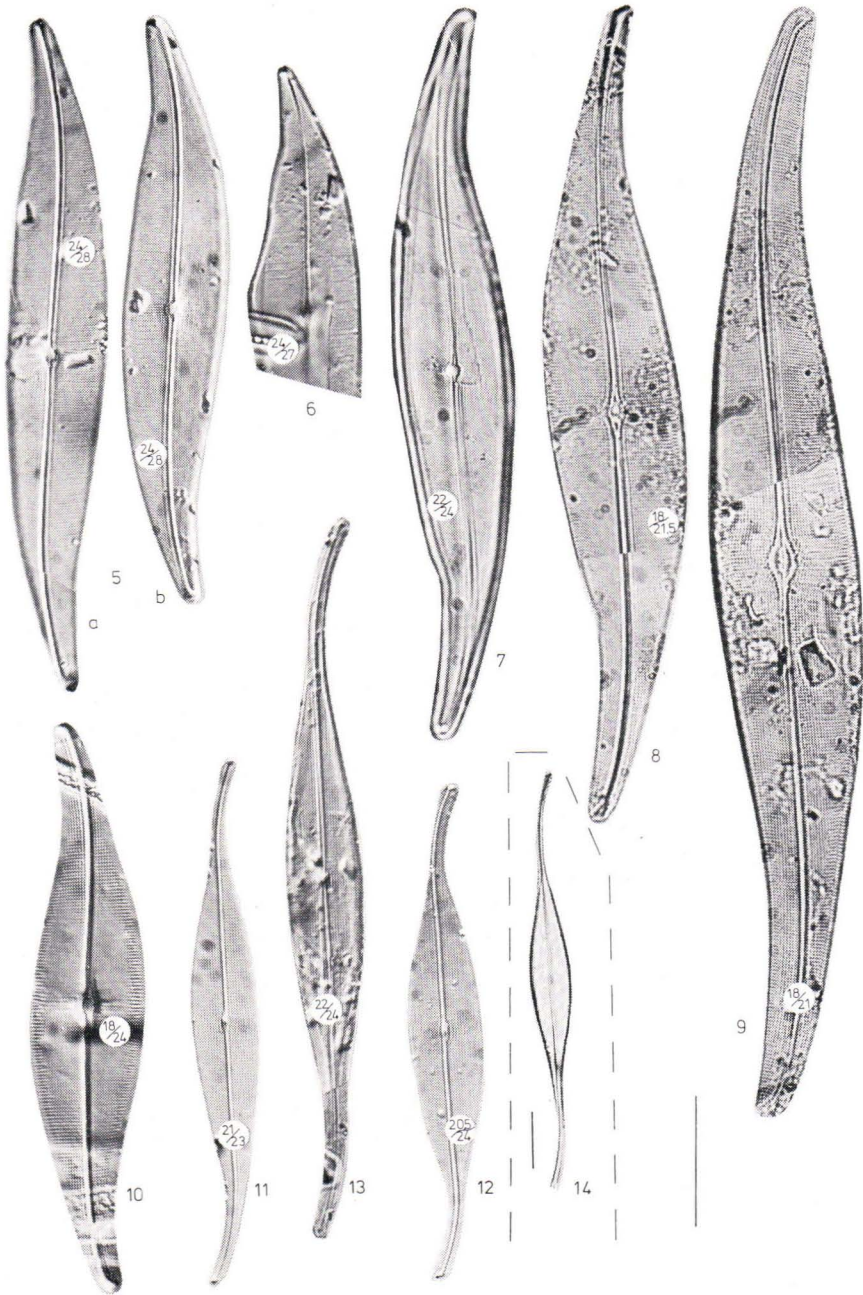
1. a, b, c. *Gyrosigma acuminatum*, 2. a, b. *G. acuminatum* var. *gallica*,
3. a. *G. attenuatum*, 3. b. *G. attenuatum* var. *hippocampus*, 4. *G. balticum*.

Masstab 20 μ . \otimes Dichte der Quer- und Längsstreifen.



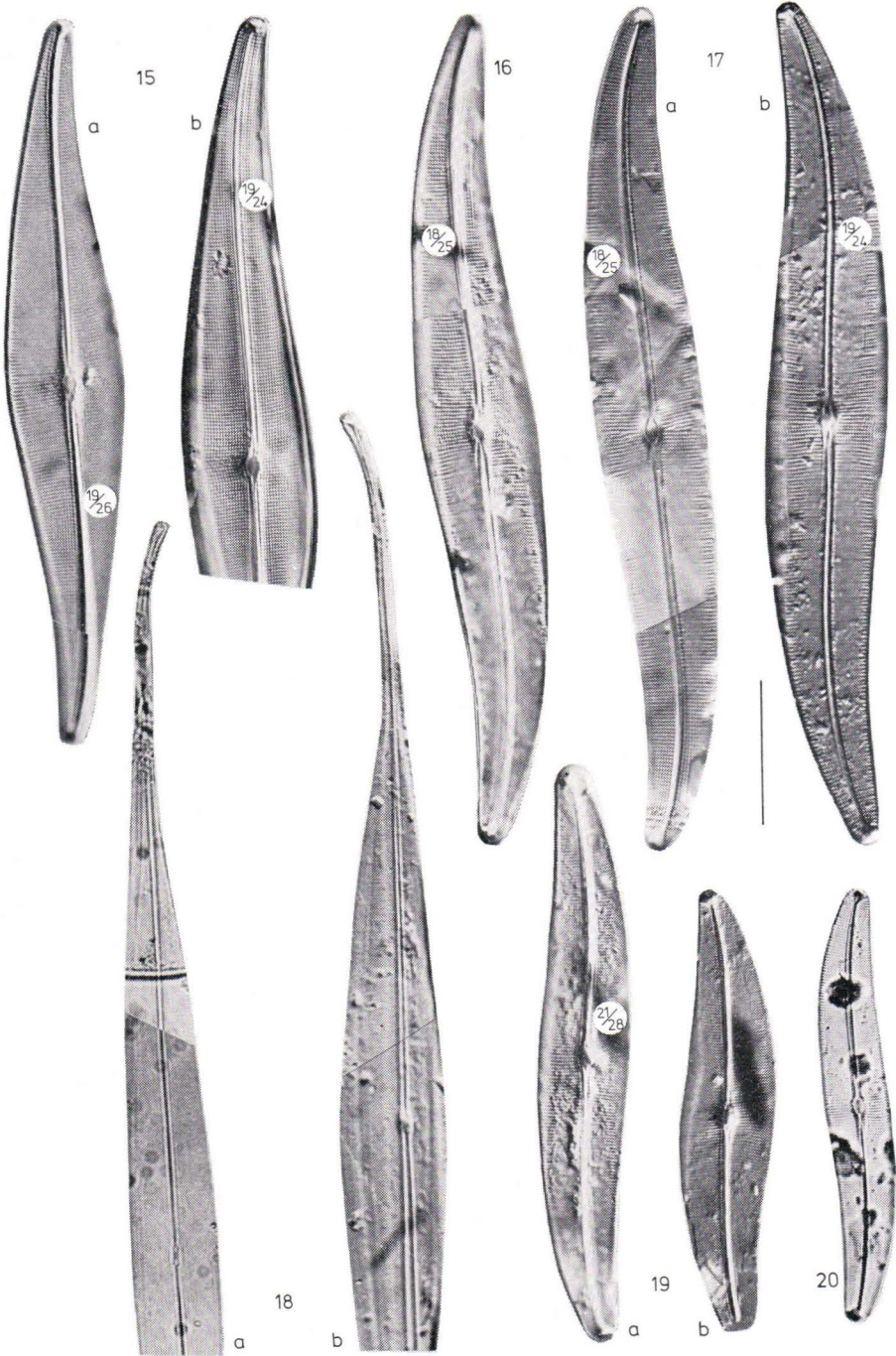
TAFEL II

5. a, b. 6. 7. *Gyrosigma distortum*, 8, 9, 10. *G. distortum* var. *parkeri*,
11, 12. *G. fasciola*, 13, 14. *G. prolongatum*.



TAFEL III

15. a, b. *Gyrosigma kützingii*, 16, 17. a, b. *G. spencerii*, 18. a, b. *G. macrum*,
19. a, b. *G. scalproides*, 20. *G. spencerii* var. *crassum* A. Cl.



TAFEL IV

21. *Gyrosigma scalproides* var. *eximia*, 22, 23, 24. *G. sciotense*, 25. a, b, c, d.

G. spencerii var. *nodifera*.



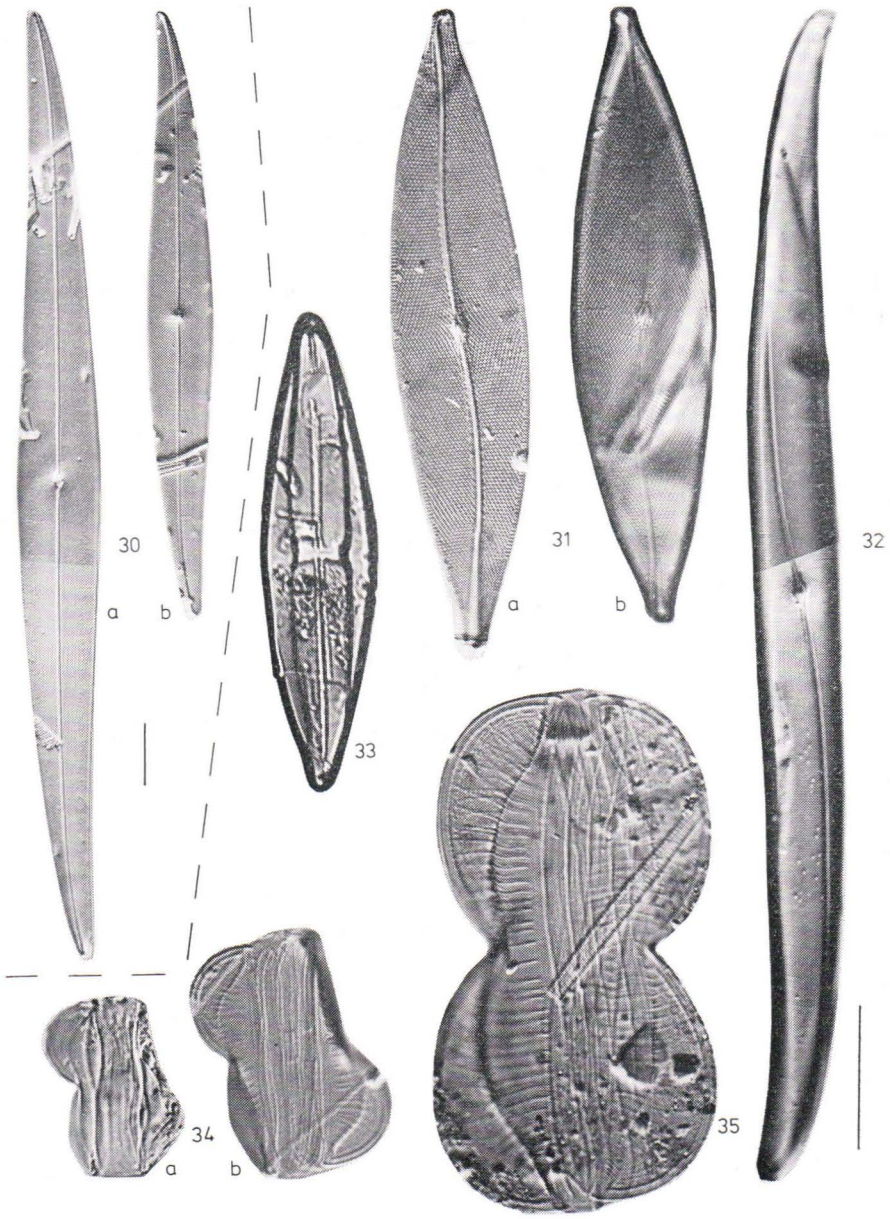
TAFEL V

26. a, b. *Gyrosigma strigilis*, 27. a, b. *G. wansbeckii*, 28. *Pleurosigma
angulatum*, 29. *P. elongatum*.



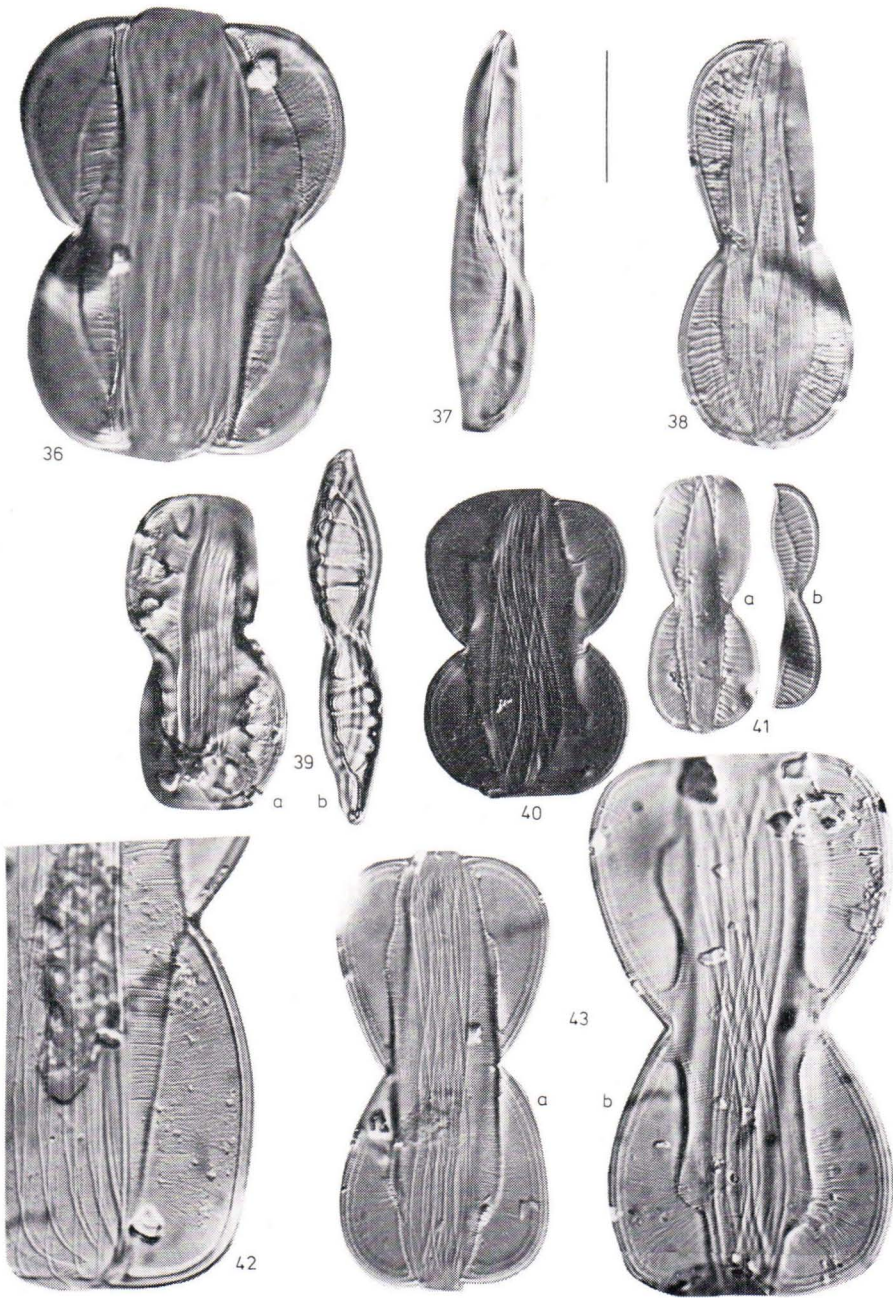
TAFEL VI

30. a, b. *Pleurosigma elongatum*, 31. a, b. *P. normanni*, 32. *P. subsalsum*,
33. *Pseudoamphiprora stauroptera*, 34. a, b. *Amphiprora duplex*, 35. *A.*
duplex fo. *splendida*.



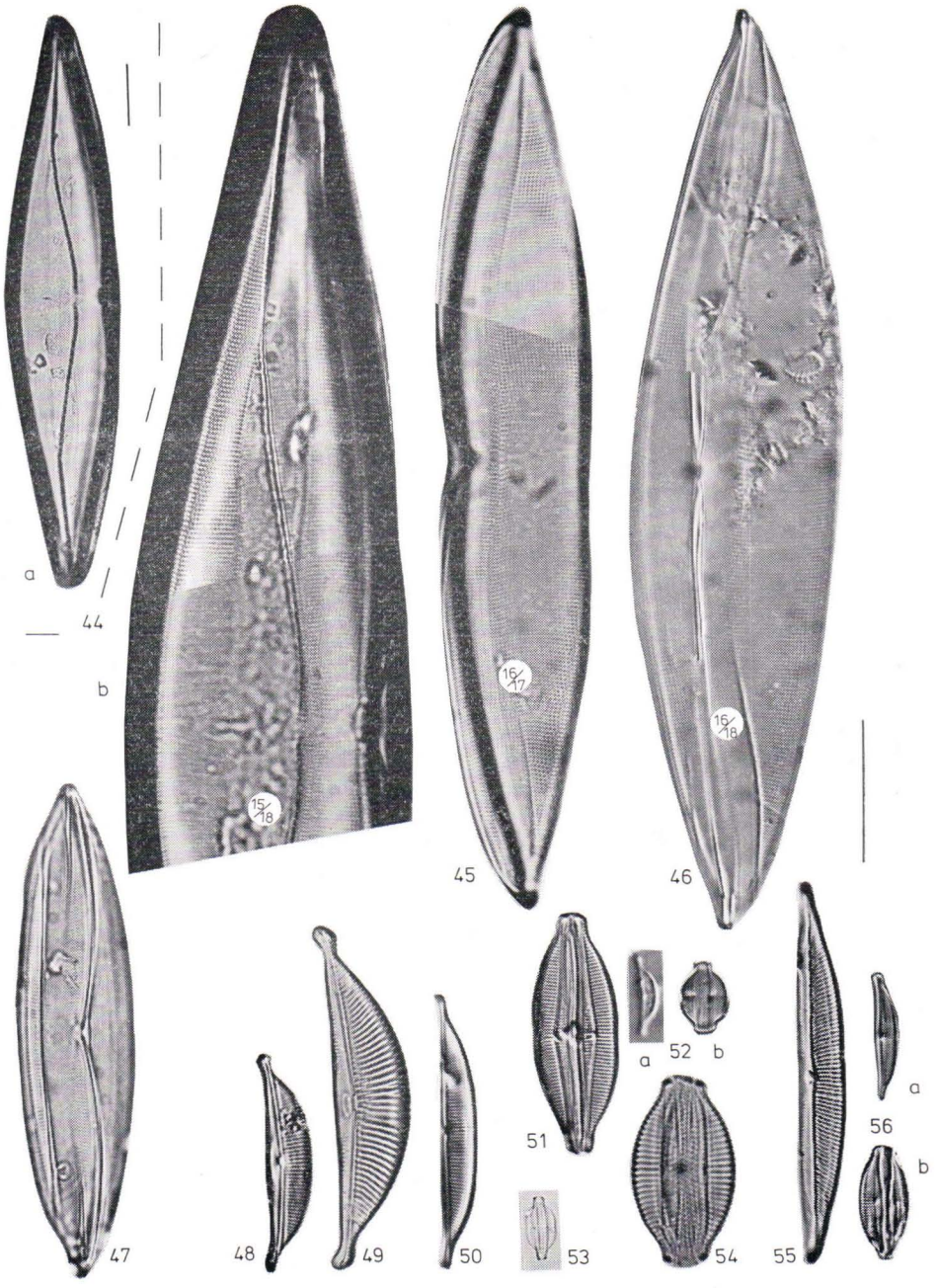
TAFEL VII

36, 37. *Ambiprora duplex* fo. *splendida*, 38. *A. robusta*, 39. a, b. *A. ornata*,
40. *A. paludosa* var. *subsalina*, 41. a, b. *A. surirelloides* var. *minor* n. var.,
42. *A. paludosa* var. *recta* n. var., 43. a, b. *A. paludosa*.



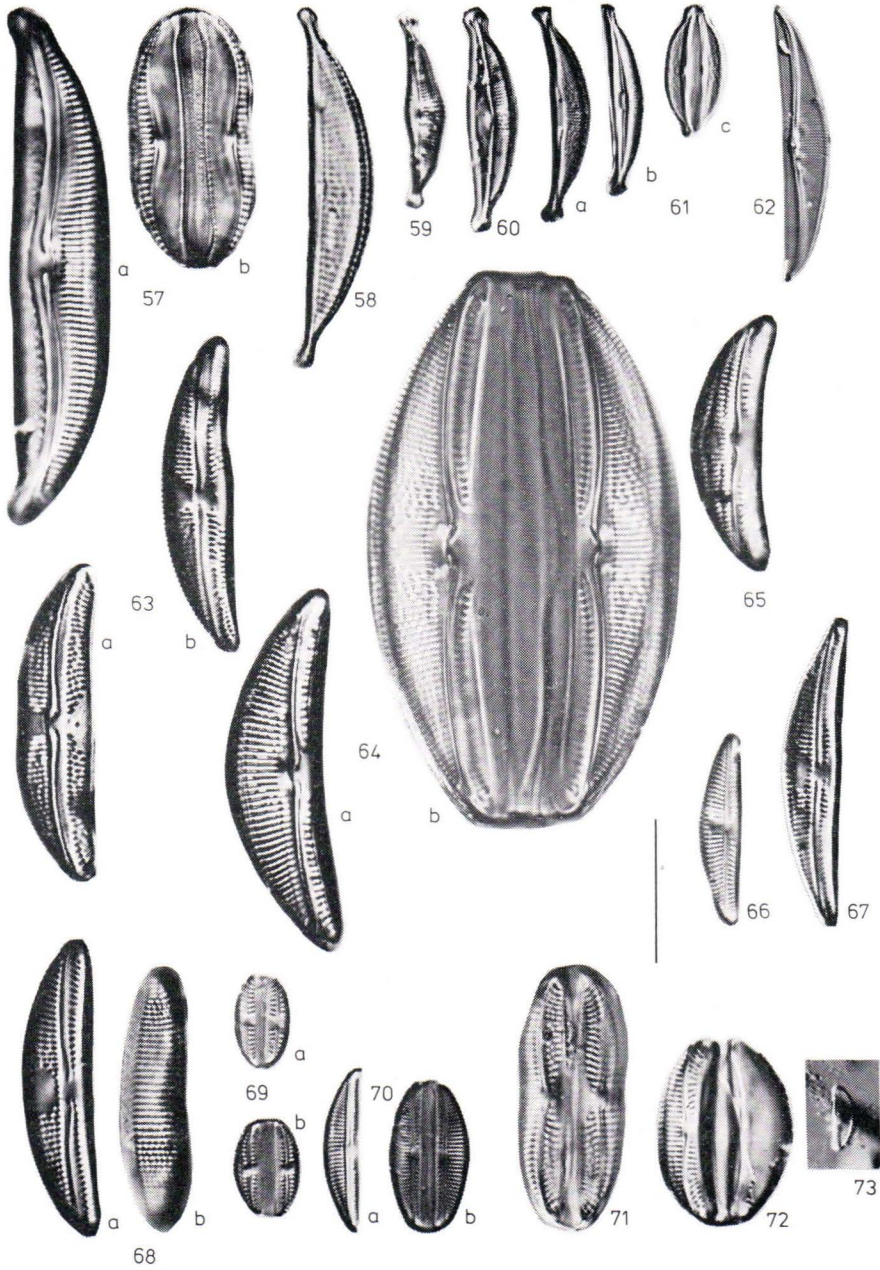
TAFEL VIII

44. a, b, 45, 46. *Tropidoneis dannfeldii*, 47. *T. lepidoptera* var. *minor*,
48. *Amphora acutiuscula*, 49. *A. acutiuscula* fo. *branderi*, 50, 51, 55. *A.*
coffeaeformis, 52. a, b, 53. *A. coffeaeformis* var. *perpusilla*, 54. *A. exigua*,
56. a, b. *A. tenerrima*.



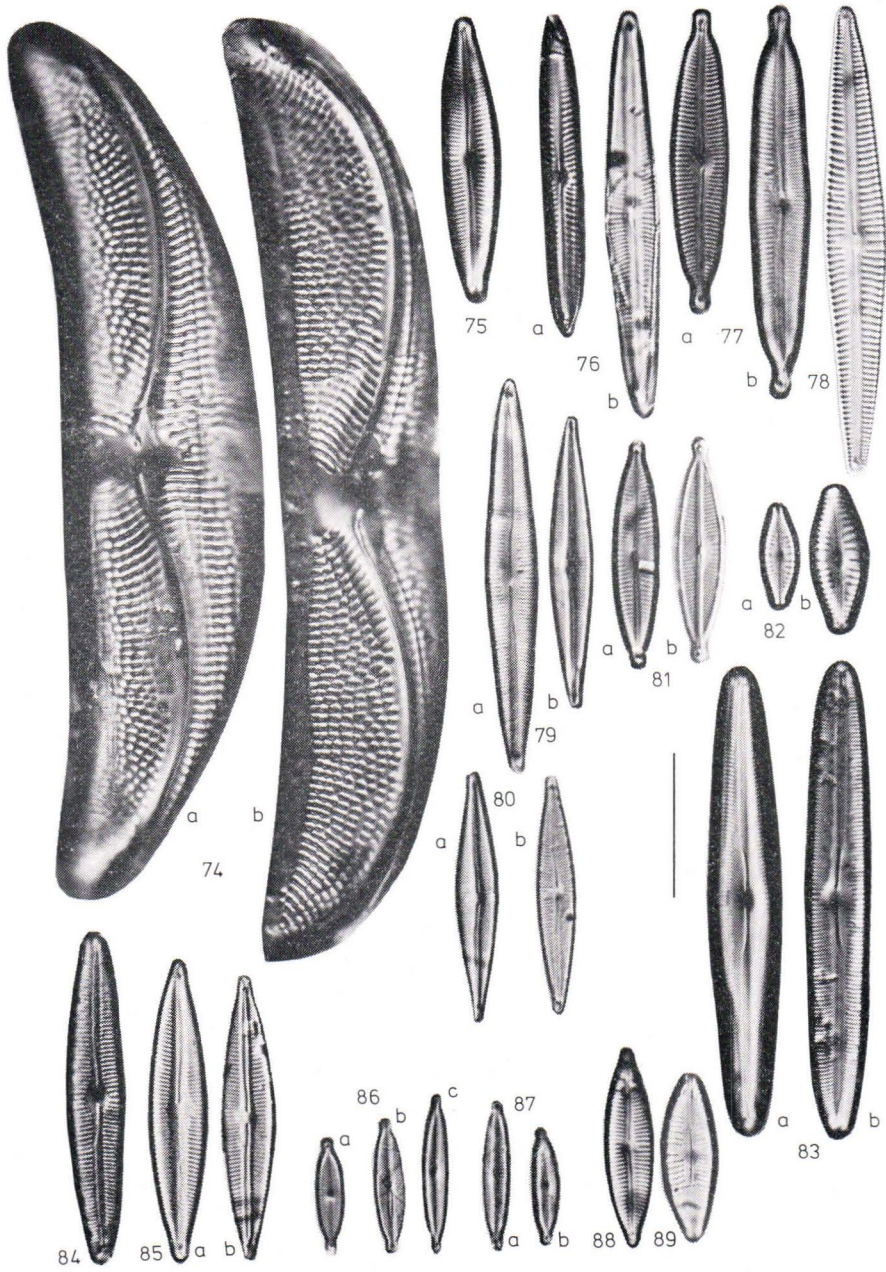
TAFEL IX

57. a, b. *Amphora commutata*, 58. *A. eunotia* var. *bolsatica*, 59. *A. dusenii*,
60. *A. normani*, 61. a, b, c. *A. veneta*, 62. *A. lineata*, 63. a, b. *A. cruciata*,
64. a, b. *A. ovalis*, 65. *A. ovalis* var. *baltica*, 66. *A. ovalis* var. *libyca*
(fo. *vittata*), 67. *A. ovalis* var. *libyca*, 68. a, b. *A. ovalis* var. *libyca* (fo.
punctata), 69. a, b. *A. ovalis* var. *pediculus*, 70. a, b. *A. parallelistriata*,
71. *A. proteus*, 72. *A. pusio*, 73. *A. perpusilla*.



TAFEL X

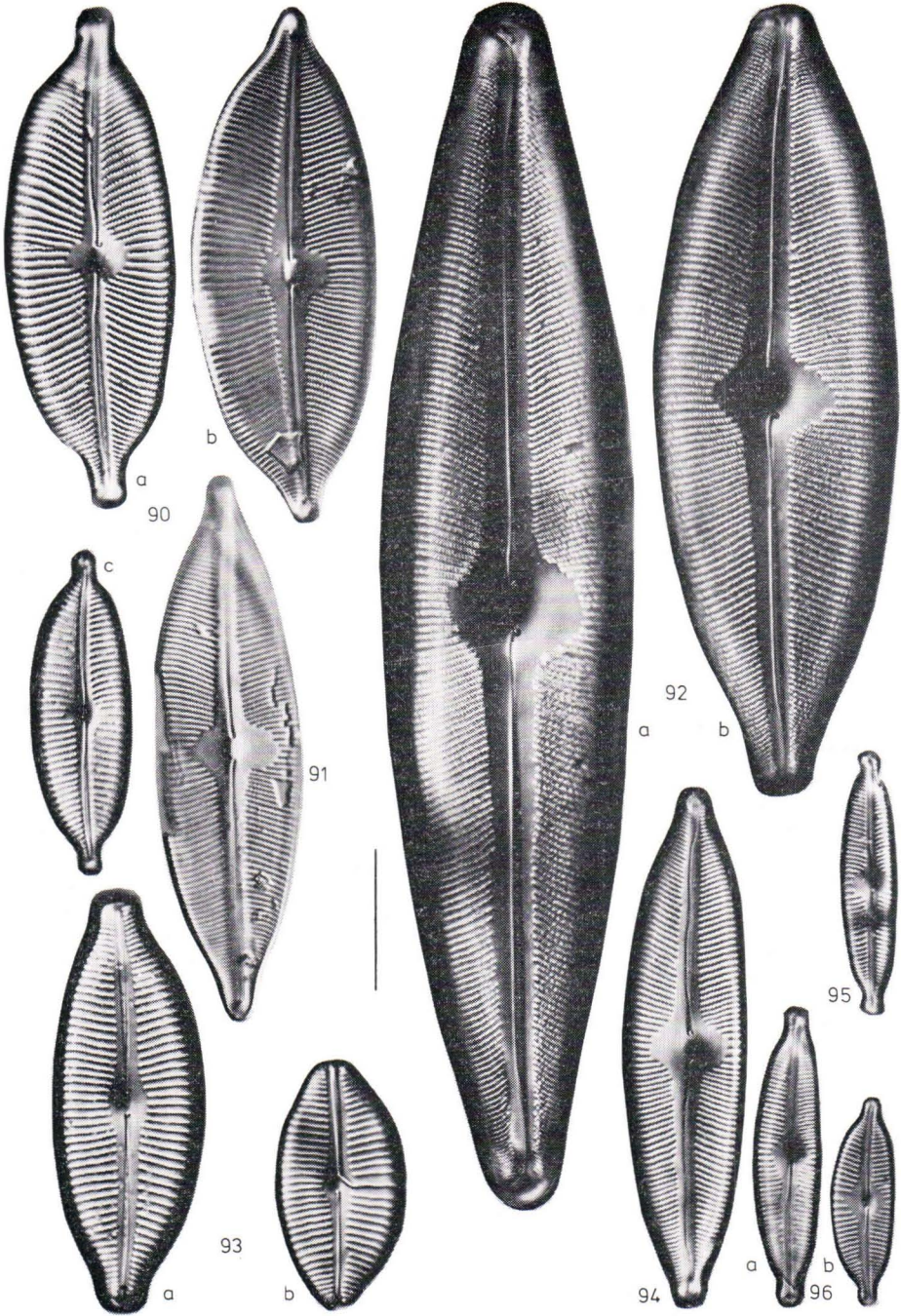
74. a, b. *Amphora robusta*, 75—89 *Cymbella* Sektion *Aequales* (Cleve-Euler): 75. *C. aequalis*, 76. a, b. *C. amphioxys*, 77. a, b. *C. angustata*, 78. *C. borealis*, 79. a, b, 80. a, b. *C. cesatii*, 81. a, b. *C. cesatii* var. *capitata*, 82. a, b. *C. diluviana*, 83. a, b. *C. incerta*, 84. *C. incerta* fo. *robusta*, 85. a, b. *C. lapponica*, 86. a, b, c. *C. microcephala*, 87. a, b. *C. microcephala* var. *robusta*, 88. *C. rupicola*, 89. *C. reinhardtii*.



TAFEL XI

Cymbella, Sektion Cuspidatae (Cleve-Euler)

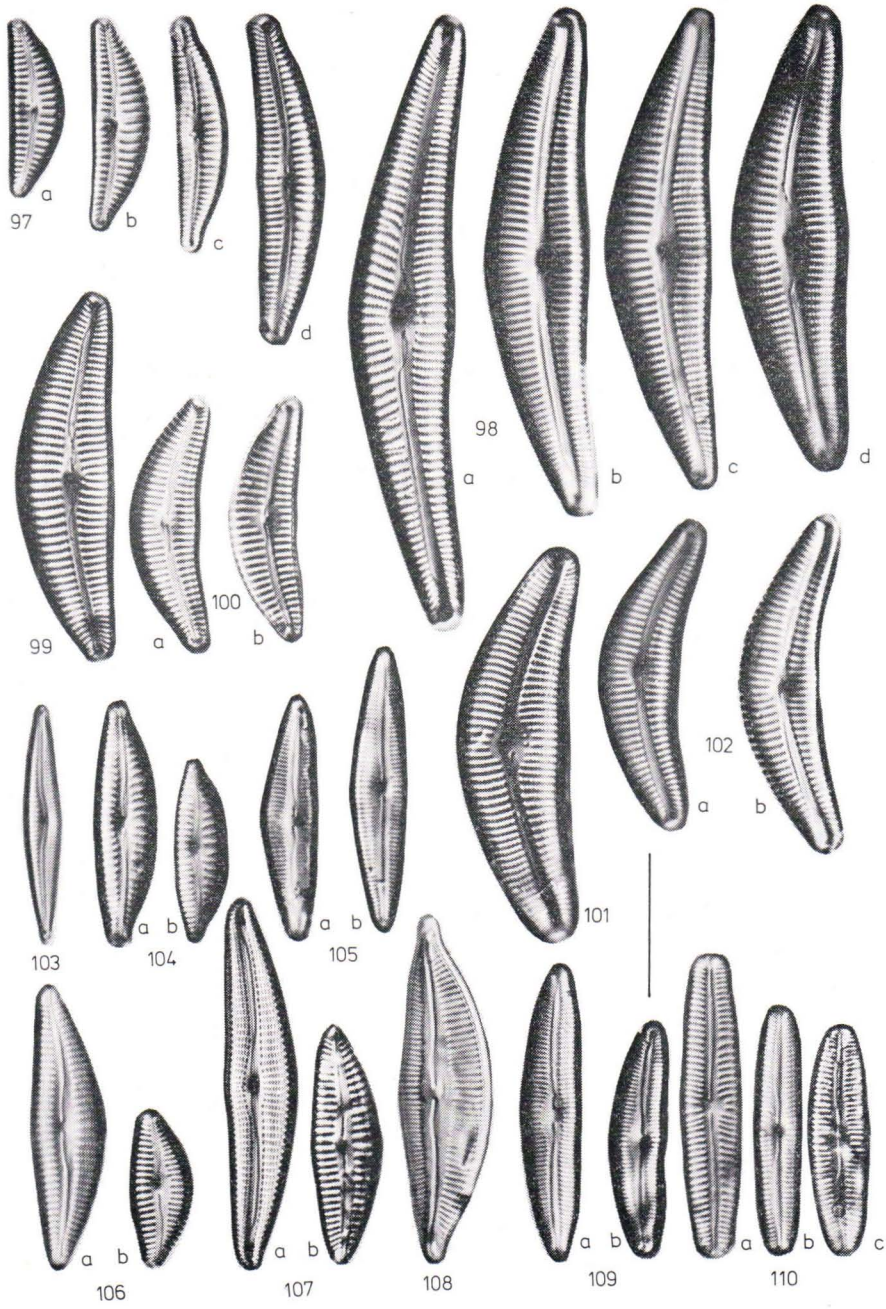
90. a, b, c. *C. cuspidata*, 91. *C. cuspidata* var. *schulzji*, 92. a, b. *C. heteropleura*, 93. a, b. *C. lata*, 94. *C. pseudocuspidata*, 95. *C. hybrida*, 96. a, b, *C. naviculiformis*.



TAFEL XII

Cymbella, Sektion Affines (Cleve-Euler)

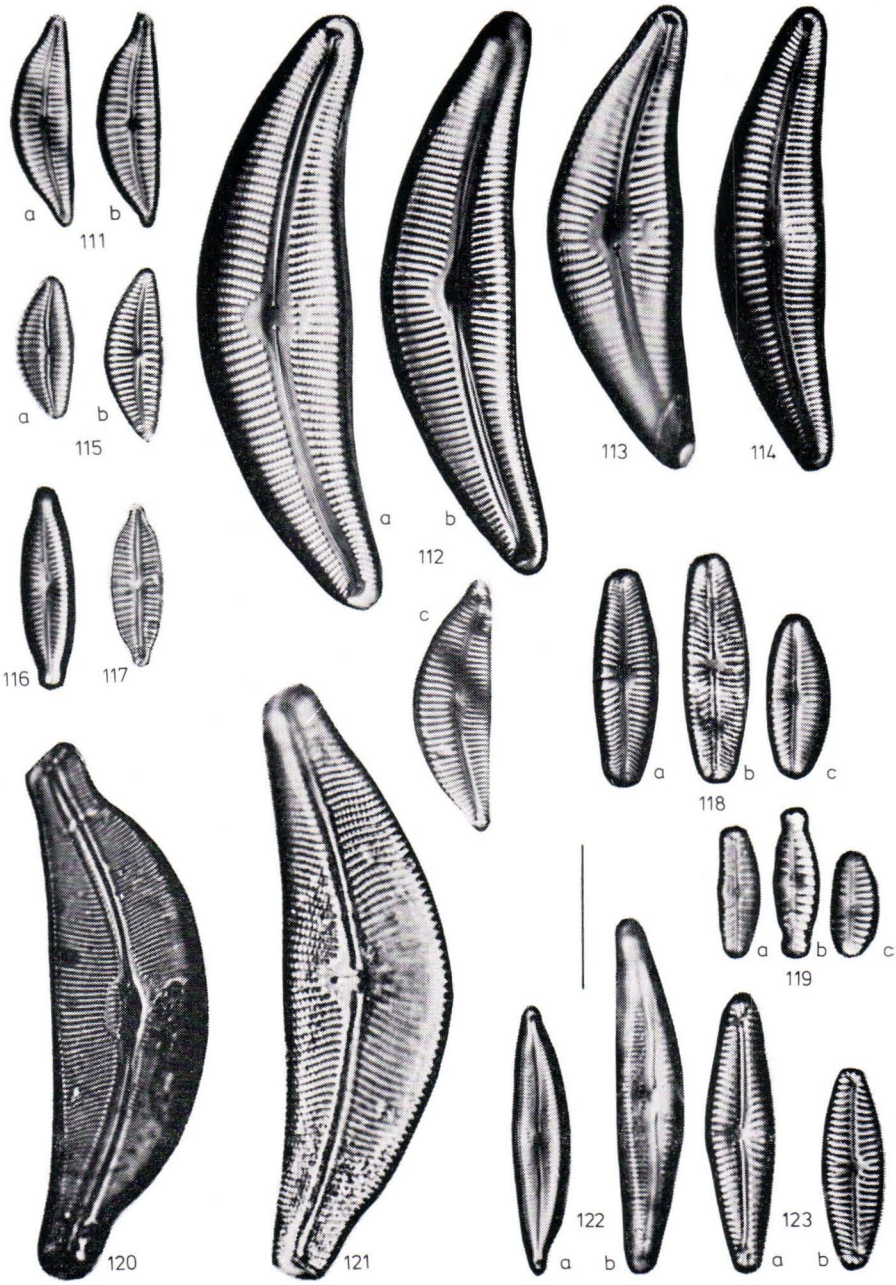
97. a, b, c, d. *C. affinis*, 98. a, b, c, d. *C. cymbiformis* var. *nonpunctata*,
99. *C. cymbiformis* var. *brevis*, 100. a, b, 101. *C. cymbiformis*, 102. a, b.
C. cymbiformis var. *arctica*, 103. *C. delicatula*, 104. a, b. *C. kerkeuarensis*,
105. a, b. *C. laevis*, 106. a, b, 107. a, b. *C. leptoceros*, 108. *C. leptoceros*
var. *rostrata*, 109. a, b. *C. norvegica*, 110. a, b, c. *C. obtusa*.



TAFEL XIII

Cymbella, Sektion Cistulae (111—115, 120—121), Sektion Semilanceolatae (116—119, 122), Sektion Colletonemae (123):

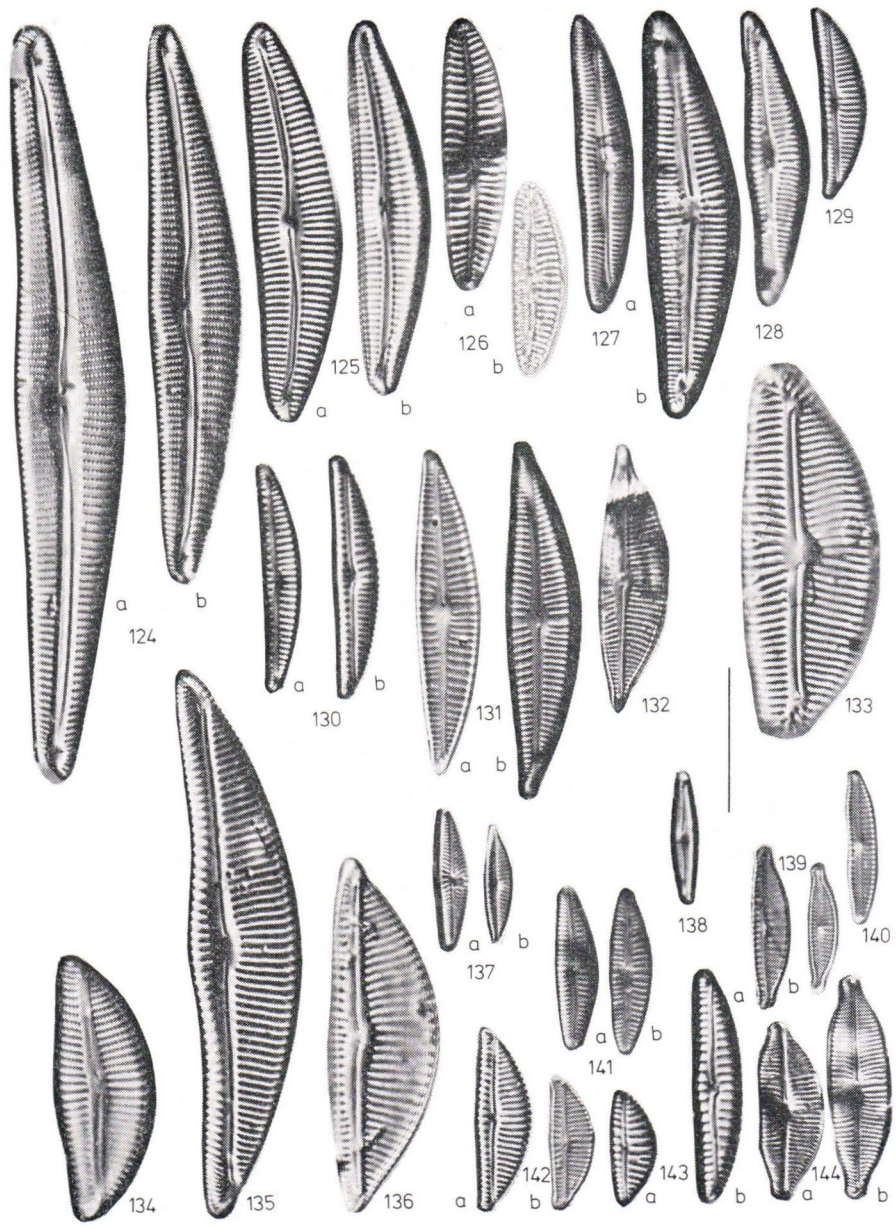
111. a, b. *C. peraffinis*, 112. a, b, c, 113. *C. cistula*, 114. *C. cistula* var. *maculata*, 115. a, b. *C. hustedtii*, 116. *C. lata* var. *minor* Mölder, 117. *C. obtusiuscula*, 118. a, b, c. *C. bebrei*, 119. a. *C. sinuata*, 119. b. *C. sinuata* fo. *antiqua*, 119. c. *C. sinuata* fo. *ovata*, 120. *C. stuxbergii*, 121. *C. tumida*, 122. a, b. *C. tumidula* (122. b. Postauxospore-Form?), 123. a, b. *C. lacustris*.



TAFEL XIV

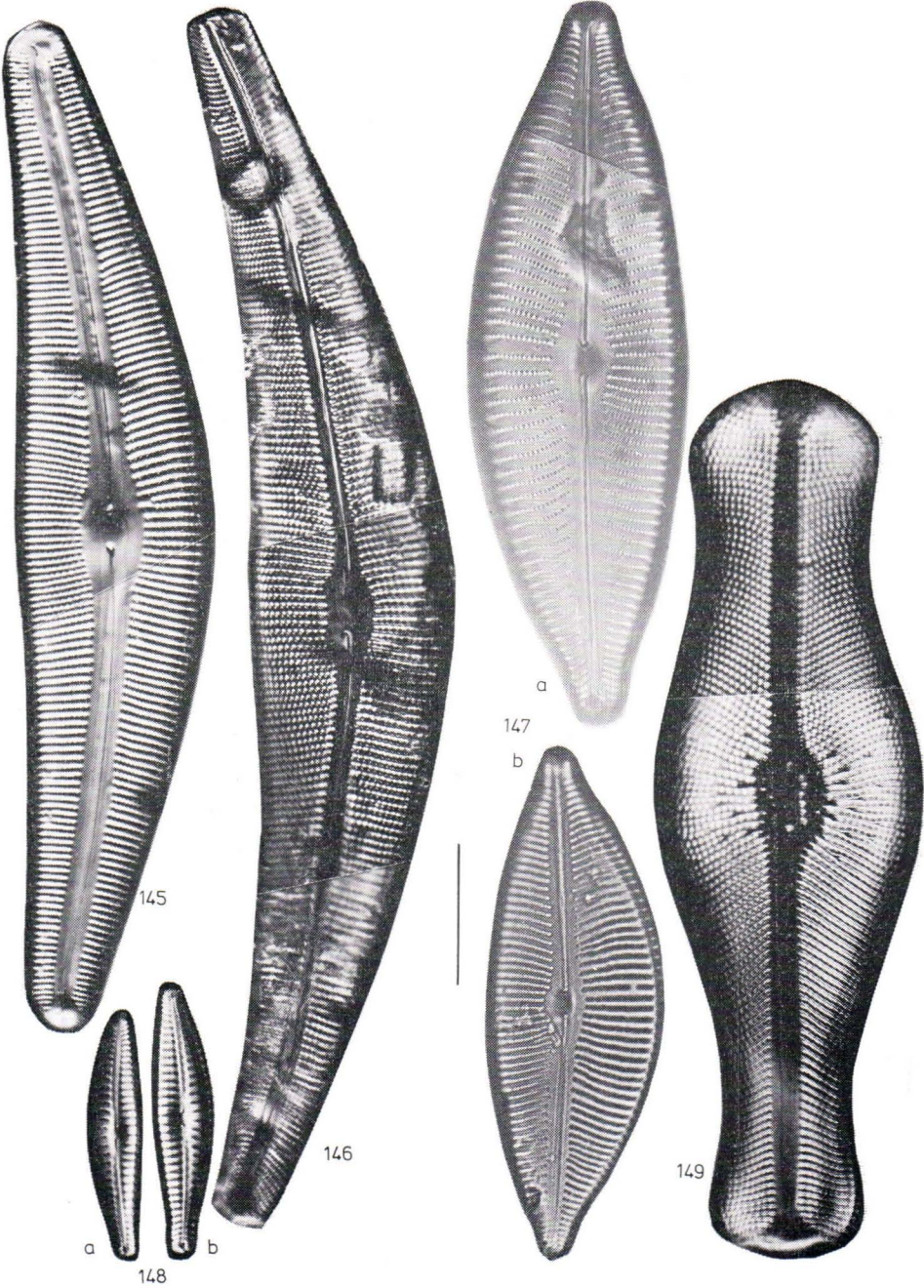
Cymbella, Sektion Helveticae (124—126), Sektion Semilanceolatae
(137—140, 144), Subgenus Encyonema (127—136, 141—143):

124. a, b, 125. a, b. *C. belvetica*, 126. a, b. *C. belvetica* var. *compacta*,
127. a, b, 128. *C. girodi*, 129, 130. a, b. *C. gracilis*, 131. a, b. *C. heb-
ridica*, 132. *C. billiardii*, 133. *C. prostrata*, 134. *C. prostrata* var. *auers-
waldii*, 135. *C. turgida*, 136. *C. turgida*, 137. a, b. *C. pusilla*, 138. *C.
sp. nahe ungerii*, 139. a, b. *C. gaeumanni*, 140. *C. perpusilla*, 141. a, b.
C. ventricosa var. *obtusa*, 142. a, b. *C. ventricosa*, 143. a, b. *C. ventricosa* var.
groenlandica, 144. a, b. *C. amphicephala*.



TAFEL XV

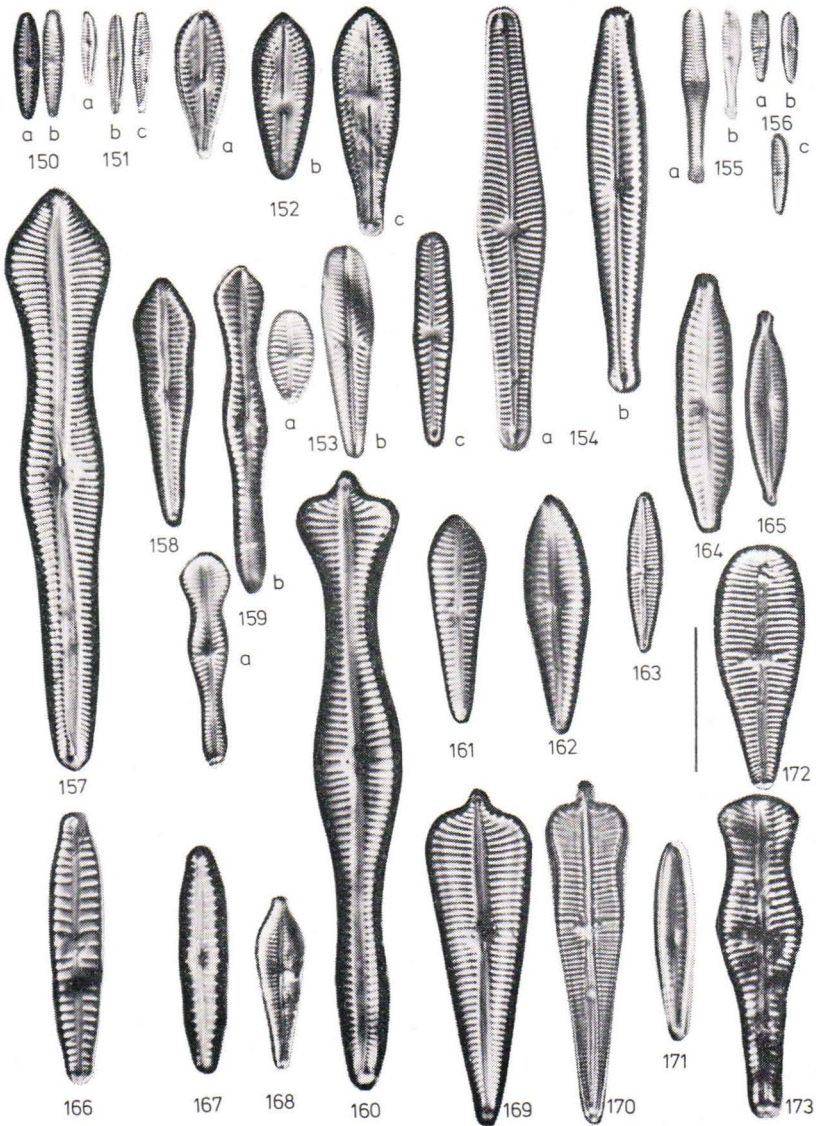
145. *Cymbella aspera*, 146. *C. lanceolata*, 147. a, b. *C. ebrenbergii*, 148. a, b.
Gomphocymbella ancyli, 149. *Didymosphaenia geminata*.



TAFEL XVI

Gomphonema, Sektion Astigmatica (150—156), Sektion Stigmatica
(157—173):

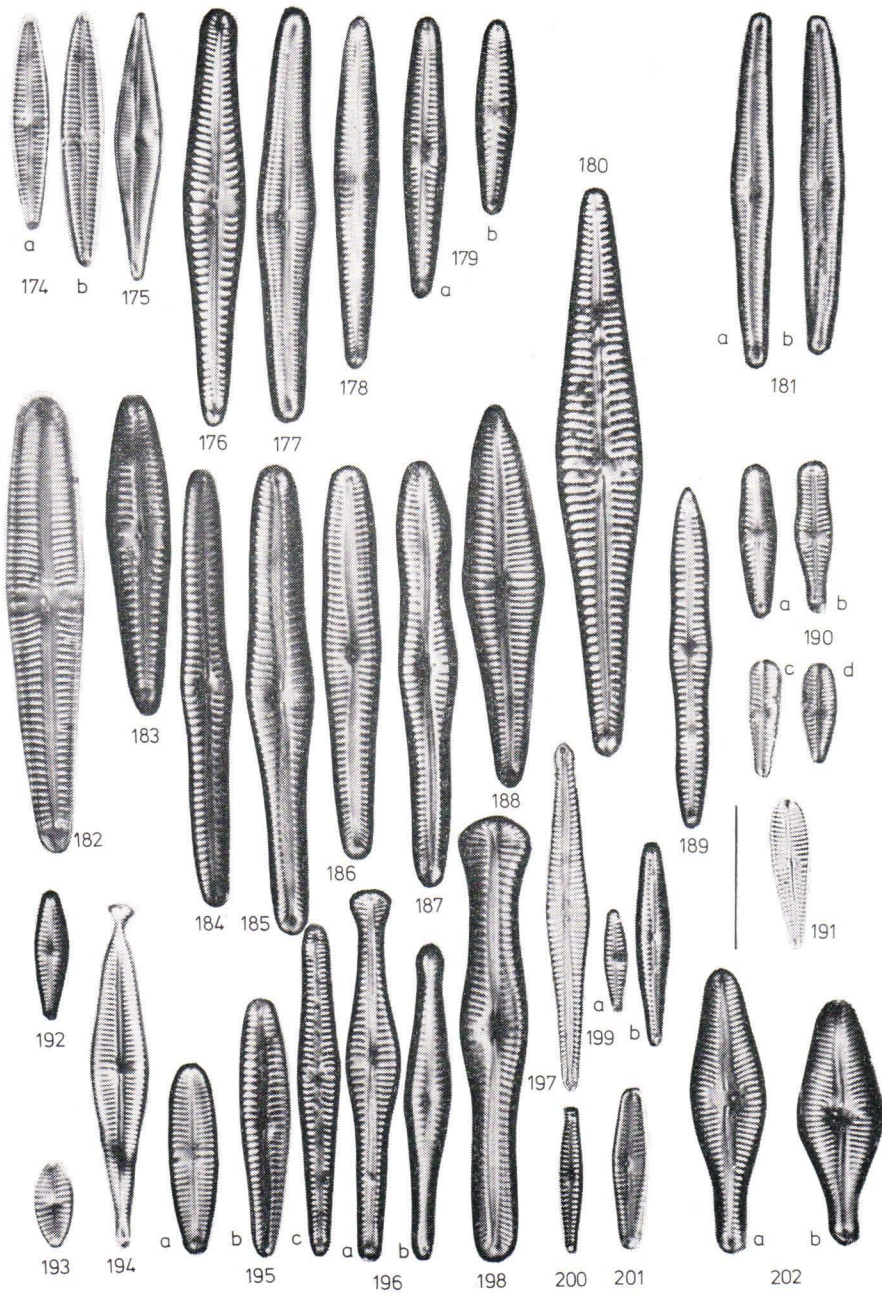
150. a, b. *G. abbreviatum*, 151. a, b, c. *G. exiguum*, 152. a, b, c. *G. grovei*,
153. a, b, c. *G. olivaceum*, 154. a, b. *G. olivaceum* var. *calcareum*, 155. a, b
G. platypus, 156. a, b, c. *C. pseudoexiguum*, 157, 158. *G. acuminatum*,
159. a, b. *G. acuminatum* fo. *brebissonii*, 160. *G. acuminatum* fo. *coronata*,
161. *G. acuminatum* var. *trigonocephala*, 162. *G. acuminatum* var. *turris*,
163. *G. angustatum*, 164. *G. angustatum* var. *linearis*, 165. *G. angustatum*
var. *producta*, 166. *G. angustatum* var. *sarcophagus*, 167. *G. angustatum* var.
undulata, 168. *G. apicatum*, 169. *G. augur*, 170. *G. augur* var. *gautieri*,
171. *G. bohemicum*, 172. *G. constrictum* var. *capitata*, 173. *G. constrictum*.



TAFEL XVII

Gomphonema, Sektion Stigmatica

174. a, b. *G. gracile*, 175. *G. gracile* var. *lanceolata*, 176. *G. intricatum*,
177, 178. *G. intricatum* var. *dichotoma*, 179. a, b. *G. intricatum* var. *pumila*,
180. *G. intricatum* var. *vibrio*, 181. a, b. *G. lagerheimii*, 182. *G. lanceolatum*,
183. *G. lanceolatum* var. *insignis*, 184. *G. longiceps*, 185, 186, 187. *G.*
longiceps var. *montana*, 188. *G. longiceps* var. *montana* fo. *suecica*, 189. *G.*
martini, 190. a—d, 191. *G. olivaceoides*, 192. *G. parvulum*, 193. *G. par-*
vulum var. *subelliptica*, 194. *G. sphaerophorum*, 195. a, b, c. *G. subclavatum*,
196. a, b. *G. subtile*, 197. *G. subtile* var. *sagitta*, 198. *G. longiceps* var.
capitata, 199. a, b, 200. *G. tenellum*, 201. *G. tergestinum*, 202. a, b. *G.*
ventricosum.





ISBN 951-690-086-0