

ÜBER FINNLANDS REZENTE UND SUBFOSSILE DIATOMEEN IV

KARL MÖLDER und RISTO TYNNI

Geologische Forschungsanstalt in Finnland, Otaniemi, Finnland

ABSTRACT

The article deals with the distribution and ecology of the *Fragilaria*, *Ceratoneis* and *Synedra* species known in Finland.

Fragilaria

Meist längliche Zellen, in deren Valvarfläche sich eine schmale oder zuweilen eine verhältnismässig breite, von Transapikalstreifen begrenzte Pseudoraphe abzeichnet. Bei einigen Arten fehlt die Liniiierung in der Mitte. Die Schalen bilden lange, geschlossene oder lockere Kolonien.

Fragilaria alpestris Krasske

Eine nur in Mittelfinnland beobachtete seltene Art aus dem See Sonkajärvi. Nach Krasske (1938) eine nordisch-alpine Form. Nach Cleve-Euler (1953) ist die Art eine Diatomee eutropher Gewässer.

Fragilaria atomus Hustedt

Kleine *Fragilaria*-Art, von Hustedt ursprünglich in Syndalen an der Südküste Finnlands gefunden. Sie wächst in süßem wie auch schwach brackigem Wasser. Fundstellen besonders an der Küste und in Südwestlapland.

Fragilaria bicapitata A. Mayer

Synonyme: *Fragilaria bicapitata* var. *curta* A. Mayer, var. *inflata* A. Mayer.

Eine in der Form wechselnde Art, die rezent verhältnismässig selten vorkommt und ausser in Lappland (u.a. Cleve-Euler 1934) auch in Espoo in einem Bach, in den Seen Lappajärvi von Vimpeli, Haukivesi von Sääminki und Oulujärvi gefunden worden ist (Abb. 1). Subfossile Vorkommen sind häufig. In Mitteleuropa vorwiegend in Gebirgsbächen angetroffen (Hustedt, 1931), somit eine Kaltwasserform. Auch nach Patrick und Reimer (1966) erscheint die Art oft in kalten Gewässern.

Fragilaria bidens Heilberg

Nach Hustedt eine seltene Litoralform von Weihern und Seen. In Finnland hat man die Art rezent nur im Sund Porrassalmi engetroffen.

Fragilaria brevistriata Grunow

Synonyme: *Fragilaria brevistriata* var. *subacuta* und var. *pusilla* Grun., *Frag. brevistriata* var. *linearis* A. Mayer.

Eine in ganz Finnland rel. häufige *Fragilaria*-Art. Eigentlich eine Süßwasserform, u.a. im Plankton der Litoralzone von Seen, aber auch in schwach brackigem Wasser an der Küste (Abb. 1).

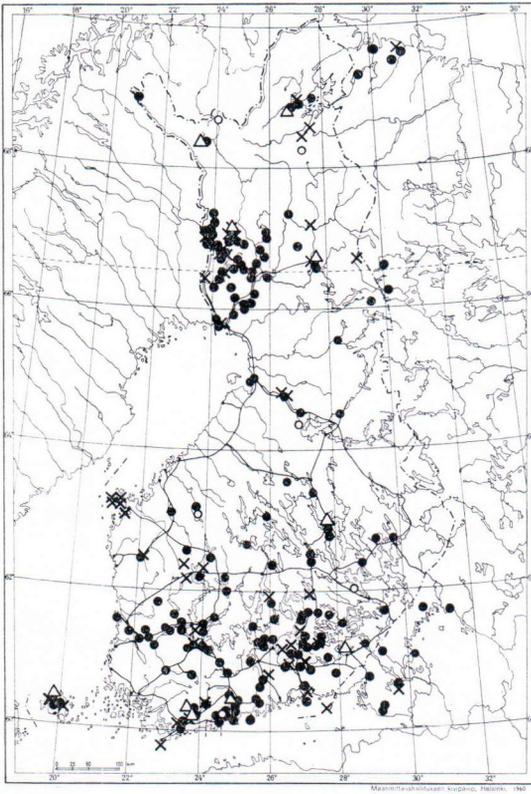


Abb. 1. Rezente Verbreitung von *Fragilaria bicapitata* (Ringe), *F. brevistriata* (Kreuzte), *F. capucina* (Punkte) und *F. c. var. mesolepta* (Dreiecke).

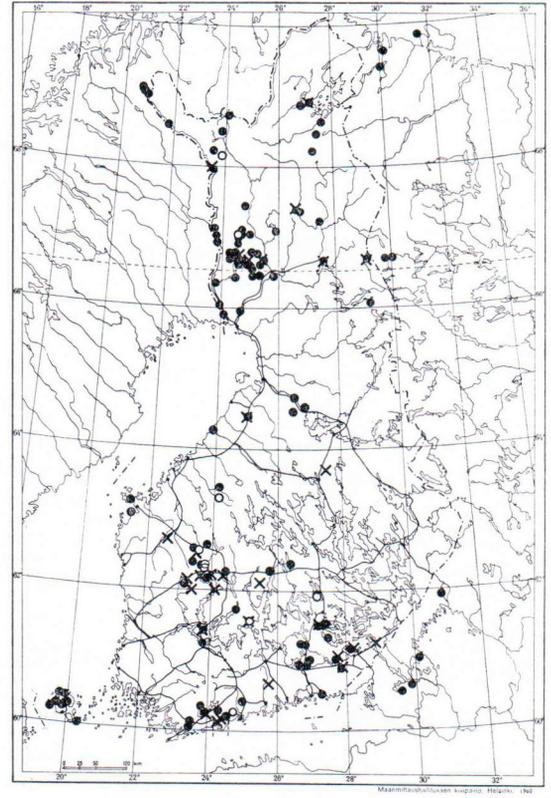


Abb. 2. Rezente Verbreitung von *Fragilaria constricta* (Kreuzte), *F. c. fo. stricta* (Ringe) und *F. construens* (Punkte).

Fragilaria brevistriata var. *inflata* (Pant.) Hustedt
Synonym: *Fragilaria pantocsekii* Cl.-Eul.

Seltene Variation, nur im See Sääsikjärvi von Mäntyharju gefunden.

Fragilaria brevistriata var. *subcapitata* Grun.

Synonym: *Fragilaria brevistriata* var. *acuta* A. Mayer.

Seltene Variation. Nach Cleve-Euler (1953) ist sie eine Form eutrophen Wassers.

Fragilaria capucina Desm.

Synonyme: *Fragilaria capucina* var. *longissima* A. Mayer, *Frag. balatonis* Pantocsek.

Häufige Süßwasserform, vorwiegend in mesotrophen Seen (Abb. 1). Kommt auch häufig im Plankton hauptsächlich in Kolonien vor.

Oligosaprobische, alkaliphile Form (Hustedt, 1957).

Fragilaria capucina fo. *lanceolata* Grunow

Rezent in den Seen Nuuksionjärvi, Tuusulanjärvi, Pyhäjärvi in Artjärvi und Lovojärvi in Lammi angetroffene Form eutrophen Wassers, die allegemein im Plankton vorkommt.

Fragilaria capucina var. *mesolepta* Grunow

Synonym: *Fragilaria capucina* var. *constricta* Brun.

Eine in gleichen Gewässern wie die Hauptform wachsende Variation, wenn auch seltener (Abb. 1).

Fragilaria constricta Ehrenberg

Synonyme: *Fragilaria undata* W. Smith, *Fragilaria constricta* var. *incerta* A. Cl.

Nach Hustedt nordisch-alpine Form. Doch ist die Art auf Grund ihres rezenten Vorkommens in Finnland nicht ausgesprochen eine Kaltwasserform, denn die Beobachtungen über die Auftreten verteilen sich auf Nord- bis Südfinnland (Abb. 2). Nach Cleve-Euler eine Form oligo- und dystropher Gewässer.

Fragilaria constricta fo. *stricta* (A. Cleve) Hustedt

Synonyme: *Fragilaria undata* fo. *stricta* A. Cl., *Fragilaria undata* var. *quadrata* Hustedt, 1930.

In Süd- und Nordfinnland rezent selten (Abb. 2).

Fragilaria constricta fo. *tetranodis* A. Cl.

Synonym: *Fragilaria undata* fo. *tetranodis* A. Cl.

Rezent ist die Art (*F. undata* var. *tetranodis*) im Weiher Tuohilampi und im See Muurajärvi festgestellt worden (Järnefelt, 1925).

Fragilaria constricta var. *trinodis* Hustedt

Nach Hustedt im Tuohilampi angetroffen. Subfossil rel. häufig.

Die von Cleve-Euler aus Finnland dargestellte *Fragilaria constricta* f. *elliptica* Cl.-Eul. ähnelt *Fragilaria virescens* (var. *lata*).

Fragilaria construens (Ehr.) Grun.

Synonyme: *Strauosira construens* Ehr., *Fragilaria rhombica* Östrup.

Zu den häufigsten *Fragilaria*-Arten gehörig, gedeiht besonders in kleinen Gewässern und in der Litoralzone umfangreicherer Wasserflächen, u.a. des finnischen Küstengebiets (Abb. 2). Nach Hustedt (1957) alkaliphile Form. Kommt jedoch auch in sauren Gewässern allgemein vor. Subfossil häufige Diatomee besonders zu Beginn der lakustrischen Entwicklungsphase in früher Postglazialzeit. Aus der anderen Seite ist die Art auch in Mitteleuropa häufig, so dass sie eine eurytherme Form ist, unter deren ökologischen Hauptfaktoren die nährstofflichen stärker als die Temperaturverhältnisse einschränken. Nach Cleve-Euler ebenfalls eine häufige Verlandungs- (Konzentrations-)form SK-Lapplands.

Fragilaria construens var. *binodis* (Ehr.) Grun.

Synonym: *Fragilaria construens* fo. *bigibba* A. Cl.

Neben der Hauptform eine rel. häufige Variation. Abb. 3.

Fragilaria construens var. *exigua* (W. Sm.) Schulz

Synonyme: *Triceratum exiguum* W. Sm., *Fragilaria exigua* var. *concava* Lemm.

Verhältnismässig seltene Variation, die rezent nur in Mittel- und Südfinnland aufgefunden worden ist. Abb. 3.

Fragilaria construens var. *subsalina* Hustedt

Eine in schwach brackigem Wasser an der Küste und in einigen finnischen Binnengewässern wachsende Form (Abb. 3). Halophile Form u.a. nach Dahm (1956).

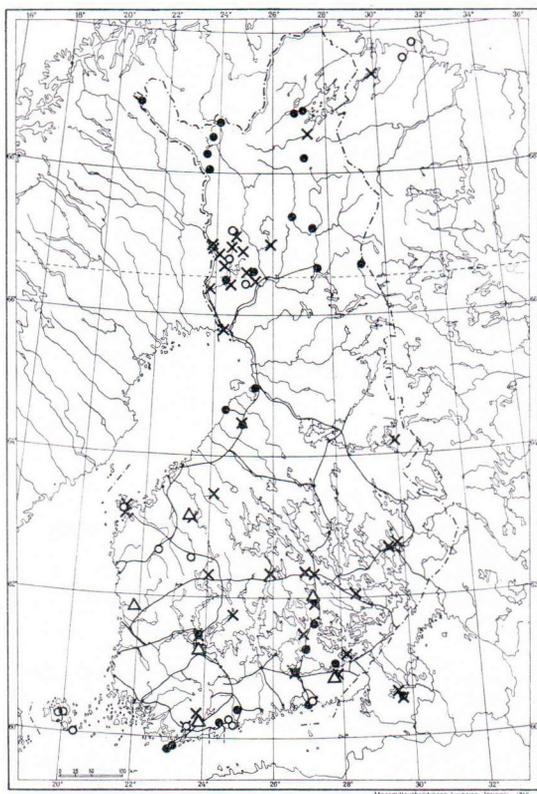


Abb. 3. Rezent Verbreitung von *Fragilaria construens* var. *binodis* (Kreutze), *F. c.* var. *exigua* (Dreiecke), *F. c.* var. *subsalina* (Ringe) und *F. c.* var. *venter* (Punkte).

Fragilaria construens var. *triundulata* Reichelt

Synonym: *Fragilaria triundulata* Östrup.

Nur in Längelmäki angetroffene seltene Variation (Round, 1960). Subfossil bedeutend häufiger.

Fragilaria construens var. *venter* (Ehr.) Grunow

Synonyme: *Fragilaria venter* Ehr., *Frag. construens* var. *pumila* fo. *subrodunda* A. Mayer.

Neben der Hauptform sehr häufig (Abb. 3), sowohl rezent als auch subfossil Massenvorkommen bildend. Die ökologischen Ansprüche dürften bei beiden gleich sein. Erscheint u.a., in der Anfangsphase der lakustrischen Entwicklung des Weihers Pappilanlampi in Pielisjärvi als Maximalart (Tolonen 1967). Hinsichtlich des Lichtbedarfs anspruchslos, denn sie hat enwiesenermassen an den Wänden der Höhlen von Zobten Massenvorkommen gebildet (Hustedt 1922, Kolbe 1932).

Die von Cleve-Euler (1953) aus Tankapirtti dargestellte fo. *menisculus* ist in diesem Zusammenhang an die Variation angeschlossen worden.

Fragilaria crotonensis Kitton

Eine verhältnismässig häufige Planktonform süssen und schwach brackigen Wassers (Abb. 4). Oligosaprobische und alkaliphile Form. Nach Cleve-Euler bildet sie im Sommer Massenvorkommen. Im Pyhäjärvi von Artjärvi seinerseits konnte im Herbst ein Massenvorkommen der Art festgestellt werden (Kukkonen & Tynni 1970).

Fragilaria cylindrus Grunow = *Fragilariopsis cylindrus* (Grun.) Krieger

Auf Grund elektronenmikroskopischer Untersuchungen systematische Umgruppierung (u.a. Helmcke & Kriger 1954).

Fragilaria hungarica Pant.

Nur im Pitkäjärvi von Kuhmoinen rezent aufgefunden seltene Form. (Round, 1960).

Fragilaria hungarica var. *istvantfyi* (Pant.) Cl.-E.

Synonym: *Fragilaria istvantfyi* Pantocsek.

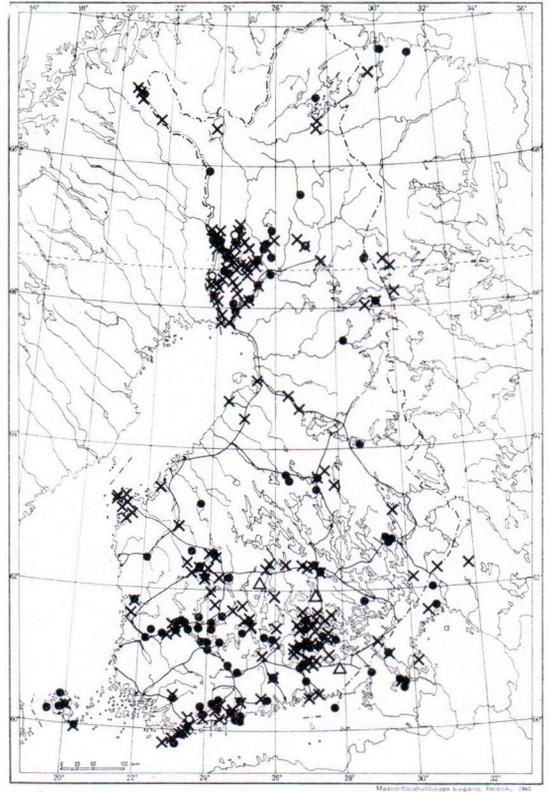


Abb. 4. Rezente Verbreitung von *Fragilaria crotonensis* (Punkte), *F. inflata* (Ringe), *F. i.* var. *istvantfyi* (Dreiecke) und *F. intermedia* (Kreuzte).

In ihrer Kontur *Fragilaria inflata* var. *istvantfyi* ähnliche, seltene *Fragilaria*-Art, die von dieser in erster Linie durch die schmale Pseudoraphe unterschieden ist. Järnefelt (1925) hat sie (*F. istvantfyi*) aus den Seen Herajärvi und Muurajärvi dargestellt. Subfossil häufiger in Süsswassersedimenten. Kommt u.a. in Sedimenten des Ancylussees vor.

Fragilaria hungarica var. *tumida* A. Cl.

Eine *Fragilaria*-Form, bei der die Pseudoraphe schmal sein kann, dass sie mit dem Lichtmikroskop nicht zu unterscheiden ist (Gleve-Euler). Cleve-Euler hat die Variation im Kemijärvi sowie in Punkaharju in Hekla-Staub festgestellt.

Fragilaria inflata (Heid.) Hustedt

Synonyme: *Synedra inflata* Heiden, *Fragilaria virescens* var. *inflata* Schulz.

Seltene Süßwasserform. (Abb. 4)

Fragilaria inflata var. *istvantfyi* (Pant.) Hustedt

Der *Frag. construens* var. *triundulata* ähnliche Süßwasserform. Nur selten beobachtet (Abb. 4).

Fragilaria intermedia Grunow

Synonyme: *Fragilaria mutabilis* var. *intermedia* Grun., *Synedra vaucheriae* var. *distans*, var. *deformis* Grun.

Häufige *Fragilaria*-Art in finnischen Binnengewässern (Abb. 4). Ihr Maximalvorkommen in der Stromschnelle Putaankoski des Flusses Porvoonjoki befand sich zeitig im Frühjahr in kaltem Wasser (Mölder & Tynni, 1966).

Fragilaria lapponica Grunow

In Seen, Flüssen und in der Küstenzone lebende Algenform, deren überwiegende Verbreitung jedoch in Nordfinnland liegt (Abb. 5), und die Art kann somit als Kaltwasser bevorzugend angesehen werden.

Fragilaria leptostauron (Ehr) Hustedt

Synonyme: *Biblarium leptostauron* Ehrenberg, *Fragilaria harrisonii* Grunow.

Eine verhältnismässig seltene Art, für deren rezentes Vorkommen hauptsächlich aus Nordfinnland Beobachtungen vorliegen (Abb. 5). Es dürfte sich um eine Kaltwasserform handeln.

Fragilaria leptostauron var. *dubia* (Grun.) Mayer

Nur auf Åland und in Westlappland rezente beobachtete seltene Süßwasserform.

Fragilaria pinnata Ehrenberg

Synonyme: *Fragilaria mutabilis* Grun., *Frag. pinnata* var. *ovalis* und var. *linearis* Pant., *Frag. pinnata* var. *elliptica* Carlson, *Frag. pinnata* var. *minor* Frenguelli *Frag. elliptica* Schum.

Eine der häufigsten *Fragilaria*-Arten in der Litoralzone von Binnengewässern und der Küste (Abb. 5). Alkaliphile Form. Subfossil vorwiegend in Seesedimenten sehr häufig.

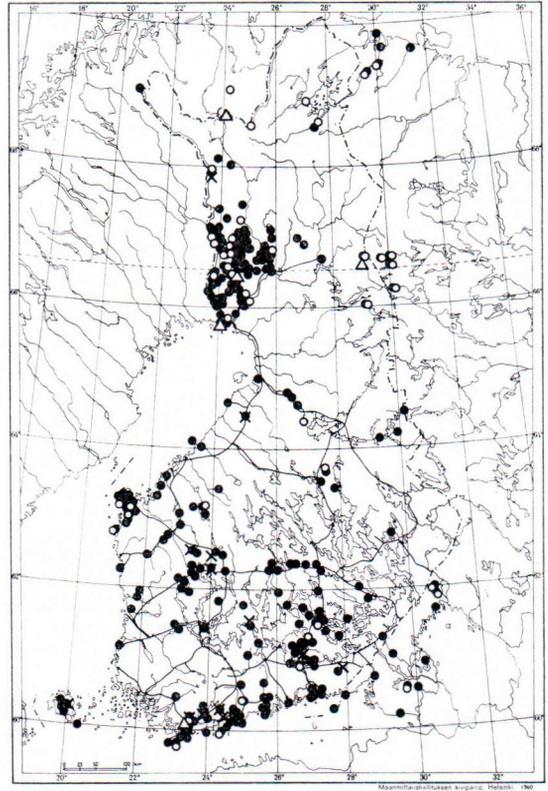


Abb. 5. Rezente Verbreitung von *Fragilaria lapponica* (Ringe), *F. leptostauron* (Dreiecke), *F. pinnata* (Punkte) und *F. p. var. lancettula* (Kreutze).

Fragilaria pinnata var. *lancettula* (Schum.) Hustedt

Synonym: *Fragilaria pinnata* var. *subrbombica* A. Cl.

Selten in Süd- und Nordfinnland festgestellt. Abb. 5.

Fragilaria pinnata var. *trigona* (Brun. & Heribaud) Hustedt

Eine der *Frag. construens* var. *exigua* sehr ähnliche seltene Variation.

Fragilaria polygonata A. Cl.-E.

Im Pitkäjärvi von Kuhmoinen (Round 1960) sowie im Vahijärvi von Askola gefundene seltene Art. Sie ist auch für einige estnische Seen angeführt (Pork & Kovask 1968).

Fragilaria rumpens (Kütz.) Carlson

Synonym: *Synedra rumpens* Kützing.

Eine im Schrifttum allgemein der Gattung *Synedra* angeschlossene Art. Nach Hustedt (1957) gehören die der Art nahestehenden Variationen *Synedra rumpens* var. *familiaris* sowie var. *scotica* zur Gattung *Fragilaria*.

Süßwasser-Litoralart, die in Binnengewässern von Nord- bis Südfinnland sowie an der Küste verhältnismässig selten vorkommt. (Abb. 6). *Fragilaria rumpens* var. *familiaris* (Kütz.) A. Cl.

Synonyme: *Synedra rumpens* var. *familiaris* und var. *scotica* Grun., *Fragilaria familiaris* (Kützing) Hustedt.

Form süßen sowie schwach brackigen Wassers. Nach Cleve-Euler (1953) eine Form eutrophen Wassers. Fundorte: Pojo-Bucht, Hel-sinki, Kemi.

Fragilaria rumpens var. *fragilarioides* (Grunow) A. Cl.

Synonym: *Synedra rumpens* var. *fragilarioides* Grun.

Seltene Variation, die in des Seen Kajajärvi und Juolavesi von Mäntyharju beobachtet worden sind.

Fragilaria striatula Lyngbye

Diatomeenform des nördlichen Meeresgebiets, die 1938 vor Petsamo gefunden worden ist.

Fragilaria vaucheriae (Kütz.) Petersen

Synonyme: *Exilaria vaucheriae* Kütz., *Synedra vaucheriae* Kütz., *Fragilaria bidens* var. *subsymmetrica* A. Cl.

Der *Fragilaria intermedia* ähnlich Form. Von dieser in erster Linie durch die einseitige Öffnungsstelle im mittleren Schalenteil unterschieden. Bei *Fragilaria intermedia* ist die entsprechende Fläche gerade, aber bei *Synedra vaucheriae* gewölbt und dickwandiger. Offenbar miteinander verwandte Formen. Verhältnismässig häufige Form sowohl in Süßwasser als auch an der Küste in schwach salzhaltigem Wasser. (Abb. 6). Litoralform.

Fragilaria virescens Ralfs

Synonyme: *Frag. aequalis* var. *producta* Lagerst., *Frag. producta* (Lagerst.) Grun., *Frag. producta* var. *bohémica* Grun., *Frag. virescens* var. *lata* O. Müller.

Häufige *Fragilaria*-Art in der Litoralzone von Flüssen und der Küste. (Abb. 6). Nach Hustedt (1957) oligosaprobisch.

Fragilaria virescens var. *capitata* Östrup

Rezent nur selten angetroffene Süßwasserform (Abb. 6).

Fragilaria virescens var. *elliptica* Hustedt

In einigen Litoralzonen des Küstengebiets und der Binnengewässer erkannte Art (Abb. 6).

Fragilaria virescens var. *mesolepta* V. Schönfeld

Vier Beobachtungsstellen in Mittel- und Nordfinnland. (Abb. 7).

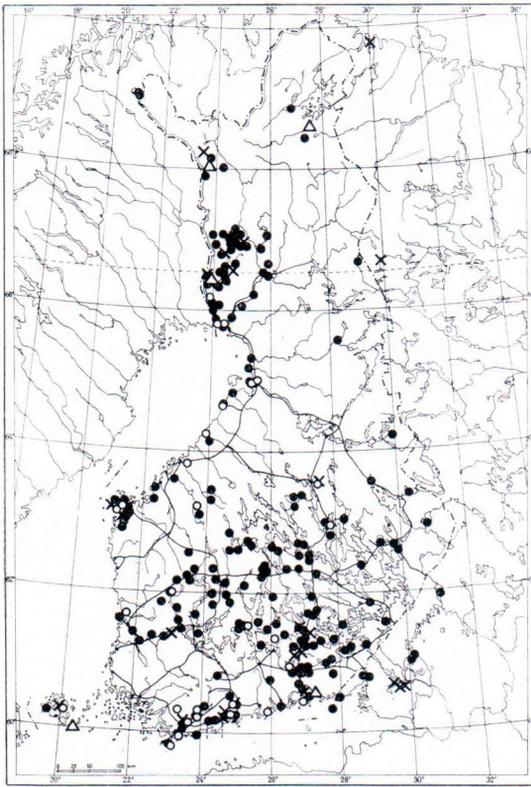


Abb. 6. Rezente Verbreitung von *Fragilaria rumpens* (Kreuz), *F. vaucheriae* (Ringe), *F. virescens* (Punkte) und *F. v. var. capitata* (Dreiecke).

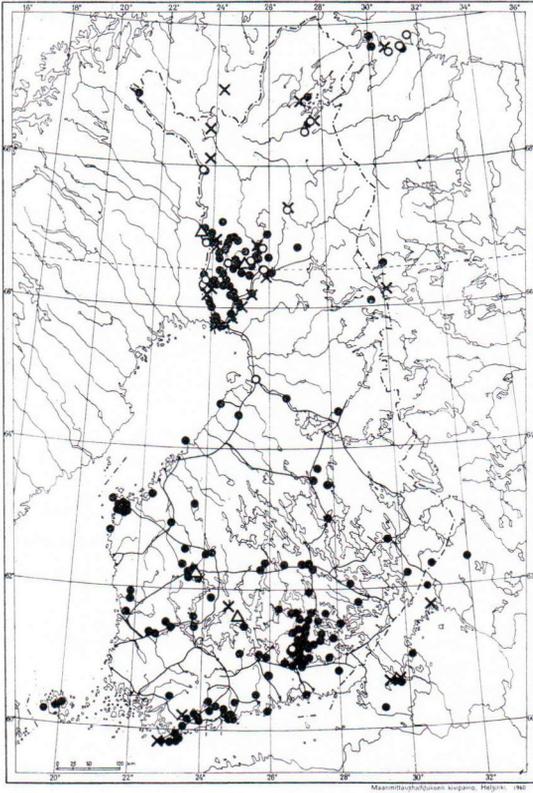


Abb. 7. Rezente Verbreitung von *Fragilaria virescens* var. *mesolepta* (Dreiecke), *Ceratoneis arcus* (Kreuzte), *C. a.* var. *linearis* (Ringe) und *Synedra acus* (Punkte).

Fragilaria virescens var. *oblongella* Grunow

Nur im Pyhäjärvi von Mäntyharju festgestellte Variation.

Fragilaria virescens var. *subsalina* Grunow

Besonders in schwach salzigem Wasser wachsende Variation. Fundstellen Pojo-Bucht und das Meer vor Vaasa.

Ceratoneis

In der Valvarfläche ist der gewölbte Habitus der Schalen zu erkennen. Im übrigen ähnelt das Schalengefüge dem einiger *Fragilaria*- und *Synedra*-Arten. Die Schale ist länglich und mit einer schmalen Pseudoraphe versehen, ausser

in der Mitte, wo auf der Ventralseite die Linierung zuweilen fehlt. Man kennt nur eine Art.

Ceratoneis arcus (Ehr.) Kütz.

Synonym: *Navicula arcus* Ehr., *Fragilaria arcus* (Ehr.) Cleve, *Hannaea arcus* (Ehr.) Patrick.

Die rezenten Beobachtungen konzentrieren sich in Nordfinnland auf das Gebiet der Seen mit klarerem Wasser und der reissenderen Flüsse. Offenbar bevorzugen die Art und auch die Variation kälteres Wasser. (Abb. 7).

Ceratoneis arcus var. *amphioxys* (Rabenh.) Brun.

Eine nur am Flusse Oulunjoki angetroffene kurze Variation der Hauptform.

Ceratoneis arcus var. *linearis* Holmboe

Eine in Nordfinnland verhältnismässig häufige Form. (Abb. 7).

Synedra

Eine formenreiche Gattung, von der gewisse Gestalten der Gattung *Fragilaria* stark ähneln. Die meisten Arten sind sehr länglich. Die Pseudoraphe ist meistens schmal, aber bei einigen Arten fehlt sie teilweise oder ganz, wobei die Transapikalrippen sich wenigstens teilweise durch die Valvarfläche fortsetzen. Einige Arten haben ausser der Mittelrippe oder statt ihrer seitlich gelegene Längsrippen. Die Schalen bilden kurze oder sternförmige Kolonien.

Synedra acus Kütz.

Sehr häufige *Synedra*-Art in eutrophen Binnengewässern, kommt aber auch in schwach brackischem Wasser an der Küste vor (Abb. 7). Nach Hustedt (1932) eine Litoralform, die meistens in buscheligen Kolonien auf Fadenalgen lebt. Alkaliphile Form.

Synedra acus var. *angustissima* Grunow

Verhältnismässig häufig besonders im Plankton eutropher Binnengewässer. Abb. 8.

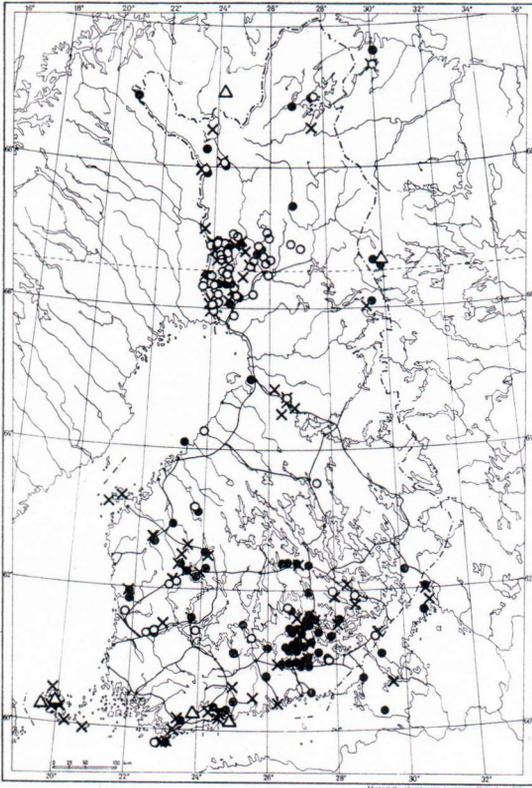


Abb. 8. Rezente Verbreitung von *Synedra acus* var. *angustissima* (Punkte), *S. amphicephala* (Kreutze), *S. beroliensis* (Ringe) und *S. capitata* (Dreiecke).

Synedra acus var. *radians* (Kützing) Hustedt

Synonyme: *Synedra radians* Kütz., *Syn. acula* Kütz., *Syn. delicatissima* W. Smith.

Neben der Hauptform und var. *angustissima* auftretende seltenere Form.

Synedra amphicephala Kütz.

Verhältnismässig häufige Art vorwiegend in der Litoralzone meso- und eutropher Binnengewässer. Abb. 8.

Synedra amphicephala var. *austriaca* Grunow

Der Hauptform sehr ähnliche breitere Variation. Als nur in Åland und Kittilä gefunden vermerkt.

Synedra amphicephala fo. *mesolepta* A. Cl.

Nur am Inarinjärvi angetroffene Form (Cleve-Euler).

Synedra beroliensis Lemmermann

Nach der Beschreibung Hustedts lebt die Art in sternförmigen Kolonien in langsam fließenden Gewässern, wenn auch selten. Die kleinsten Individuen ähneln als Einzeltiere *Frag. pinnata*. In finnischen Binnengewässern kommt die Art verhältnismässig häufig vor, besonders in Südwestlappland (Abb. 8).

Synedra capitata Ehrenberg

Eine in Finnland verhältnismässig selten rezente angetroffene Litoralform vorwiegend eutropher Gewässer. Auch in schwach salzhaltigem Wasser an der Küste gefunden (Abb. 8).

Synedra crystallina (Ag.) Kützing

Rezente seltene Saltwasser-Litoralform nur aus dem Turkuer Schärenhof. Subfossil in Litorina- und Postlitorina-Ablagerungen beobachtet. Fontell (1926) hat die Art auch im Grundschlamm des Sees Suurtjärvi in Nauvo festgestellt.

Synedra famelica Kützing

Nach Cleve-Euler (1953) eine in eutropen Seen sowie Bächen an Kräutern epiphytisch wachsende Art. Kommt auch in schwach brackigem Wasser der Ostsee vor. U.a. im Turkuer Schärenhof epiphytisch auf Fadenalgen wachsend. Cleve-Euler hat die Art im Inarinjärvi beobachtet.

Synedra minuscula Grun.

In Lappland in einigen Seen und Flüssen angetroffene kleine *Synedra*-Art. Nach Hustedt wächst sie sowohl in der Litoralzone stehender Binnengewässer an Fadenalgen als auch im Gebirge.

Synedra nana Meister

In Finnlands eine häufige nordisch-alpine Planktonart süßen Wassers. Grösste Vorkommensdichte nördlich von Kemi. Abb. 9.

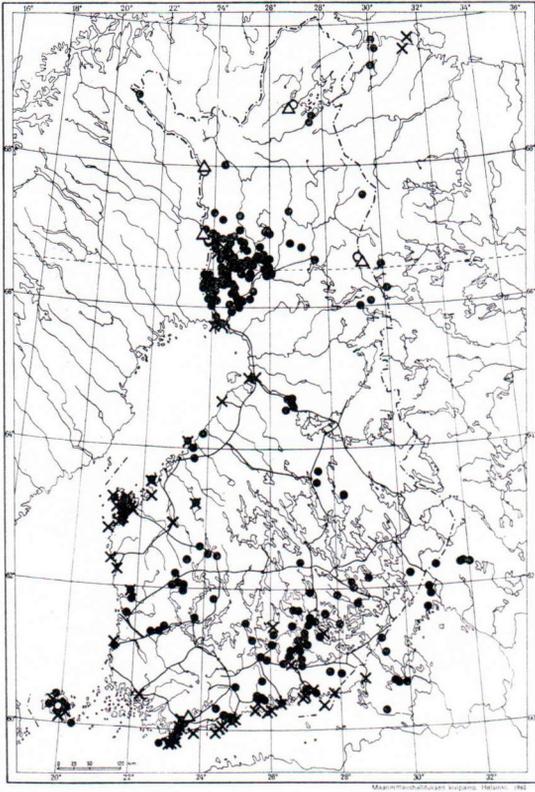


Abb. 9. Rezente Verbreitung von *Synedra nana* (Punkte), *S. parasitica* (Dreiecke), *S. p. var. subconstricta* (Ringe) und *S. pulchella* (Kreuzte).

Synedra parasitica (W. Sm.) Hustedt

Synonym: *Fragilaria parasitica* Grun.

Seltene im Süßwasser lebende litorale *Synedra*-Art. Sie wächst u.a. epiphytisch auf den Algen. Abb. 9. Alkaliphile Form.

Synedra parasitica var. *subconstricta* Grunow

Synonym: *Fragilaria parasitica* var. *constricta* A. Mayer.

In gleichen Gewässern wie die Hauptform wachsende Art. Abb. 9. Subfossil häufiger erkannt.

Synedra pulchella (Ralfs) Kützing

Synonym: *Exilaria pulchella* Ralfs.

Sehr häufige Form in der Litoralzone von Brackwasser. Selten auch in Binnengewässern. Abb. 9. Nach Cleve-Euler (1953) euryhaline und

eutraptente Form. Subfossil häufig vorwiegend in Litorina- und Postlitorina-Ablagerungen.

Synedra pulchella var. *lacerata* Hustedt

Seltene Variation in Brackwasser, die in den Gegenden von Loviisa, Vaasa sowie nach Hustedt auch bei Tammissaari angetroffen worden ist.

Synedra pulchella var. *lanceolata* O'Meara

Synonym: *Synedra pulchella* var. *minutissima* Grunow.

Seltene, kurze Variation der Hauptform. An der Küste des Bottnischen und des Finnischen Meerbusens angetroffen.

Synedra pulchella var. *macrocephala* Grun.

In Ylitornio im See Pessalompolonjärvi festgestellte Variation (Mölder), des weiteren bei Ratan am Bottnischen Meerbusen und bei Tvärminne an der Südküste Finnlands beobachtet (Hustedt).

Synedra pulchella var. *naviculaceae* Grunow

Seltene Form, die rezent u.a. in den Gegenden von Raahе und Porkkala in der Litoralzone der Küste festgestellt worden ist.

Synedra tabulata (Agardh) Kütz.

Synonyme: *Diatoma fasciculata* Agardh, *Diatoma tabulatum* Ag., *Synedra affinis* Kütz., *Syn. affinis* var. *tabulata* Grun., *Synedra tabulata* var. *affinis* (Kütz.) A. Cl., neg. *Synedra tabulata* var. *genuina* in Cleve-Euler 1953, Fig. 392 a, s.

An den finnischen Küsten sehr häufige euryhaline Brack- und Salzwasser-Litoralform, u.a. epiphytisch an den Fadenalgen. Abb. 10. Subfossil in Yoldia-, Litorina- und Postlitorina-Ablagerungen.

Synedra tabulata var. *acuminata* Grunow

Neben der Hauptform selten vorkommende Form mit verlängerten und aufgetriebenen Enden.

Synedra tabulata var. *fasciculata* (Kütz.) Grun.

Synonyme: *Synedra fasciculata* Kütz., *Synedra affinis* var. *obtusa* Arnott.

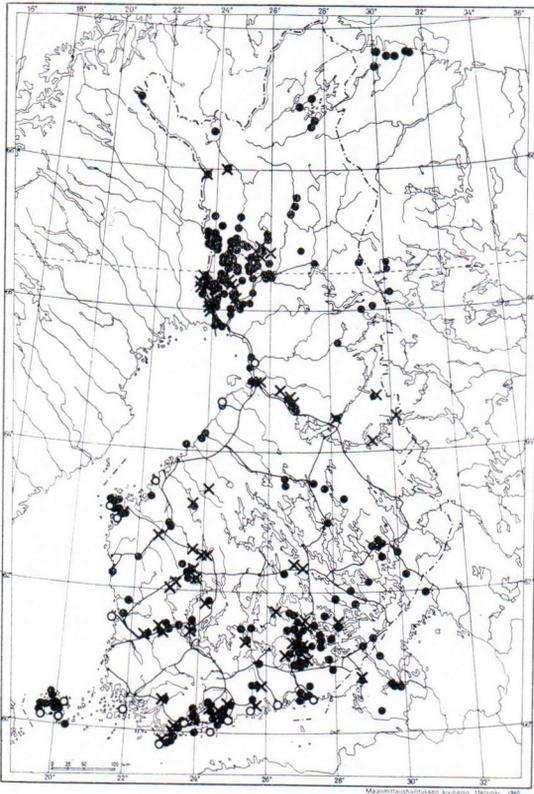


Abb. 10. Rezente Verbreitung von *Synedra tabulata* (Ringe), *S. tenera* (Kreuzte) und *S. ulna* (Punkte).

Im Turkuer Schärenhof und in der Gegend von Tammisaari angetroffene kurze Variation der Hauptart.

Synedra tabulata var. *grandis* Mereschkowsky

Grosse Form, die neben der Hauptform selten auftritt.

Synedra tenera W. Smith

Verhältnismässig häufige Litoralform in Süswasser. Abb. 10.

Synedra ulna (Nitzsch) Grun.

Synonyme: *Bacillaria ulna* Nitzsch, *Synedra ulna* var. *lanceolata* Grun., *Syn. ulna* var. *splendens*, var. *subaequalis* Grun.

Häufigste *Synedra*-Art vorwiegend in der Litoralzone von Seen. Abb. 10. Nach Cleve-Euler »kalziphil«. Subfossil sehr häufig in Süswassersedimenten.

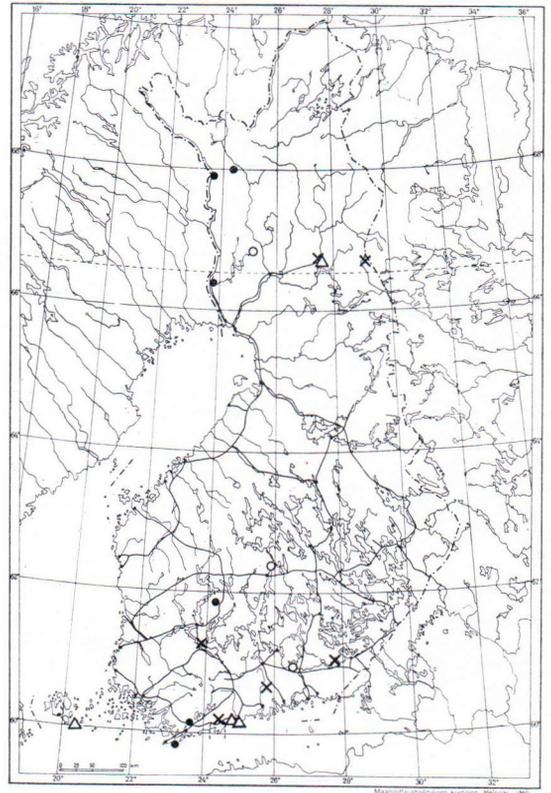


Abb. 11. Rezente Verbreitung von *Synedra ulna* var. *amphirhynchus* (Punkte), *S. u.* var. *biceps* (Dreiecke), *S. u.* var. *danica* (Kreuzte) und *S. utermöhlII* (Ringe).

Synedra ulna var. *aequalis* (Kütz.) Hustedt

Nur in Lappland und im Pyhäjärvi von Artjärvi festgestellt, offenbar mit der Hauptform verbundene Variation.

Synedra ulna var. *amphirhynchus* (Ehr.) Grun.

Vorwiegend eine Form fliessenden Wassers. Beobachtungen aus Lappland und Südfinnland. Abb. 11.

Synedra ulna var. *biceps* (Kütz.) V. Schönf.

Synonyme: *Synedra biceps* Kütz., *Syn. longissima* W. Sm.

Seltene Form, u.a. im Gebiet von Helsinki im Botanischen Garten sowie in Vallila (Mölder) festgestellt. Cleve-Euler hat die Form für den Kemijärvi dargestellt, und nach ihr ist sie für

meso-bis eutrophes Wasser kennzeichnend. Abb. 11. Auf Grund der Funde von Helsinki eine aerophile Form.

Synedra ulna var. *contracta* Östrup

Synonyme: *Synedra ulna* var. *genuina* fo. *constricta* A. Mayer.

Kurze Form, die nur in Espoo in einem Bach festgestellt worden ist.

Synedra ulna var. *danica* (Kütz) Grun.

Synonym: *Synedra longissima* var. *acicularis* Meister.

Häufige *Synedra*-Form vorwiegend im Plankton eutropher Seen. Abb. 11.

Synedra ulna var. *impressa* Hustedt

Nur bei Vaasa am Meeresufer gefunden.

Synedra ulna var. *oxyrhynchus* (Kütz) V. Heurck

Fundstätten rezenten Vorkommens sind Lohjanjärvi, Pojo-Bucht und Kemi—Lapland.

Synedra ulna var. *spatulifera* Grun.

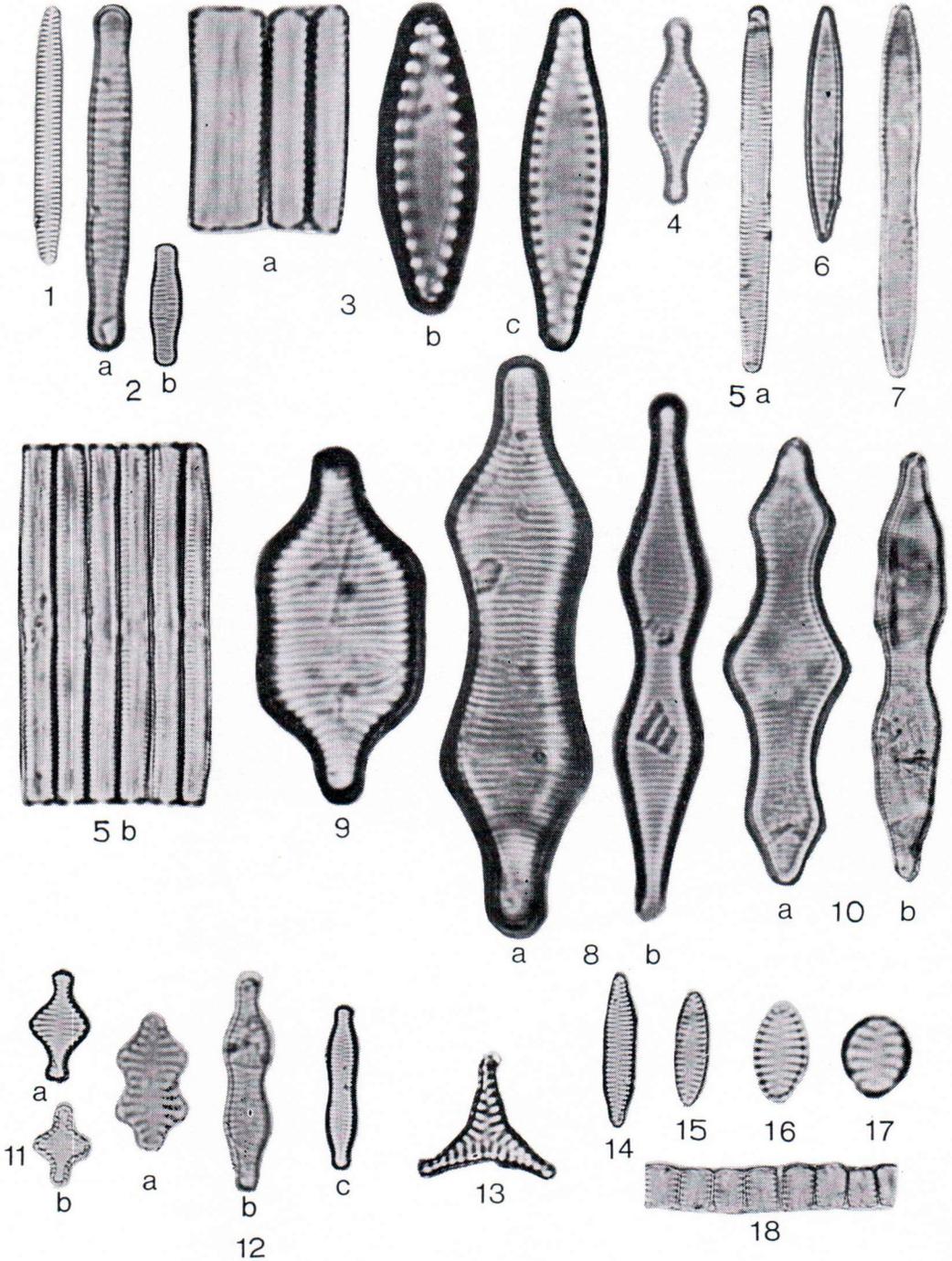
Synonym: *Synedra balatonis* Pantocsek.

Rezente Vorkommen in Ylitornio, Kauliranta, im Tornionjoki (Round, 1959) sowie im Pyhäjärvi von Artjärvi festgestellt.

Synedra utermöblii Hustedt

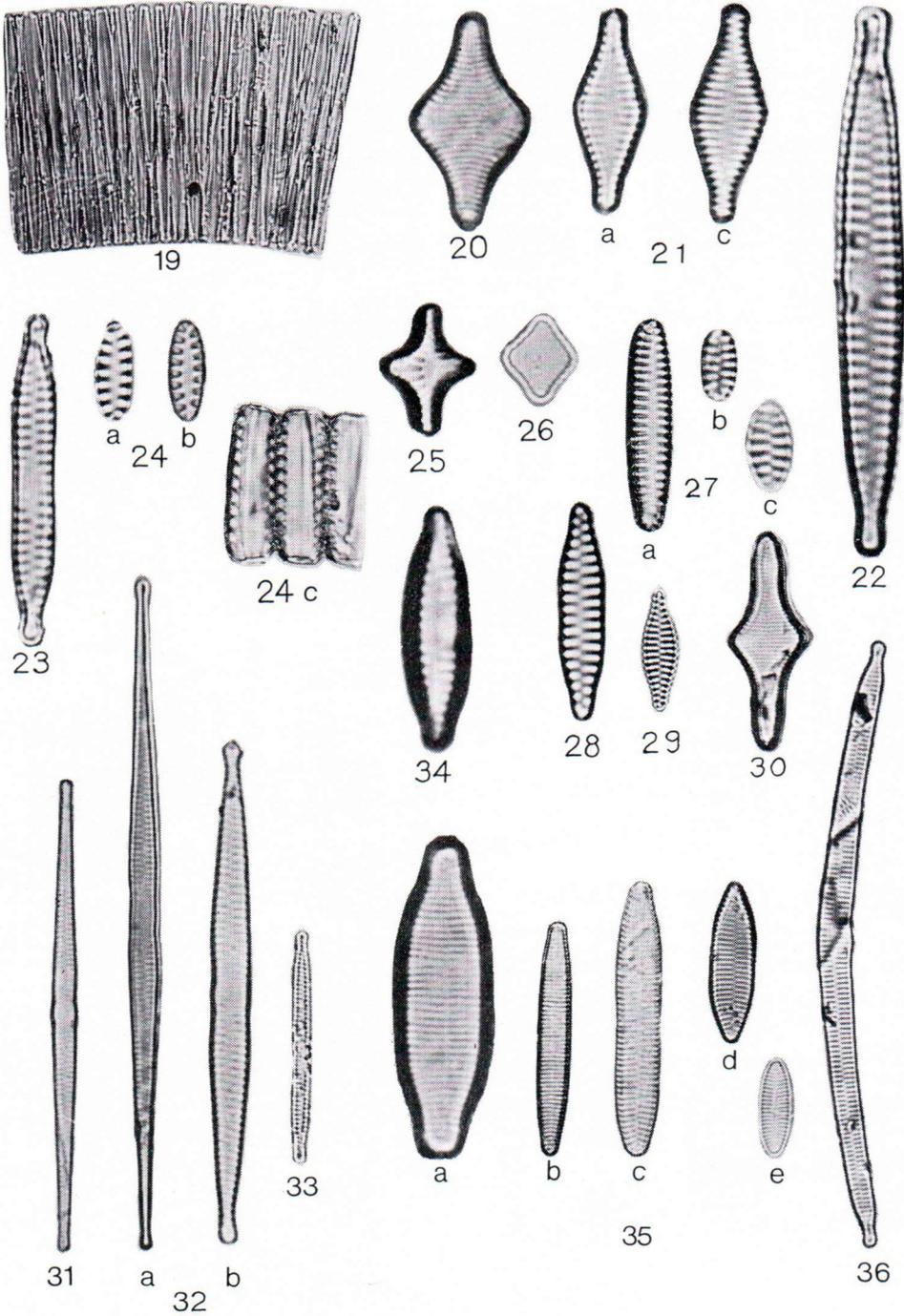
Süßwasser Planktonform. In einigen Strömen und Seen Süd- und Norfinnlands als selten festgestellt. Abb. 11.

TAFEL I



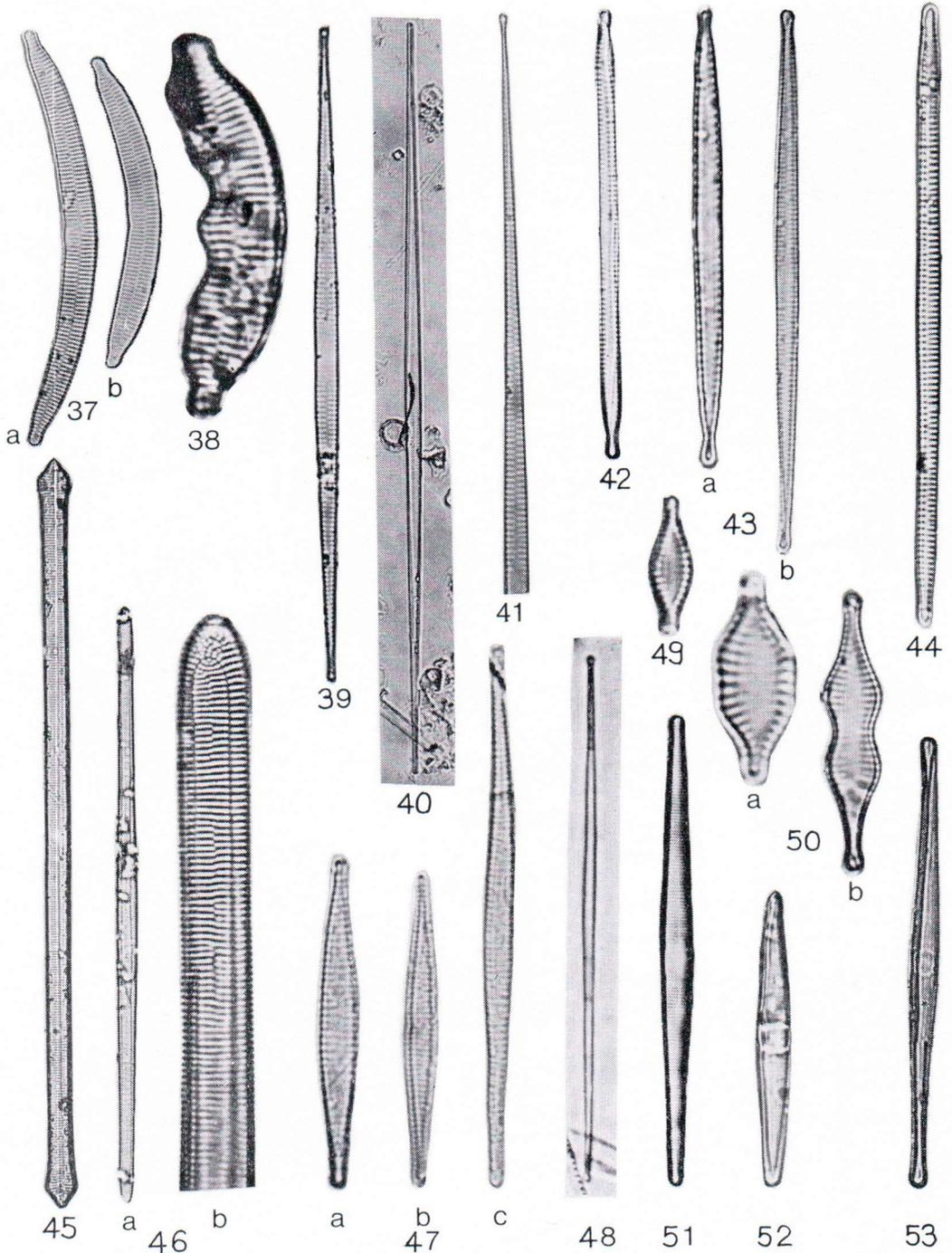
1. *Fragilaria alpestris*, 2. a—b *F. bicapitata*, 3. a—c *F. brevistriata*, 4. *F. b.* var. *subcapitata*, 5. a—b *F. capucina*, 6. *F. c.* var. *lanceolata*, 7. *F. c.* var. *mesolepta*, 8. a—b *F. constricta*, 9. *F. c.* fo. *stricta*, 10. a *F. c.* var. *trinodis*, 10. b *F. c.* fo. *tetranodis*, 11. *F. construens*, 12. a—c *F. c.* var. *binodis*, 13. *F. c.* var. *exigua*, 14. *F. c.* Übergangsform, 15. *F. c.* var. *subsalina*, 16—18. *F. c.* var. *venter*.

TAFEL II



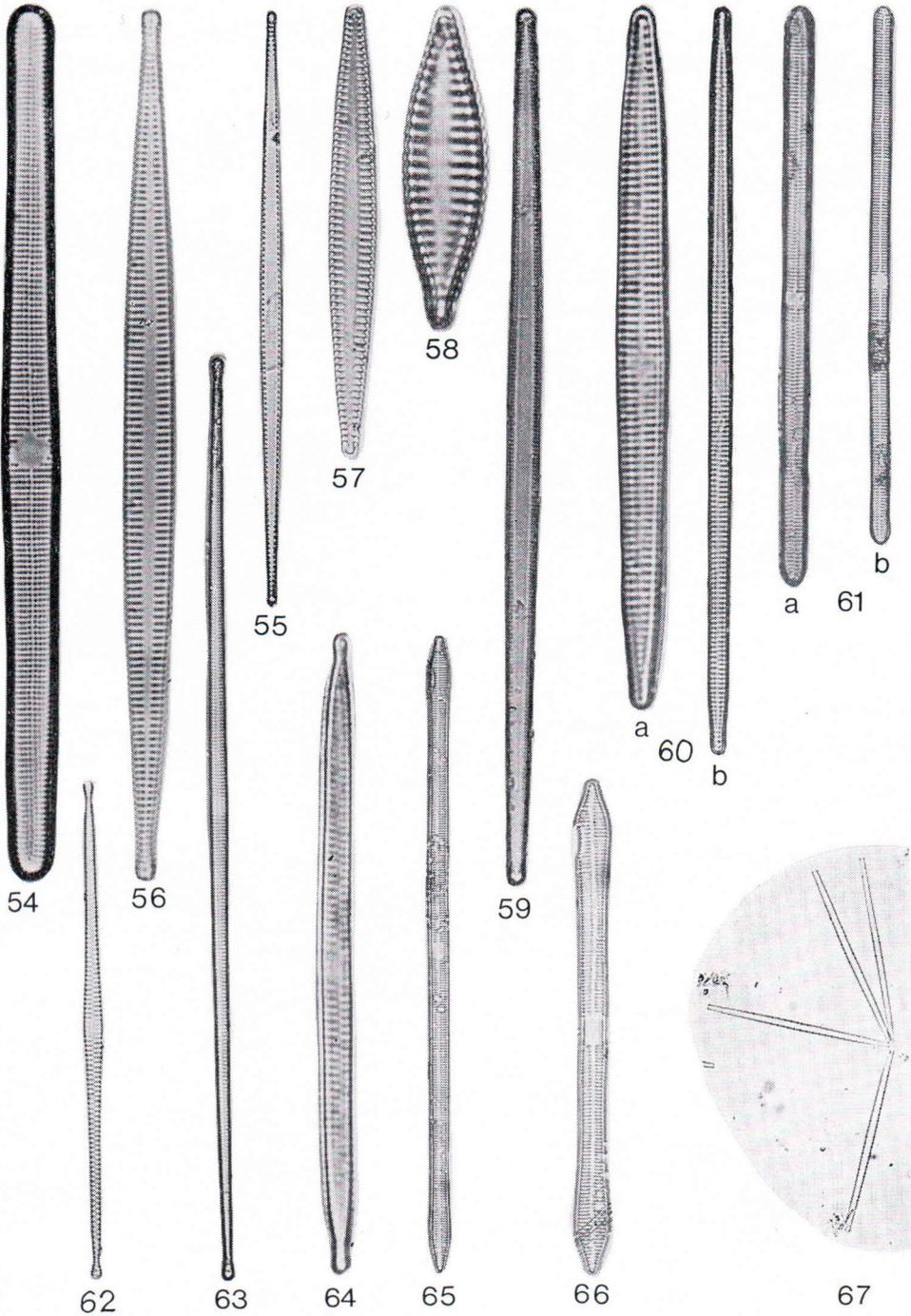
19. *Fragilaria crotonensis*, Kolonic, 20. *F. hungarica*, 21. a—b *F. inflata*, 22—23. *F. intermedia*, 24. a—c *F. lapponica*, 25. *F. leptostauron*, 26. *F. l.* var. *rhomboides*, 27. a—c *F. pinnata*, 28. *F. p.*, Übergangsform nach var. *lanceitula*, 29. *F. p.* var. *lanceitula*, 30. *F. polygonalis*, 31. *F. rumpens*, 32. a—b *F. r.* var. *familiaris*, 33. *F. r.* var. *fragilarioides*, 34. *F. vaucheriae*, 35. a—c *F. virescens*, 35 d. *F. v.* var. *oblongella*, 35 e. *F. v.* var. *elliptica*, 36. *Ceratoneis arcus* var. *linearis*.

TAFEL III



37. a—b *Ceratoneis arcus*, 38. *C. a.* var. *amphioxys*, 39. *Synedra acus*, 40—41. *S. a.* var. *radians*, 42. *S. amplicephalo*, 43. a—b *S. a.* var. *austriaca*, 44. *S. beroliensis*, 45. *S. capitata*, 46. a—b *S. crystallina*, 47. a—c *S. famelica*, 48. *S. nana*, 49. *S. parasitica*, 50. a—b *S. p.* var. *subconstricta*, 51. *S. pulchella*, 52. *S. p.* var. *lanceolata*, 53. *S. p.* var. *macrocephala*.

TAFEL IV



54. *Synedra pulcbella* var. *naviculaceae*, 55. *S. tabulata*, 56. *S. t.* var. *acuminata*, 57—58. *S. t.* var. *fasciculata*, 59. *S. t.* var. *grandis*, 60 a—b. *S. ulna*, 61. a—b *S. u.* var. *aequalis*, 62. *S. u.* var. *amphirhynchus*, 63. *S. u.* var. *danica*, 64. *S. u.* (var. *oxyrhynchus*?), 65—66. *S. u.* var. *spatulifera*, 67. *S. utermöblii*, Kolonie. Meistens etwa 1 000-fache Vergrößerung. Photo E. Halme.

ERGÄNZENTE SCHRIFTEN

- DAHM, H.-D. (1956) Diatomeenuntersuchungen zur Geschichte der westlichen Ostsee. *Meyiana* Bd. 5, S. 7—50, Kiel.
- HELMCKE, J.-G. & W. KRIEGER (1953—1964) Diatomeenschalen im elektronenmikroskopischen Bild. I—V. Weinheim.
- HUSTEDT, FR. (1922) Bacillariales aus Schlesien, I. *Ber. deutsch bot. Ges.* 40.
- (1932) Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. 2. Teil, Lf. 2. Rabenhorst: Kryptogamenflora, 7. Leipzig.
- KOLBE, R. W. (1932) Grundlinien einer Allgemeinen Ökologie der Diatomeen. *Ergebnisse der Biologie*, Bd. VIII.
- KRASSKE, G. (1938) Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenvegetation von Island und Spitzbergen. *Archiv für Hydrobiologie* Bd. XXXIII, S. 503—533.
- KUKKONEN, E. & R. TYNNI (1970) Die Entwicklung des Sees Pyhäjärvi in Südfinnland im Lichte von Sediment- und Diatomeenuntersuchungen. *Acta Bot. Fennica* im Druck.
- PATRICK, RUTH & C. W. REIMER (1966) The Diatoms of the United States. Vol. I. *Acad. Nat. Sci. Philadelphia*.
- PETERSEN, J. BOYE (1938) *Fragilaria intermedia* — *Synedra Vaucheriae*?. *Bot. Notiser* 1938, S. 164—170. Lund.
- PORK, M. & V. KOVASK (1968) Eesti järved, fütoplanktonit. (Maemets, Simm, Varep: Eesti järved) *Eesti NSV Teaduste Akad. Zool. Bot. Inst.*
- TOLONEN, K. (1967) Über die Entwicklung der Moore im finnischen Nordkarelien. *Ann. Bot. Fennici* 4.
- Manuskript eingegangen am 15. Dezember 1969.
- Anschrift* — Prof. Karl Mölder, Kelohongantie 2 C 21 Tapiola, Finnland.