D i s t a n t e s

(Pinnularia - Bacillariophyceae)

Eine kritische Zusammenstellung

von

Walter Bock

BIO I 90.293/83
Inv. 1998/4824

Einleitung

Anläßlich der Untersuchung von Diatomeengesellschaften extrem trockener Standorte des Mittelmeergebietes fand ich neben Pinnularia borealis, einer häufigen Form terrestrischer Biotope, andere Formen aus der Gruppe der Distantes, die nicht ohne weiteres in das bestehende System einzuordnen sind. Beim Durcharbeiten der Literatur zwecks deren Bestimmung zeigte es sich dann, daß seit dem Erscheinen der Bearbeitung der Kieselalgen durch HUSTEDT (1930) in PASCHER's "Süßwasserflora Mitteleuropas" eine Reihe neuer Formen aus dieser Gruppe beschrieben wurde. Manche dieser Neubeschreibungen weisen mit bereits früher veröffentlichten Formen mehr oder weniger große Ähnlichkeit auf, so daß es fraglich ist, ob wirklich selbständige taxonomische Einheiten vorliegen.

Doppelbeschreibungen sind heute keine Seltenheit mehr. Die umfangreiche und oft schwer zugängliche Literatur ist dafür ebenso ein Grund wie die Schwierigkeiten beim Abgrenzen taxonomischer Einheiten. Schon VAN HEURCK (1885), MEISTER (1912) und HUSTEDT (1930) haben darauf hingewiesen, daß z.B. Pinnularia borealis und Pinnularia lata kaum voneinander zu trennen sind.

Die genannten Schwierigkeiten gaben den Anstoß, die Vertreter der Gruppe der Distantes in übersichtlicher Form zusammenzufassen. Die Gegenüberstellung der Ansichten verschiedener Autoren in Text und Abbildung kann vielleicht im einen oder anderen Falle eine Klärung in taxonomischer oder systematischer Hinsicht eine Lösung näher bringen.

Diese Zusammenstellung erhebt allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es sind nur die in der mir augenblicklich zur Verfügung stehenden Literatur aufgeführten und zur Gruppe der Distantes gehörigen Arten, Varietäten und Formen berücksichtigt; in mir nicht zugänglichen Arbeiten mögen noch andere Formen veröffentlicht sein.

Wenn auch kritische Bemerkungen nicht zu umgehen sind, so soll doch mit der vorliegenden Arbeit keine Revision der Gruppe der Distantes vorgelegt werden, sondern nur eine Tatsachensammlung, die vielleicht einem späteren Bearbeiter eine Überarbeitung erleichtern kann. Um die einzelnen Formen besser vergleichen zu können wurden die Diagnosen etwas umgestellt. Die Merkmale werden immer in der gleichen Reihenfolge aufgeführt, nämlich: Schalenform, Ausbildung der Enden, Axialarea, Zentralarea, Rhaphe, Zentralporen, Polspalten, Streifen. Die Maße stehen immer am Schlusse der Diagnose in folgender Anordnung: Länge x Breite/Anzahl der Streifen in 10 my.

Die Originalabbildungen wurden xerographiert und damit vorlagengetreu übernommen. Die verschiedenen Maßstäbe, z.T. sehr ausgefallene, die die einzelnen Autoren verwendet haben (1300/1, 1330/1, 2200/1) erschweren zwar oft den Vergleich der einzelnen Formen, aber ein Umkopieren auf gleiche Maßstäbe wäre zu umständlich gewesen und hätte vielleicht auch Verfälschungen ergeben. Es wäre begrüßenswert, wenn in Zukunft immer nur bestimmte Maßstäbe für die Abbildung von Diatomeen verwendet würden, z. B. 1000/1 und 2000/1, wobei 1000/1 der normale Maßstab sein sollte. Die im Text zitierten Abbildungen beziehen sich nur auf die Figuren der Tafeln in der

vorliegenden Arbeit. Die Originalarbeit, aus der die einzelnen Abbildungen entnommen wurden, ist aus den Tafelerklärungen zu ersehen.

Taxonomische Charakteristika

Die Gruppe der Distantes ist "charakterisiert durch sehr locker gestellte Transapikalstreifen (die Riefenkammern an der Innenseite der Zellwand sind durch größere Zwischenräume voneinander getrennt)" (HUSTEDT, 1930, S. 324).

Entscheidend für die Zuordnung einer Form zu dieser Gruppe ist es daher, wie ein Autor den Begriff "sehr locker gestellt" auffaßt. Daß die Meinungen darüber differieren, zeigen die am Schlusse der Arbeit aufgeführten Arten (P. Claaseniae CHOLNOKY, P. insidiosa MANGUIN, P. minuta ZANON, P. strictissima MANGUIN und P. vastoides CHOLNOKY) sowie Bemerkungen bei einigen Arten und Varietäten im Text. Vielleicht könnte man diesen Begriff etwas konkreter fassen, wenn man die Breitenverhältnisse von Transapikalstreifen und Rippen zugrunde legt, etwa in der Weise, daß die Rippenbreite mindestens 1/2 der Streifenbreite betragen muß, bevor eine Form zu den Distantes gestellt werden darf. Doch müßte dies erst noch gründlich überprüft werden.

Der Wert der zur Charakterisierung von Arten und diesen untergeordneten taxonomischen Einheiten herangezogenen Merkmale wird ebenfalls von den einzelnen Autoren sehr unterschiedlich beurteilt. Man hat manchmal sogar den Eindruck, daß beim Aufstellen neuer taxonomischer Einheiten gewisse Gesetzmäßigkeiten,

etwa Formveränderungen infolge der Größenabnahme beim Teilungsvorgang, wie sie z.B. von HUSTEDT (1956, S. 30) und auch anderen Autoren schon lange klargelegt wurden, außer acht gelassen wurden bzw. sogar noch werden.

Eine Neubeschreibung, die nur an Hand einer einzigen Schale erfolgte - und das scheint bei einigen Formen, wie sich aus den Maßangaben schließen läßt, der Fall gewesen zu sein - ist taxonomisch nur in äußerst seltenen Fällen vertretbar. Es müssen schon ganz charakteristische Merkmale vorliegen, um dies zu rechtfertigen. Solche Formen verwirren nur die Systematik und geben zu Zweifeln Anlaß (vgl. z. B. P. borealis var. rectangularis CARLSON). Erst wenn man einigermaßen die Variationsbreite übersieht, läßt sich erkennen, ob nicht doch ein Zusammenhang mit bereits bekannten Formen besteht.

Die einzelnen Formen

Pinnularia alpina W. SMITH (Fig. 83 - 84). - (Diagnose nach Pascher) Schalen elliptisch-lanzettlich, Enden stumpf gerundet; Axialarea ziemlich weit, lanzettlich, Zentralarea nur einseitig rundlich erweitert; Rhaphe mäßig breit, Zentralporen einseitig abgebogen; Streifen sehr kräftig, durchweg radial oder an den Enden parallel bis schwach konvergent.

Maße: 100 - 280 x 38 - 56 / 2,5 - 4

Anmerkung: Die Abbildungen in PATRICK/REIMER (1966) (Fig. 84) zeigen für eine Art aus der Gruppe der Distantes auffallend eng stehende Transapikalstreifen.

Pinnularia Balfouriana GRUN. (Fig. 93) (Diagnose nach Pascher). Schalen linear, Enden breit gerundet; Axialarea eng, aber deutlich, linear, Zentralarea fehlt;Rhaphe gerade, sehr zart, Zentralporen entfernt gestellt; Transapikalstreifen leicht radial.

Maße: 8 - 12 x 3,5 - 4 / 10

Pinnularia borealis EHR. (Fig. 1 - 13, 138 - 145) (Diagnose nach Pascher). Schalen schmal linear bis linear-elliptisch, Enden breit gerundet (nach A. MAYER, 1925, auch "keilig abgestumpft"); Axialarea ziemlich eng, Zentralarea etwas erweitert, zuweilen eine bis zum Schalenrand reichende Querbinde;Rhaphe fadenförmig, Zentralporen leicht einseitig abgebogen; Streifen gewöhnlich senkrecht, oft um den Mittelknoten sehr wenig radial.

Maße: 28 - 110 x 8 - 18 / 4 - 6

Anmerkung: Die Angabe in der Diagnose "Streifen gewöhnlich senkrecht" läßt in Bezug auf die Richtung der Streifen auch andere Möglichkeiten zu; so bilden z. B. FLORIN (Fig. 12), GUERMEUR (Fig. 3), A. MAYER (Fig. 6 - 7) und PATRICK/REIMER (Fig. 8) auch Exemplare ab, bei denen die Endstreifen mehr oder weniger konvergent sind, FLORIN (Fig. 13) ein solches, das an den Enden sogar leicht radiale Streifen hat, ebenso CHOLNOKY (Fig. 5) (als f. minuta). Auch von mir wurden mehrfach Exemplare mit konvergenten Endstreifen beobachtet (Fig. 144).

Nach Auffassung CHOLNOKY's (1957 b, S. 79) gehören streng lineare Formen (Fig. 9), auch wenn ihre Maße passen, nicht zu P. borealis, sondern zu P. dubitabilis; wenigstens muß man

dies aus seinen Ausführungen 1957 b und 1958 (S. 134) schließen. 1959, S. 61 bildet er aber dann ein streng lineares Exemplar mit etwas keilförmig verschmälerten Enden ab (Fig. 10), das nach seiner Auffassung zu P. borealis gehört (und nicht zu P. eburnea ZANON bzw. zu P. dubitabilis, die er mit P. eburnea vereinigt; vgl. bei P. eburnea!).

f. minuta CHOLNOKY (Fig. 5)
"Unter diesem Namen habe ich die kleinsten Individuen des angeführten Materials, die nur etwa 20 my lang und 6 my breit sind, zusammengefaßt, bemerke aber, daß sie mit allmählichen Übergängen an den Typus gebunden sind" (CHOLNOKY, 1954 b, S. 222).

Anmerkung: Unklar ist, warum die Transapikalstreifen der CHOLNOKY'schen Abbildung quer liniert sind, wie bei den Angehörigen der Gattung Navicula aus der Gruppe der Lineolatae. Außerdem ist der von ihm angegebene Maßstab nicht richtig; die Figur ist wohl im Maßstab 2000/1 abgebildet.

var. brevicostata HUST. (Fig. 19 - 20) (Diagnose nach Pascher). Axialarea weit, Streifen sehr kurz, randständig.

Anmerkung: Gehört möglicherweise zu P. dubitabilis HUST. (1949, S. 106). Hierher vielleicht auch P. lata var. curtestriata A. MAYER (Fig. 66), während das von FLORIN abgebildete Exemplar (Fig. 20) u.U. bei P. dubitabilis einzugliedern ist (vgl. dort!).

var. congolensis ZANON (1938) (Fig. 44 - 53) Schalen linear, Enden verschmälert, abgerundet, mehr oder weniger geschnäbelt; Axialarea schmal linear, Zentralarea rund.

Maße: 48 - 73 x 10 - 12 / 5 (nach ZANON)
63 - 68 x 11 - 15 / 3 - 5 (nach MANGUIN, 1964)

Anmerkung: Diese Form wurde von CHOLNOKY (1955, S. 80) als P. borealis var. rectangulata HUST. f. conica CHOLNOKY beschrieben und später von ihm (1956, S. 85) als P. congolensis (ZANON) CHOLNOKY von P. borealis abgetrennt.

var. constricta ZANON (1941) (Fig. 23)
Schalen sohlenförmig, Enden spitz; Axialarea ziemlich breit (bis 1/3 der Schalenbreite); Zentralarea eine Querbinde.

Maße: 24 x 5,5 (in der Mitte) / 6

Anmerkung: Vielleicht die gleiche Form wie Fig. 118.

var. elegans HUST. (1937/39) (Fig. 55 - 56, 134 - 137). Schalen breit linear, zweimal transapikal eingeschnürt, in der Mitte schmäler als in den Auftreibungen vor den Polen, Enden keilförmig, ziemlich spitz gerundet; Rhaphe breit, schief die Schale durchsetzend.

Maße: 79 x 14 - 18 / 4 - 5 (nach den Zeichnungen HUSTED's errechnet)
47 - 69 x 12 - 15 / 4 - 5 (nach von mir im Mediterrangebiet gefundenen Formen). Die Breitenangaben beziehen sich auf die Schalenmitte; vor den Enden sind die Schalen 0,5 - 0,7 my breiter.

Anmerkung: von mir an xerotischen Standorten des Mittelmeergebietes gefundene Exemplare (Fig. 134 - 137) stimmen mit var. elegans überein, die mittlere Auftreibung ist aber

nur andeutungsweise vorhanden, fehlt manchmal sogar ganz; solche Exemplare haben dann vollkommen gerade oder in der Mitte leicht eingezogene Seiten (Fig. 134 - 136), was aber noch in den normalen Variationsbereich fallen dürfte. Exemplare dieser Art nähern sich dann P. lata f. thuringiaca und auch P. borealis var. rhodesica, mit denen sie vielleicht zu verbinden sind. Zwischen diesen Formen bestehen nur sehr geringe Unterschiede. Die Außenränder der keilförmigen Enden zwischen der Auftreibung vor den Polen und den Polen selbst sind bei P. borealis var. elegans leicht konvex und die Enden selbst schmal gerundet, während die Außenränder der Enden von P. borealis var. rhodesica und P. lata f. thuringiaca gerade und die Enden selbst mehr oder weniger gestutzt sind. Ob dieses Merkmal allerdings entscheidenden diagnostischen Wert hat, kann ohne Vergleiche mit den Originalen wohl kaum entschieden werden.

CHOLNOKY verweist (1954 b, S. 222) ebenfalls auf die Ähnlichkeit mit P. lata f. thuringiaca, schließt aber unter Hinweis auf eine Bemerkung HUSTEDT's im ASA, Taf. 385, Fig. 25 (es muß Fig. 26 heißen) eine Verbindung damit aus, da die "stenotherme P. lata im Verbreitungsgebiet der P. borealis var. elegans überhaupt nicht vorkommt". Die Angabe über die Temperaturansprüche der P. lata ist hier zu vage, um taxonomisch aussagekräftig zu sein. HUSTEDT geht darauf (l.c.) überhaupt nicht ein. Die Möglichkeit, daß P. lata dort, eventuell in höheren Lagen noch nicht gefunden wurde, muß ja auch in Betracht gezogen werden.

Selbst wenn die Art P. lata im Verbreitungsgebiet der P. borealis var. elegans wirklich

fehlen sollte, kann nur dann eine Vereinigung von var. elegans und P. lata f. thuringiaca ausgeschlossen werden, wenn nachgewiesen wird, daß f. thuringiaca systematisch zu P. lata gehört. Ob dieser Nachweis geführt werden kann, muß dahingestellt bleiben. Denn über die Abgrenzung taxonomischer Einheiten bzw. über die Zuordnung von Varietäten oder Formen zu bestimmten Arten entscheidet die mehr oder weniger große Ähnlichkeit in Form und Struktur, also rein äußere Merkmale. Unter diesem Gesichtspunkt ist jedes System mehr oder weniger künstlich (vgl. auch HUSTEDT, Kieselalgen 3, S. 5 und 6) und daher eine taxonomische Zuordnung von f. thuringiaca zu P. lata keineswegs gesichert. Geographische Momente sind bei der Klärung taxonomischer Zusammenhänge nur mit Vorsicht zu verwenden. Schließlich kommen ja auch bei P. borealis Formen mit parallelen Seiten und keilförmig verschmälerten Enden vor (Fig.138, 139). Die Zwischenstellung von P. borealis var. elegans zwischen P. lata und P. borealis geht schon aus der Bemerkung HUSTEDT's (1937/39, S. 394) "nähert sich Pinn. lata (BREB.) W. SMITH, ... außerdem sind Übergangsformen nach P. borealis vorhanden" hervor.

Möglicherweise gehört auch P. lata var. biconstricta ZANON (Fig. 60) und P. lata var. constricta ZANON (Fig. 61) zu P. borealis var. elegans und / oder P. lata f. thuringiaca, auch wenn ZANON dafür etwas größere Maße angibt.

var. lanceolata HUST. (1943) (Fig. 38 - 40) Schalen lanzettlich, Ränder konvex, Enden stumpf gerundet; Axialarea eng, Zentralarea klein, rundlich.

Maße: 30 x 9 / 5 - 6 (nach der Zeichnung HUSTEDT's - Fig. 39 - errechnet)
30 - 40 x 9 - 10 / 6 (nach ZANON, 1938; Fig. 38)
17 x 7 / 6 - 7 (nach MANGUIN, 1964; Fig. 40)

Anmerkung: MANGUIN zeichnet leicht radiale Endstreifen, HUSTEDT und ZANON geben leicht konvergente an.

var. linearis M. PER. (ASA 45/16) (HERIB., Foss. Auv. III. P. 45, 13/20; 1938).
Die Originaldiagnose steht leider nicht zur Verfügung, aber nach der Abbildung im ASA hat diese var. vollkommen lineare Schalen und etwas keilförmig verschmälerte breit gestutzte Enden.

Anmerkung: Vielleicht gehört diese var. mit var. congolensis vereinigt. Der von MANGUIN (1964, S. 79) verwendete Autorenname "HUST." ist wohl eine Verwechslung.

var. linearis f. rostrata MANGUIN (1964) (Fig. 54). Schalen linear, Enden verschmälert und geschnäbelt.

Maße: 30 - 34 x 6 - 7 / ca. 5

Anmerkung: MANGUIN zeichnet die beiden Enden verschieden; das eine ist leicht keilförmig, das andere leicht vorgezogen. Die "f." dürfte kaum von der var. linearis zu trennen sein.

var. rectangularis CARLSON (1921) (Fig. 21 - 22). Schalen fast rektangulär ("valva subrectangulari")

Maße: 33 x 9 / 5

Anmerkung: Die Diagnose ist nichtssagend; sie soll wohl auf die mehr oder weniger parallelen Seiten hinweisen, aber die Enden sind abgerundet und daher der Name überhaupt nicht glücklich. Die Abbildung CARLSON's (Fig. 22) hat Ähnlichkeit mit einer Abbildung HUSTEDT's von P. borealis (Fig. 2) und auch mit var. bzw. f. scalaris (EHR.) GRUN. (Fig. 15), ebenso mit den von GUERMEUR als P. borealis abgebildeten Formen (Fig. 3 - 4); mit den letzteren stimmen auch die etwas konvergenten Endstreifen überein. Ähnlichkeit hat die Abbildung CARLSON's auch mit der Abbildung von A. MAYER (Fig. 7), der seine Form allerdings als f. rotundata bezeichnet. Die var. rectangularis gehört wohl mit der Art vereinigt, auch wenn dort in der Diagnose keine leicht konvergenten Endstreifen erwähnt werden (vgl. aber die Anmerkung bei der Art!).

CHOLNOKY zieht P. borealis var. rectangularis zu P. dubitabilis und beide sind nach ihm Synonyme von P. eburnea ZANON. P. dubitabilis hat eine Breite von 5 - 6 my. CARLSON gibt für seine Form 9 my an. Die etwas größere Breite der CARLSON'schen Form würde aber eher auf eine Verbindung mit P. borealis hindeuten als auf eine mit P. dubitabilis. Über die Stellung von P. eburnea ZANON in diesem Zusammenhang vgl. dort!

CARLSON hat, nach den Maßangaben zu schließen, überhaupt nur ein einziges Exemplar gefunden.

In PATRICK/REIMER (1966, S. 619) ist P. borealis var. rectangularis CARLSON mit P. borealis var. rectangulata HUST. verwechselt, wohl auf Grund der sehr ähnlichen Namen. Schon aus der Diagnose geht hervor, daß es

sich nicht um die CARLSON'sche Form handeln kann ("Axial area broad, almost one-half the breadth of the valve" und "Striae widely spaced"). Der Hinweis auf ASA, Taf. 385, Fig. 28 zeigt dann eindeutig, daß hier P. dubitabilis HUST. (Syn. P. borealis var. rectangulata HUST.) gemeint ist, ebenso die Abbildung in PATRICK/REIMER (Fig. 21).

var. rhodesica CHOLNOKY (1954 b) (Fig. 57)
CHOLNOKY gibt für diese Form keine Diagnose im eigentlichen Sinne, sondern verweist nur darauf, daß sie "zweifellos der P. borealis var. elegans HUST.nahe steht, sie ist aber in der Mitte nicht aufgetrieben, ihre Seitenlinien verlaufen konkav" (l.c. S. 222). Diese Form ähnelt damit den von mir an mediterranen Standorten gefundenen Formen von P. borealis var. elegans (Fig. 134 - 137).

Maße: 56 x 10 / 5 (nach der Abbildung CHOLNOKY's 1954 a)
83 x 16 (Mitte)-18 (vor den Enden) / 3 (nach Abbildung CHOLNOKY's 1954 b)

Anmerkung: Diese var. ist möglicherweise mit P. borealis var. elegans zu verbinden (vgl. dort!), vielleicht auch mit P. lata f. thuringiaca. Unklar ist, warum CHOLNOKY bei seiner Abbildung (Fig. 57) die Transapikalstreifen quer liniert, was bei einer Pinnularia nie der Fall ist.

var. scalaris (EHR.) GRUN. (Fig. 14 - 16)
(Diagnose nach CLEVE, 1894/95). Schalen schmal linear, Zentralarea eine breite Querbinde. A. MAYER gibt (1925) zusätzlich dazu noch an "Enden abgerundet, Streifen sehr kurz".

Anmerkung: Nach HUSTEDT (1930, S. 326) "Gleich der typischen Form mit durchgehender Zentralarea, also als selbständige Varietat einzuziehen". 1949 (S. 105) erwähnt er sie dann nur noch als "f". CHOLNOKY stellt (1958 S. 134) die von HUSTEDT (1949) abgebildeten Exemplare (Fig. 16 - 17) zu P. dubitabilis HUST.

Da A. MAYER (1925) in seiner Diagnose "sehr kurze Streifen" angibt, ist es fraglich, ob die von ihm beobachteten Formen (Fig. 18) zur var. scalaris gehören; wahrscheinlich sind sie bei P. borealis var. brevicostata oder bei P. dubitabilis einzureihen.

var. undulata HUST. (Fig. 43)
Schalenränder mehr oder weniger stark wellig, Enden stumpf, schwach vorgezogen.

Maße: 62 x 12 / 5 (errechnet nach der Abbildung im ASA)

Anmerkung: Steht P. borealis var. congolensis nahe und ist möglicherweise damit zu verbinden (vgl. Fig. 50).

Pinnularia Chutteri CHOLNOKY (1965) (Fig. 69-70). Schalen linear, Ränder meist leicht konkav, Enden leicht konisch zulaufend, nicht oder nur sehr leicht und breit vorgezogen, etwas abgeflacht abgerundet; Axialarea schmal linear, Zentralarea eine bis an den Schalenrand reichende (ob immer?), mehr oder weniger breite Querbinde; Raphe gerade, fadenförmig, Zentralporen mäßig groß, einseitig in Richtung der konvexen Seite der halbkreisförmigen Endspalten abgebogen; Streifen breit, Transapikalrippen mäßig breit, in der Mitte schwach radial, gegen die Enden leicht

konvergent.

Maße: 20 - 28 x 5 - 6 / etwa 9

Anmerkung: "Die zahlreichen beobachteten Schalen dieser Art konnte ich hauptsächlich durch ihre viel dichter gestellten Transapikalkammern nicht mehr mit P. eburnea (CARLSON) ZANON, P. congolensis (ZANON) CHOLNOKY ... oder anderen ähnlichen Arten der Gruppe Distantes CL., wo sie eingeteilt werden muß, in Verbindung bringen. Durch ihre gröbere Struktur kann an eine Verbindung mit der in derselben (es muß "dieselbe" heißen; Anm. d. Verf.) Gruppe gehörige P. minuta ZANON ... ebensowenig gedacht werden" (CHOLNOKY, 1965, S. 74).

Der Hinweis CHOLNOKY's auf die "viel dichter gestellten Transapikalkammern" sowie die Bezugnahme auf P. minuta ZANON lasses es fraglich erscheinen, ob diese Art zu den Distantes gehört. Auch kann man bei den Abbildungen CHOLNOKY's (Fig. 69 - 70) kaum von "sehr lokker gestellten Transapikalstreifen" (HUSTEDT, 1930, S. 324) sprechen. P. minuta ZANON (vgl. dort!) dürfte ebenfalls nicht in die Gruppe der Distantes gehören.

Pinnularia conferta MANGUIN (1964) (Fig. 94) Schalen elliptisch, Enden breit und stumpf gerundet; Axialarea linear, Zentralarea nur durch eine sehr schwache Verbreiterung der Axialarea um den Zentralknoten angedeutet; Rhaphe gerade, fadenförmig, Zentralporen leicht einseitig abgebogen; Streifen parallel, an den Enden andeutungsweise konvergent.

Maße: 15 - 19,5 x 7,5 / 5 - 6

Anmerkung: Diese Art ähnelt (nach MANGUIN, 1964) kleinen Formen von P. borealis, unterscheidet sich davon aber durch kräftigere Streifen und durch das Fehlen einer Zentralarea. Die genannten Unterschiede sind wohl zu gering, um ein eigenes Taxon aufrechterhalten zu können. Sie muß wohl mit P. borealis verbunden werden. Auf jeden Fall muß der Name geändert werden wegen P. conferta ZANON (1941, S. 47).

Pinnularia dubitabilis HUST. (1949) (Fig. 24-29). (Syn.: P. borealis var. rectangulata HUST., 1937/39, S. 394, T. 21, Fig. 8 und ASA, Taf. 385, Fig. 28).

Schalen linear mit parallelen Seiten, Enden breit gerundet bis flach gestutzt, daher manchmal im Umriß fast rechteckig; Axialarea sehr weit, linear, zentralarea fehlt oder als Querbinde entwickelt; Rhaphe fadenförmig, Zentralporen einseitig abgebogen nach derselben Seite wie die etwa halbkreisförmigen großen Polspalten; Streifen sehr kurz, durch breite Rippen voneinander getrennt.

Maße: 20 - 40 x 5 - 6 / 4 - 5, zuweilen kaum 4

Anmerkung: Die Art steht nach HUSTEDT (1949, S. 105) zwischen P. borealis und P. Lagerstedti (CL.) HUST. (1934, S. 390). Zu P. dubitabilis gehört möglicherweise auch P. borealis var. brevicostata HUST. (1949, S. 106). Ein Kriterium dafür, ob var. brevicostata oder P. dubitabilis vorliegt, könnte das Breitenverhältnis von Rippen und Transapikalstreifen sein; nach den Zeichnungen HUSTEDT's (Fig. 25 - 28) sind die Rippen bei P. dubitabilis breiter als die Streifen, bei

var. brevicostata dagegen dürften die Rippen höchstens so breit sein wie die Streifen oder sogar noch etwas schmäler.

In PATRICK/REIMER (1966, S. 619) ist P. dubitabilis als P. borealis var. rectangularis CARLSON aufgeführt (vgl. dort!). Vielleicht gehören auch die von A. MAYER (1925) als P. borealis var. scalaris bezeichneten Formen ("sehr kurze Streifen" und "Streifung in der Mitte unterbrochen") zu P. dubitabilis oder aber zu P. borealis var. brevicostata (Fig. 18).

Ebenfalls könnte das von FLORIN (Fig. 20) abgebildete und als P. borealis var. brevicostata bezeichnete Exemplar auf Grund der sehr breiten Rippen zu P. dubitabilis gehören, soferne beide Formen nicht überhaupt identisch sind.

Die von CHOLNOKY (1954 b) (Fig. 29) gegebene Abbildung zeigt normal lange Streifen, die zudem quer liniert sind, was bei Pinnularien nicht vorkommt. Auch scheint der Maßstab mit 1000/1 nicht richtig angegeben zu sein. Alle anderen im Maßstab 1000/1 gezeichneten Abbildungen (Fig. 26 - 28) sind nur halb so groß, selbst die Abbildung HUSTEDT's (Fig. 25) im Maßstab 2000/1 ist nur wenig größer als die Hälfte der Abbildung CHOLNOKY's.

Pinnularia eburnea ZANON (1941) (Fig. 30-36) Schalen linear, Enden abgerundet; Axialarea schmal, Zentralarea oval; Rhaphe schräg, Zentralporen leicht einseitig abgebogen; Rippen sehr breit, einander genähert, ihre Enden rundlich gestutzt, in der Mitte verkürzt, leicht radial, an den Enden konvergent.

Maße: 32 - 44 x 7 - 9 / 5 - 6

var. minor ZANON (1941) (Fig. 37)

Maße: 23 x 8 / 5

Anmerkung: Diese von ZANON aufgestellte Art ist nicht einwandfrei definiert. Der Autor stellt sie zwar zur Gruppe der Distantes ("e distantibus"), spricht aber in der Diagnose von "costis latissimis, approximatis", also von "sehr breiten, einander genäherten Rippen". Dies würde dann aber sehr schmale Streifen bedingen. In seinen Abbildungen (Fig. 30 - 31) ist die Sache aber genau umgekehrt. Die Transapikalstreifen sind sehr breit und schließen aneinander an, so daß nur sehr schmale Rippen vorhanden sind. Dies spricht aber gegen eine Zuordnung zur Gruppe der Distantes. In zwei weiteren seiner Abbildungen (Fig. 32 und 37, letztere v. minuta) sind die breiten Streifen dann durch schmale Rippen getrennt. Klarheit über diese Verhältnisse könnte wohl nur mit Hilfe der ZANON'schen Originale geschaffen werden. Unter der Voraussetzung, daß die ZANON'schen Abbildungen korrekt sind, ist es fraglich, ob z.B. das von CHOLNOKY (Fig. 34) und das von ARCHIBALD (Fig. 33) abgebildete Exemplar zu P. eburnea gehören.

CHOLNOKY betrachtet (1957 a, S. 79) P. borealis var. rectangularis CARLSON als Synonym von P. eburnea und führt sie daher als P. eburnea (CARLSON) ZANON auf. Auch P. borealis var. rectangulata HUST. = P. dubitabilis HUST. sind ihm zufolge (l.c.) Synonyme von P. eburnea. Er schreibt (l.c. S. 79): "Mir scheint, daß HUSTEDT (1949, S. 105) nur die Schalen mit einer stark verkürzten Streifung

zu dieser Art zählen möchte, da aber die Übergänge zwischen den kurzgestreiften und der ZANON'schen typischen Form vollkommen gleitend sind, kann hier die Länge der Transapikalkammern kaum als genotypisch bedingtes Merkmal gelten. Die zwei Endglieder der Variationsreihe ... stellen die (Fig. 35 und 36) dar". Beide Abbildungen haben die lineare Gestalt und die abgerundeten Enden gemeinsam und stimmen insoferne auch mit P. borealis var. rectangularis CARLSON überein. Letztere hat aber an den Enden leicht konvergente Streifen, CHOLNOKY's Abbildung (Fig. 35) aber leicht radiale; es ist aber fraglich, ob diesem Merkmal eine entscheidende diagnostische Rolle zukommt (vgl. bei P. borealis).

Sollte die Länge der Transapikalstreifen im Sinne CHOLNOKY's variieren, so bleiben als Unterschiede zwischen P. dubitabilis und P. eburnea (bzw. P. borealis var. rectangulata) die von HUSTEDT (1949) in der Diagnose hervorgehobenen breiten Rippen, mit anderen Worten, die Transapikalstreifen sind weitständig bzw. die Rippen sind breiter als die Streifen, während bei P. borealis die Rippen ebenso breit sind wie die Streifen oder sogar etwas schmäler. In dieser Hinsicht aber unterscheiden sich die beiden Figuren CHOLNOKY's; Fig. 35 hat 5 - 6 Streifen in 10 my, Fig. 36 aber nur 4 - 5, d.h. hier sind die Rippen im Verhältnis zu den Streifen viel breiter als bei Fig. 35. Klarheit über diese Zusammenhänge dürfte wohl nur durch eine Überprüfung an Hand des CHOLNOKY'schen Materials zu gewinnen sein.

CHOLNOKY weist des öfteren auch darauf hin, daß P. eburnea mit ähnlichen Arten, z.B. P. borealis verwechselt wird (1966, S. 61; 1968,

S. 82/83). Auf Grund der oben geschilderten Tatsachen könnte man zu der Überzeugung kommen, daß P. eburnea mit P. borealis identisch ist. Die Diagnose ZANON's gibt kaum Unterschiede zwischen beiden an; an den Enden konvergente Streifen werden auch für P. borealis angegeben. Voraussetzung für eine Vereinigung der beiden Arten wäre allerdings eine Klärung der eingangs dargelegten Unklarheiten betreffs der "sehr breiten, einander genäherten Rippen". Ob P. dubitabilis (Syn. P. borealis var. rectangulata HUST.) auf Grund der breiten Rippen und der stark verkürzten Streifen als selbständige Form beibehalten werden kann, müßte noch überprüft werden und damit auch die Berechtigung der CHOLNOKY'schen Kombinationen.

Pinnularia intermedia (LAGST.) CLEVE (Fig. 113 - 126, 130 - 131) (Diagnose nach CLEVE, 1894/95, II. S. 80 und HUSTEDT, 1957, S. 309) Schalen linear bis linear-elliptisch, Enden breit gerundet; Axialarea durchweg sehr eng, gegen die Mitte hin nicht erweitert, Zentralarea eine Querbinde; Streifen in der Mitte radial, an den Enden konvergent.

Maße: 18 - 42 x 6 - 8 / 8 (nach CLEVE, 1894/95)
13 - 42 x 4,5 - 8 / 8 - 10 (korrigiert unter Einbeziehen der Werte von PETERSEN, 1928)

Anmerkung: Nach PETERSEN (1928, S. 404) ist P. intermedia durch folgende 5 Merkmale gekennzeichnet:

1. Die Streifen gehen sehr nahe an die Rhaphe heran.

2. Die der Querbinde benachbarten Streifen sind nicht verkürzt.

3. Die Streifen in der Mitte sind radial, an den Enden konvergent; bei sehr kurzen Formen sind sie gewöhnlich fast parallel.

4. Bei größeren Formen sind die Streifen zur Rhaphe hin breiter als am Schalenrand. Bei kleineren Formen ist dies weniger ausgeprägt, aber oft ganz deutlich zu sehen.

5. Bei allen erwähnten Formen treten exemplare auf, die in der Mitte leicht eingeschnürt sind.

PETERSEN führt dann (1928, S. 404) eine Reihe von Varianten auf, zwischen denen nach seinen Angaben Übergangsformen vorkommen (Fig. 115 - 121). Diese Varianten werden im einzelnen hier nicht angeführt, da alle bei ihnen angegebenen Tatsachen bereits oben berücksichtigt wurden. Nach HUSTEDT (1957, S. 309/10) ist Fig. 118 eine Anomalie (vielleicht identisch mit P. borealis var. constricta ZANON; Fig. 23). Die Fig. 115, 116, 117 und 121 gehören auf jeden Fall zusammen in eine Reihe; ob die schwache Wellung der Ränder und die etwas andere Ausbildung der Enden der Fig. 119 und 120 zum Aufstellen einer eigenen taxonomischen Einheit berechtigen, ist schwer zu entscheiden, zumal bereits PETERSEN (1928) für Fig. 120 angibt, daß die Enden auch abgerundet sein können; auch seine Angabe, daß zwischen allen Formen Übergänge vorkommen, läßt dies zweifelhaft erscheinen. Falls jedoch eine eigene taxonomische Einheit in Betracht gezogen werden sollte, dann höchstens als fo. Die genannten geringen Unterschiede können auch auf die extremen Umweltbedingungen bei terrestrisch lebenden Arten zurückzuführen sein.

"LUND (1946, S. 92) identifiziert Pinn. obscura KRASSKE mit Navicula intermedia LAGERSTEDT (1873, S. 23) = Pinn. intermedia (LAGERSTEDT) CLEVE (1895, S. 80" (HUSTEDT, 1957, S. 309). Daß hier zwei verschiedene Arten vorliegen, hat HUSTEDT (l.c. S. 309) nachgewiesen.

Zusammen mit P. intermedia fand ich in Felsritzen in den Dolomiten noch Formen, die ebenfalls sehr leicht zu ähnlichen Verwechselungen Anlaß geben könnten (Fig. 132, 133). Sie haben die gleiche schlanke Gestalt, gleiche Größe, auch ist die Axialarea sehr schmal und die Zentralarea ebenfalls als Querbinde entwickelt. Im Unterschied zu P. intermedia stehen hier aber die Streifen dichter (9 - 10/10 my), bei P. intermedia 7 - 8/10 my (beide Werte nach eigenen Messungen aus dem gleichen Material); außerdem ist die Divergenz der Streifen zwischen Mitte und Enden viel stärker und die Axialarea ist zur Zentralarea hin lanzettlich erweitert. Diese Formen gehören wohl zu P. microstauron f. linearis.

Pinnularia Lagerstedti (CLEVE) HUST. (Fig. 85 - 92) (Diagnose nach PETERSEN, 1928)
Schalen linear oder leicht lanzettlich, Enden gerundet oder gestutzt; Axialarea breit, etwa halb so breit wie die Schale, Zentralarea eine leichte Erweiterung der Axialarea, manchmal ein- oder beidseitig als bis zum Schalenrand reichende Querbinde entwickelt; Rhaphe fadenförmig, Zentralporen leicht einseitig abgebogen; Streifen kurz, randständig, nahezu parallel, manchmal in der Mitte sehr wenig radial, an den Enden sehr wenig konvergent.

Maße: 25 - 33 x 5 - 8 / 8,5 - 10
(nach CLEVE, 1894/95)
14 - 23 x 4 - 6 / 10 - 12
(nach PETERSEN, 1928)
24 - 28 x ca. 6 / 9 - 10
(nach den Zeichnungen HUSTEDT's 1942)

Anmerkung: PETERSEN führt diese Art (1928, S. 408) als P. parva (GREG.) CL. var. minuta auf. Auf die Systematik dieser Art geht HUSTEDT (1934, S. 390) näher ein.

Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH (Fig. 71 - 73, 127 - 129) (Diagnose nach Pascher)
Schalen linear-elliptisch, Seiten schwach konvex, in der Mitte häufig transapikal erweitert; Enden breit gerundet; Axialarea mehr oder weniger weit linear, Zentralarea groß, kreisförmig, meist asymmetrisch zur Rhaphe; Rhaphenäste wenig gebogen, breit, nicht zusammengesetzt, Zentralporen einseitig abgebogen; Streifen sehr kräftig, um den Zentralknoten deutlich radial, an den Enden parallel bis leicht konvergent.

Maße: 45 - 170 x 12 - 42 / 3 - 5

Anmerkung: Synonyme: P. lata var. pachyptera (EHR.) MEISTER; P. lata var. media ZANON (1938) (Fig. 72) (vgl. auch CHOLNOKY, 1962, S. 64); P. alpina var. parallela ZANON (1938; die Bezeichnung alpina beruht wohl auf einem Irrtum; vgl. HUSTEDT, 1949, S. 104;) kaum von der Art zu trennen sind auch die von A. MAYER (1925) aufgestellten Formen: f. latior (Fig. 72), var. curta f. typica (Fig. 78, 137), var. curta f. minuta (Fig. 75), var. curta f. truncata (Fig. 79, 128, 129) und var. curta f. elliptica (Fig. 80).

Var. minor GRUN.(Fig. 65) gehört vielleicht zu P. borealis und var. curtestriata (Fig.66) zu P. borealis var. brevicostata.

Die von HUSTEDT, 1924, Taf. 21,Fig. 12 abgebildete Form ist f. thuringiaca und nicht die Art.

f. thuringiaca (RABH.) A. MAYER (Fig. 62 - 64) (Syn: P. lata var. latestriata (GREG.) CLEVE). Schalen mit parallelen oder schwach eingezogenen Seiten, Enden keilförmig verschmälert.

Maße: 60 - 70 x /4 (nach A. MAYER)
53 - 55 x 11 - 13 / 5 (nach ZANON)

Anmerkung: CHOLNOKY bezweifelt (1962, S. 64) "die Berechtigung der Aufrechterhaltung dieser taxonomischen Einheit - sei es als Varietät oder Forma". Gründe für seine Ansicht gibt er allerdings nicht an, sagt auch nicht, ob sie einfach zur Art gezogen oder mit einer anderen Form vereinigt werden soll. Zu dieser Form gehört auch das von HUSTEDT (1924, Taf. 21, Fig. 12) als P. lata abgebildete Exemplar.

CHOLNOKY bildet (1957 a) ein Exemplar von f. thuringiaca mit dreiwelligen Seiten ab (Fig. 64). Diese Abbildung zeigt ein sehr breites Längsband, was sonst von keinem Autor für Vertreter der Distantes angegeben wird.

Zu f. thuringiaca gehört wohl auch P. lata var. minor GRUN. (Fig. 65), vielleicht auch P. lata var. constricta ZANON, P. borealis var. elegans und P. borealis var. rhodesica.

var. amplissima MANGUIN (1964) (Fig. 82) Schalen elliptisch, Enden breit gerundet;

Axialarea linear, weniger breit als beim Typus, Zentralarea rundlich;Rhaphenäste wie bei P. alpina, aber deutlich exzentrisch; Streifen sehr kräftig, radial, an den Enden mehr oder weniger deutlich senkrecht.

Maße: 58 - 60 x 19 - 20 / 4 - 5

Anmerkung: In einer früheren Arbeit (P. BOURELLY et MANGUIN, 1954), so schreibt MANGUIN (1964, S. 82), wurde, wenn auch mit einigem Zweifel, eine Form von etwas größerem Ausmaß, die aber gleichen Schalenumriß und gleiche Struktur wie die vorliegende Form aus Peru zeigt, als P. alpina W. SMITH var. kerguelensis (HEID. et KOLBE) FRENG. bezeichnet. Letztere müßte folglich mit P. lata var. amplissima vereinigt werden.

var. bacilliformis MANGUIN (1964) (Fig. 77) Schalen linear mit parallelen Seiten, Enden stumpf gerundet; Axialarea linear, Zentralarea rundlich; Verlauf der Rhaphe wie bei var. thuringiaca (RABH.) A. MAIER; Streifen radial, an den Enden konvergent.

Maße: 54 x 11 / 5 - 6,5

Anmerkung: Gehört auf Grund der geringen Größe und der Streifenzahl vielleicht sogar zum Formenkreis von P. borealis, falls doch zu P. lata, wäre es wohl nur als kleines Exemplar der Art zu betrachten. Dies ist eine der Formen, die die Abgrenzung zwischen beiden Arten sehr schwierig machen. Außerdem scheint vom Autor nur ein einziges Exemplar gefunden worden zu sein.

var. biconstricta ZANON (1938) (Fig. 60) Schalen linear, vor der Mitte auf jeder

Hälfte mehr oder weniger eingeschnürt, Enden keilförmig gestutzt; Streifen kräftig, in der Mitte verkürzt, deutlich divergierend.

Maße: 105 - 160 x 30 / 3 - 4

Anmerkung: Vielleicht identisch mit P. borealis var. elegans.

var. constricta ZANON (1938) (Fig. 61)
Schalen linear, in der Mitte eingezogen, Enden etwas keilförmig gerundet; Axialarea schmäler als beim Typus, Zentralarea auf einer Seite erweitert; Rhaphe gerade.

Maße: 99 x 21 / 5

Anmerkung: Eventuell mit P. borealis var. elegans zu verbinden oder mit P. lata f. thuringiaca oder mit P. borealis var. rhodesica. Die Beschreibung scheint nur an Hand eines einzigen Exemplares erfolgt zu sein.

var. karelica MÖLDER (1951) (Fig. 81)
Schalen mit parallelen oder schwach konvexen Seiten, Enden keilförmig verschmälert; Axialarea schmal, Zentralarea groß, kreisförmig; Rhaphe mäßig breit, Zentralporen einseitig abgebogen; Streifen in der Mitte radial, an den Enden konvergent.

Maße: 30 - 45 x 7 - 10 / 8 - 12

Anmerkung: Die hohe Streifenzahl läßt es fraglich erscheinen, ob diese Form zu P. lata gehört, zumal auch die Streifen sehr dicht stehen (wenigstens nach der Abbildung), die Rippen also sehr schmal sind. Gehört vielleicht nicht einmal zu den Distantes.

var. rostrata MANGUIN (1964) (Fig. 58 - 59) Schalen linear mit parallelen oder leicht konvexen Seiten, Enden vorgezogen-geschnäbelt und sehr breit und stumpf gerundet; Streifen radial, an den Enden mehr oder weniger parallel.

Maße: 37 - 47 x 9 - 10 / 6

Anmerkung: Gehört möglicherweise zu P. borealis var. congolensis.

Pinnularia pseudobalfouriana MANGUIN (1964) (Fig. 96). Schalen linear mit schwach konvexen Seiten, Enden breit und stumpf gerundet; Axialarea linear, Zentralarea nur eine leichte Erweiterung der Axialarea; Rhaphe gerade, fadenförmig, Zentralporen deutlich entfernt gestellt; Streifen durchweg senkrecht, nur die Endstreifen radial.

Maße: 21 x 7 / 5 - 6

Anmerkung: Nach MANGUIN (1964, S. 84) ist diese Art ähnlich der P. balfouriana GRUN. durch die große Entfernung der Zentralporen. Sie unterscheidet sich aber davon durch die größeren Ausmaße und die entfernter stehenden und fast durchweg senkrechten Streifen, die um den Zentralknoten deutlich verkürzt sind.

var. debilis MANGUIN (1964) (Fig. 95)
Schalen elliptisch; Axialarea schmal, Zentralarea ziemlich groß, eine rundliche, unregelmäßige Verbreiterung der Axialarea um den Zentralknoten; Streifen mehr oder weniger regelmäßig parallel.

Maße: 13 x 6,5 / 8 - 9

Anmerkung: Anscheinend, wie auch bei der Art, nur eine Schale gefunden! Diese var. macht den Eindruck einer Kümmerform.

Pinnularia rivularis HUST. (1935) (Fig. 112) (dazu noch Fig. 105 - 111). Schalen linear, in der Mitte und an den Enden etwas transapikal erweitert, Enden breit gerundet; Axialarea ziemlich weit, typisch linear, Zentralarea zu einer breiten, bis an den Schalenrand reichenden Querbinde erweitert; Rhaphe fast gerade, Zentralporen gleichsinnig nach einer Seite abgebogen; Polspalten ziemlich lang, fast halbkreisförmig gebogen; Transapikalstreifen entfernt gestellt, in der Mitte leicht radial, vor den Polen leicht konvergent und dichter, innere Kammeröffnungen undeutlich.

Maße: 70 - 85 x 10 - 12 / ca. 9

Anmerkung: CHOLNOKY schreibt (1970, S. 50): "Die Originalzeichnung und besonders die Originaldiagnose der Art sind zu einer sicheren Identifikation nicht ausreichend. HUSTEDT hat die besonders breiten Transapikalrippen und die geringe Neigung der Transapikalkammern nicht genügend betont". Es ist nicht recht verständlich, wie CHOLNOKY zu dieser Ansicht kommt; denn die von ihm abgebildeten und als P. rivularis bezeichneten Formen (Fig. 110 - 111) zeigen auch keine "besonders breiten" Transapikalrippen. Was aber die Neigung der Streifen betrifft, so zeigen seine Abbildungen in der Mitte stärker geneigte, an den Enden sogar ziemlich stark konvergente Streifen. Bei der Abbildung HUSTEDT's (Fig. 112) sind die Auftreibungen in der Mitte und an den Enden gleich stark, daher die Schale linear, bei den CHOLNOKY'schen Figuren (Fig.

110 vor allem) ist die Mitte der Schale deutlich stärker erweitert als die Enden; die Schale ist daher mehr lanzettlich zugeschnitten, zumal sich der Mittelteil allmählich zu den Enden hin verdünnt. Die Axialarea der CHOLNOKY'schen Figuren, vor allem bei Fig. 110, ist deutlich lanzettlich und nicht "typisch linear". Schalenumriß und Ausbildung der Axialarea der CHOLNOKY'schen Figuren stehen im Gegensatz zu den Angaben in der Diagnose.

Nach meiner Ansicht gehören die von CHOLNOKY abgebildeten Exemplare zu P. gibba EHR., ebenso die von GUERMEUR als P. rivularis bezeichneten Formen (Fig. 105 - 109). Eigenartiger Weise stellt CHOLNOKY (1966, S. 64 und 1970, S. 50) aber die Abbildungen von GUERMEUR (Fig. 105 - 108) zu P. gibba, während er die GUERMEUR'sche Fig. 109 zu P. rivularis zieht, obwohl GUERMEUR das letztgenannte Exemplar im Text mit einem "?" versieht und es in der Tafelerklärung als P. rivularis f. bezeichnet, also selbst schon Zweifel an der Zugehörigkeit zu P. rivularis andeutet.

Pinnularia subborealis HUST. (1922) (Fig. 41-42). Schalen linear, Enden mehr oder weniger keilförmig; Axialarea schmal, Zentralarea rechteckig, den Schalenrand erreichend; Rhaphe gerade; Streifen entfernt stehend, radial, gegen die Enden wenig konvergent.

Maße: 25 x 5 - 6 / 10 - 11

Pinnularia Claaseniae CHOLNOKY (1956) (Fig. 98 - 101). Schalen linear, Enden breit, gleichmäßig abgerundet, nicht vorgezogen; Axialarea schmal, linear, Zentralarea eine breite, bis zum Schalenrand reichende Quer-

binde; Rhaphe gerade, fadenförmig, Zentralporen mäßig weit voneinander gestellt und einseitig abgebogen nach der gleichen Richtung wie die verhältnismäßig großen, kommaförmigen Endspalten; Transapikalrippen breit, daher Kammern weit voneinander gestellt, in der Mitte radial, an den Enden konvergent.

Maße: 13 - 25 x 3,4 - 4 / 10 - 12

Anmerkung: Breite Transapikalrippen und infolgedessen weit voneinander gestellte Kammern sind in den Zeichnungen nicht zu erkennen; hier ist es im Gegenteil umgekehrt.

Die Diagnosen und Zeichnungen von P. Claaseniae und P. vastoides zeigen nur so minimale Unterschiede zwischen beiden Arten auf, daß es fraglich ist, ob beide nebeneinander bestehen bleiben können. Vielleicht gehören beide nicht einmal zu den Distantes, zumal CHOLNOKY (1960, S. 112) P. Claaseniae als Synonym von P. minuta ZANON bezeichnet (vgl. dort!).

Pinnularia insidiosa MANGUIN (1964) (Fig. 68) Schalen lanzettlich, Enden spitz gerundet; Axialarea schmal, zum Zentralknoten hin erweitert (breit geöffnet); Zentralarea rechteckig, eine den Schalenrand erreichende Querbinde; Rhaphe gerade, fadenförmig, Zentralporen einseitig abgebogen; Streifen kräftig, in der Mitte radial, an den Enden mehr oder weniger senkrecht.

Maße: 21 - 23,5 x 4,5 - 5 / 10 - 12

Anmerkung: MANGUIN ordnet diese Art keiner bestimmten Pinnulariagruppe zu. Es ist daher fraglich, ob sie zu den Distantes gehört. Die

aus der Abbildung zu ersehende etwas entfernte Stellung der Transapikalstreifen kann auch durch die starke Vergrößerung der Zeichnung (2200/1) bedingt sein; denn beim gleichen Maßstab stehen die Streifen von Angehörigen der Gruppe Distantes viel weiter auseinander (vgl. die Abbildungen MANGUINS Fig. 68 mit Fig. 54), die im gleichen Maßstab gezeichnet sind. Die Art ist nur der Vollständigkeit halber hier angeführt.

Pinnularia minuta ZANON (1941) (Fig. 97)
(Syn.: P. Claaseniae CHOLNOKY, 1958)
Schalen linear-lanzettlich, Enden verschmälert, stumpf; Axialarea eng, Zentralarea eine breite Querbinde; Rhaphe gerade, Zentralporen entfernt stehend; Streifen in der Mitte radial, an den Enden konvergent.

Maße: 18 x 3 / 12

Anmerkung: ZANON verweist (1941, S. 51) auf die Ähnlichkeit seiner Form mit P. obscura KRASSKE, von der sie sich durch schmälere Schalen und spitzere Enden unterscheidet und auch dadurch, daß die stark divergierenden Streifen (in der Mitte jeder Schalenhälfte zwischen der Zentralarea und den Polen) an der Basis vollkommen getrennt sind, während sie bei P. obscura sich hier berühren. Diese Art dürfte wohl nur nach einem einzigen Exemplar aufgestellt sein.

Da CHOLNOKY seine P. Claaseniae (1958, S. 134) ausdrücklich zu den Distantes stellt, sie dann aber (1960, S. 112) zu P. minuta zieht, sei letztere hier der Vollständigkeit halber aufgenommen; denn auf Grund der Ausführungen ZANON's (1941) über die Ähnlichkeit von P. minuta mit P. obscura müßte P. minuta

eigentlich zu der Gruppe der Divergentes gehören.

Außerdem stimmen die Abbildungen CHOLNOKY's von P. Claaseniae (Fig. 98 - 101) nicht mit den oben erwähnten Ausführungen ZANON's (spitzere Enden, stark divergierende Mittelstreifen) überein. Bei Fig. 100 und 101 sind keine "stark divergierenden" Mittelstreifen vorhanden, bei Fig. 98 und 99 kann man nicht von "stark" divergierend sprechen. Außerdem sind die Fig. 98, 100 und 101 vollkommen linear, also ohne verschmälerte Enden.

Pinnularia strictissima MANGUIN (1964) (Fig. 67). Schalen linear-lanzettlich, Enden keilförmig gerundet; Axialarea linear, Zentralarea rechteckig, eine den Schalenrand erreichende Querbinde; Rhaphe gerade, fadenförmig, Zentralporen einseitig abgebogen; Streifen verhältnismäßig kräftig, durchweg senkrecht, auf einer Seite der Zentralarea etwas verkürzt.

Maße: 19 x 5 / 9 - 10

Anmerkung: Die Art unterscheidet sich nach MANGUIN (1964, S. 84) von N. affine (EHR.) CL. durch die in der Mitte breiten Schalen (valves tumides au milieu) und die deutlich keilförmig gerundeten Enden, sowie durch die Richtung der Streifen. Der Bezug auf N. affine ist nicht verständlich, ebensowenig der Ausdruck "valves tumides au milieu"; denn die Schalen sind streng linear. Im übrigen gilt für diese Art die gleiche Anmerkung wie auch für P. insidiosa.

Pinnularia vastoides CHOLNOKY (1956) (Fig. 102 - 104). Schalen linear-elliptisch, Enden

nicht vorgezogen; Axialarea schmal, Zentralarea eine mehr oder weniger breite Querbinde; Rhaphe fadenförmig, gebogen,Zentralporen einseitig abgebogen in der gleichen Richtung wie die einseitig konvexen Endspalten; Streifen in der Mitte radial, an den Enden konvergent.

Maße: 13 - 15 x 3 / 12

Anmerkung: Bei Fig. 104 sind die mittleren Streifen nicht radial. Im übrigen gilt für diese Art das Gleiche, was bereits in der Anmerkung bei P. Claaseniae gesagt wurde.

Literaturverzeichnis

ARCHIBALD, R.E.M. 1971, Diatoms from the Vaal Dam Catchment Area, Transvaal, South Africa. - Botanica Marina, Bd. 14

BEHRE, K., 1970, Surtsey, Island. - Natürliche Ökogenese (Erstbesiedelung) der Vulkaninsel. - Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein, Sonderband, Kiel

CARLSON, G.W.F., 1913, Süßwasseralgen aus der Antarktis, Südgeorgien und den Falkland-Inseln. - Wiss. Ergeb. d. Schwed. Südpolar-Expedition 1901 - 1903, Bd. IV, Botanik, Stockholm

CHOLNOKY, B.J., 1954 a, Diatomeen und einige andere Algen aus dem "de Hoek"-Reservat in Nord-Transvaal. - Bot. Not., Heft 3

" 1954 b, Diatomeen aus Süd-Rhodesien. - Portug. Acta Biolog., Ser. B, Vol. 4

" 1955: Hydrobiologische Untersuchungen in Transvaal I. Vergleichung der herbstlichen Algengemeinschaften in Rayton-vlei und Leeufontein. - Hydrobiologia 7

" 1956, Neue und seltene Diatomeen aus Afrika II. - Diatomeen aus dem Tugela-Gebiet in Natal. - Österr. Bot. Zeitschrift, Bd. 13

" 1957 a, Beiträge zur Kenntnis der südafrikanischen Diatomeenflora. Portug. Acta Biolog. (B), Bd. VI, Nr. 1

CHOLNOKY, B.J., 1957 b, Neue und seltene Diatomeen aus Afrika III. - Diatomeen aus dem Tugela-Flußsystem, hauptsächlich aus den Drakensbergen in Natal.- Österr. Bot. Zeitschr., Bd. 104

" 1958, Beiträge zur Kenntnis der südafrikanischen Diatomeenflora II. Einige Gewässer im Waterberg-Gebiet, Transvaal. - Portug. Acta Biolog. (B), Bd. VI, Nr. 2

" 1959, Neue und seltene Diatomeen aus Afrika IV. - Diatomeen aus der Kaap-Provinz. - Österr. Bot. Zeitschr., Bd. 106

" 1960, Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora von Natal. - Nova Hedw., Bd. II

" 1962, Beiträge zur Kenntnis der südafrikanischen Diatomeenflora III. Diatomeen aus der Kaap-Provinz. - Rev. de Biol., Bd. 3

" 1965, Über die Ökologie der Diatomeen des Goedeverwachting-Teiches und des Chrissie-Sees in Osttransvaal. - Arch. Hydrobiol., Bd. 61

" 1966, Die Diatomeen im Unterlauf des Okawango-Flusses. - Beih. Nova Hedw. 21

" 1968, Die Diatomeenassoziationen der Santa-Lucia-Lagune in Natal (Südafrika). - Botanica Marina., Bd. XI, (Suppl.)

CHOLNOKY, B.J., 1970, Bacillariophyceae from the Bangweulu Swamps. - Hydrobiologica Survey of Lake Bangweulu, Luapula river basin, Bd. V.- Cercle hydrobiologique de Bruxelles

CLEVE, P.T., 1894/95, Synopsis of the Naviculoid Diatoms. - Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl., 26, 27

FLORIN, M.-B., 1970, Late-glacial Diatoms of Kirchner Marsh Southeastern Minnesota. - Beih. Nova Hedw., 31 (Friedrich Hustedt Gedenkband)

GUERMEUR, P., 1954, Diatomées de l'A.O.F. (Première liste: Sénégal). - Inst. Franç. d'Afrique Noire, XII, - Ifan-Dakar

HUSTEDT, F., 1922, Bacillariales aus Innerasien. - Gesammelt von Dr. Sven Hedin. - Vol. VI, Part III, Botany. - Stockholm

" 1924, Die Bacillariaceen-Vegetation des Sarekgebirges. - Naturw. Unters. d. Sarekgebirges in Schwed.-Lappland, Bd. III, Botanik

" 1930, Bacillariophyta. - In: PASCHER, Süßwasserflora Mitteleuropas, Heft 10

" 1934, Die Diatomeenflora von Poggenpohls Moor bei Dötlingen in Oldenburg. - Abh. u. Vortr. Bremer Wiss. Ges., Jhg. 8/9

" 1935, Die fossile Diatomeenflora in den Ablagerungen des Tobasees auf

Sumatra. - Arch. Hydrobiol., Supp.-Bd. 14

" 1937/39, Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. - Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd. 15, 16

" 1942, Beiträge zur Algenflora von Bremen. - V. Die Diatomeenflora einiger Sumpfwiesen bei Bremen (Tacke-Heft). - Abh. Naturw. Ver. Bremen, Bd. 32

" 1943, Die Diatomeen einiger Hochgebirgsseen der Landschaft Davos in den Schweizer Alpen. - Intern. Rev. d. Hydrobiol., Bd. 43

" 1949, Süßwasserdiatomeen aus dem Albert-Nationalpark in Belgisch-Kongo. - Expl. Parc Nat. Albert, Miss. H. Damas

" 1956, Kieselalgen (Diatomeen). - Kosmos, Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart

" 1957, Die Diatomeenflora des Flußsystems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen. - Abh. Naturw. Ver. Bremen, Bd. 34

" 1959, Die Diatomeenflora der Unterweser von der Lesummündung bis Bremerhaven mit Berücksichtigung des Unterlaufs der Hunte und Geeste. - Veröff. d. Inst. f. Meeresforschung in Bremerhaven, Bd. VI

MANGUIN, E., 1969, Contribution á la connaissance des diatomées des Andes du Peru. - Mém. du Muséum Nat. d'Hist. Naturelle. - Nouvelle série, série B, Botanique, tom XII, Fasc. 2

MAYER, A., 1925, Über den Formenkreis von Pinnularia borealis EHR. und Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH. - Naturw. Ver. Regensburg, H. 17

MEISTER, Fr., 1912, Die Kieselalgen der Schweiz. - Beitr. z. Kryptog. - Flora d. Schweiz, 4

MÖLDER, K., 1951, Beiträge zur Kenntnis der rezenten Diatomeenflora Ostkareliens.- Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fennicae, Bd. 25

PATRICK, R. / C.W. REIMER, 1966, The Diatoms of the United States. - Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, Nr. 3

PETERSEN, J.B., 1928, The aerial Algae of Iceland. - Bot. Iceland, 1, Nr. 8

PROSCHKINA-LAWRENKO, A.I., 1951, Bestimmungsbuch der Süßwasseralgen der CCCP, Bd. 4, Diatomeen. - Staatsverlag "Sowjetische Wissenschaft"

SCHMIDT, A., 1874 - 1944, Atlas der Diatomaceenkunde, fortgesetzt von M. Schmidt, F. Fricke, O. Müller, H. Heiden und F. Hustedt. -

Van HEURCK, H., 1885, Synopsis des Diatomées de Belgique. - Anvers

ZANON, V., 1938, Diatomee della regione del Kivu. - (Congo Belga). - Pontificia Academia Scientiarum Commentationes, Ba. II/14

" 1941, Diatomee dell' Africa Occidentale Francese. - Comm. Pont. Acad. Scient., V, 1

Anschrift des Verfassers:

Dr. Walter Bock

87 W ü r z b u r g

Eichendorffstraße 8 1/2

Tafelerklärungen

1 - 13: Pinnularia borealis EHR.

1: nach HUSTEDT (1930) 1000/1
2: nach HUSTEDT (1937/39) 1000/1
3 - 4: nach GUERMEUR (1954) 1250/1
5: nach CHOLNOKY (1954 b) 1000/1 (als f. minuta)
6 - 7: nach A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben
8: nach PATRICK/REIMER (1966) 1000/1
9 - 10: nach CHOLNOKY (1957 b u. 1959) 1300/1 und 1400/1
11: nach BEHRE (1970) 2000/1
12 - 13: nach FLORIN (1970) 2700/1

14 - 18: Pinnularia borealis EHR. var. scalaris (EHR.) GRUN.

14 - 15: nach GUERMEUR (1954) 1250/1
16 - 17: nach HUSTEDT (1949) 1000/1
18: nach A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben

19 - 20: Pinnularia borealis EHR. var. brevicostata HUST.

19: nach HUSTEDT (1930) 1000/1
20: nach FLORIN (1970) 2000/1

21 - 22: Pinnularia borealis EHR. var. rectangularis CARLSON

21: nach PATRICK/REIMER (1966) 2000/1
22: nach CARLSON (1913) ca. 700/1

23: Pinnularia borealis EHR. var. constricta ZANON - nach ZANON (1941) 1100/1

24 - 29: Pinnularia dubitabilis HUSTEDT

24: nach CHOLNOKY (1958) 1300/1
25 - 27: nach HUSTEDT (1949) - 25 (2000/1), 26 u. 27 (1000/1)
28: nach HUSTEDT (1937/39) 1000/1
29: nach CHOLNOKY (1954 b) 1000/1 (wahrscheinlich aber 2000/1)

30 - 36: Pinnularia eburnea ZANON (32 - 34 als P. eburnea (CARLSON) ZANON

30 - 32: nach ZANON (1941) 1100/1
33: nach ARCHIBALD (1971) 2300/1
34 - 36: nach CHOLNOKY (1959 bzw. 1957 a) 34 (1400/1), 35 - 36 1300/1

37: Pinnularia eburnea ZANON var. minor ZANON (1941) 1100/1

38 - 40: Pinnularia borealis EHR. var. lanceolata HUST.

38: nach ZANON (1938) 800/1
39: nach HUSTEDT (1943) 1000/1
40: nach MANGUIN (1969) 2200/1

41 - 42: Pinnularia subborealis HUST. (aus: PROSCHKINA-LAWRENKO, 1951) 1000/1

43: Pinnularia borealis EHR. var. undulata HUST. (ASA 385/27) 650/1 (gegenüber dem Original verkleinert)

44 - 53: Pinnularia borealis EHR. var. congolensis ZANON

44: nach ZANON (1938) 800/1
45 - 46: nach HUSTEDT (1949) 1000/1
47 - 52: nach CHOLNOKY (1957 b) 1300/1 (als P. congolensis (ZANON) CHOLNOKY)
53: nach MANGUIN (1964) 2200/1

54: Pinnularia borealis EHR. var. linearis M. PER. f. rostrata MANGUIN (1964) 2200/1

55 - 56: Pinnularia borealis EHR. var. elegans HUST. (1937/39) 1000/1

57: Pinnularia borealis EHR. var. rhodesica CHOLNOKY (1954 b) 1000/1

58 - 59: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. rostrata MANGUIN (1964) 2200/1

60: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. biconstricta ZANON (1938) 750/1

61: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. constricta ZANON (1938) 750/1

62 - 64: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH f. thuringiaca (RABH.) A. MAYER

62: nach HUSTEDT (1930) 1000/1
63: nach A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben
64: nach CHOLNOKY (1957 a) 1300/1

65: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. minor GRUN. - Nach A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben.

66: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. curtestriata A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben

67: Pinnularia strictissima MANGUIN (1964) 2200/1

68: Pinnularia insidiosa MANGUIN (1964) 2200/1

69 - 70: Pinnularia Chutteri CHOLNOKY (1965) 1500/1

71 - 73: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH

71: nach HUSTEDT (1930) 1000/1
72 - 73: nach A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben

74: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. media ZANON (1938) 750/1

75: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. curta GRUN. f. minuta A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben

76: Pinnularia (alpina) lata (BREB.) W. SMITH var. parallela ZANON 750/1

77: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. bacilliformis MANGUIN (1964) 2200/1

78: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. curta GRUN. f. typica - nach A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben

79: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. curta GRUN. f. truncata A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben

80: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. curta GRUN. f. elliptica A. MAYER (1925) Maßstab nicht angegeben

81: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. karelica MÖLDER (1951) 1000/1

82: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH var. amplissima MANGUIN (1964) 2200/1

83 - 84: Pinnularia alpina W. SMITH

83: nach HUSTEDT (1930) 1000/1
84: nach PATRICK/REIMER (1966) 500/1

85 - 92: Pinnularia Lagerstedtii (CLEVE) HUST.

85 - 87: nach HUSTEDT (1942) 1000/1
88 - 90: nach PETERSEN (1928) 1200/1 (als P. parva var. minuta)
91 - 92: nach BEHRE (1970) 2000/1

93: Pinnularia Balfouriana GRUN. - nach HUSTEDT (1930) 1000/1

94: Pinnularia conferta MANGUIN (1964) 2200/1

95: Pinnularia pseudobalfouriana MANGUIN var. debilis MANGUIN (1964) 2200/1

96: Pinnularia pseudobalfouriana MANGUIN (1964) 2200/1

97: Pinnularia minuta ZANON (1941) 1100/1

98 - 101: Pinnularia Claaseniae CHOLNOKY (1957 b und 1958) 1300/1

102 - 104: Pinnularia vastoides CHOLNOKY (1956 und 1957 b) 102 (1400/1), 103 und 104 (1300/1)

105 - 112: Pinnularia rivularis HUST.

105 - 109: nach GUERMEUR (1954) 1250/1
110 - 111: nach CHOLNOKY (1966) 1100/1
112: nach HUSTEDT (1935) 1000/1 (Originalabbildung)

113 - 126: Pinnularia intermedia (LAGST.) CLEVE

113: nach PROSCHKINA-LAWRENKO (1951) 1000/1
114: nach PATRICK/REIMER (1966) 1000/1
115 - 121: nach PETERSEN (1928) 1200/1
122 - 126: nach BEHRE (1970) ?000/1

127 - 129: Pinnularia lata (BREB.) W. SMITH 1000/1

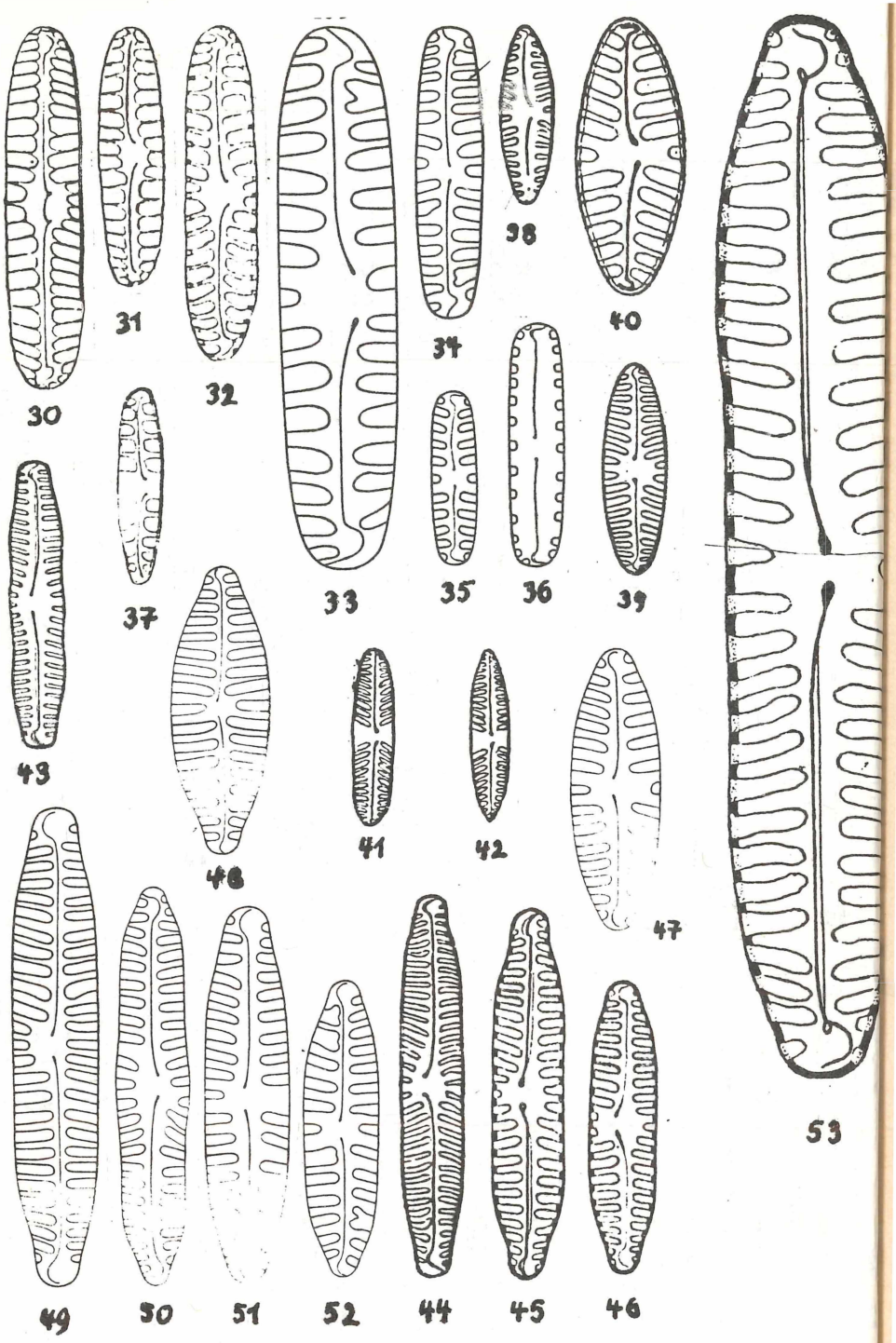
130 - 131: Pinnularia intermedia (LAGERST.) CLEVE 1000/1

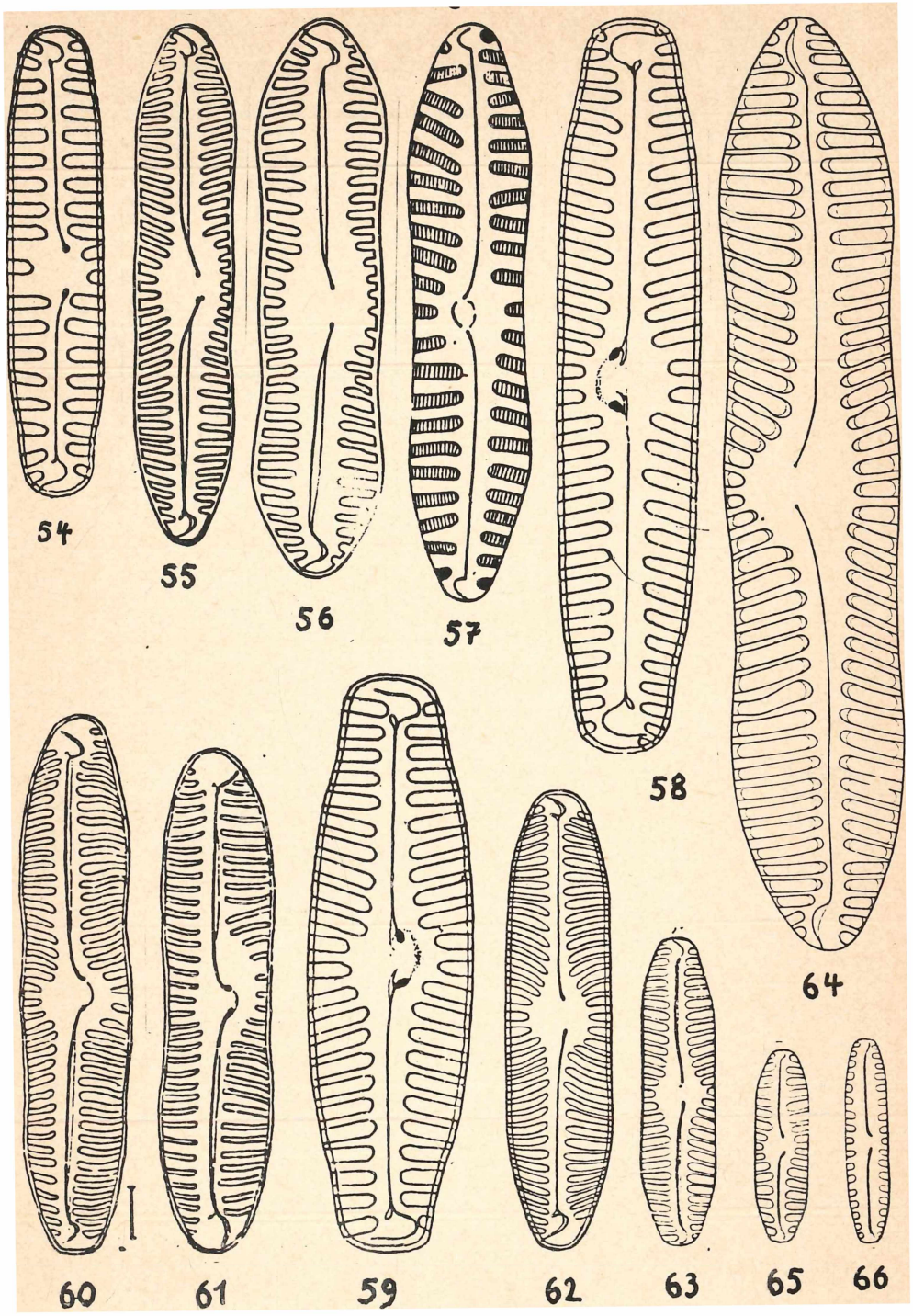
132 - 133: Pinnularia sp. (P. microstauron var. Brebissonii f. linearis?) 1000/1

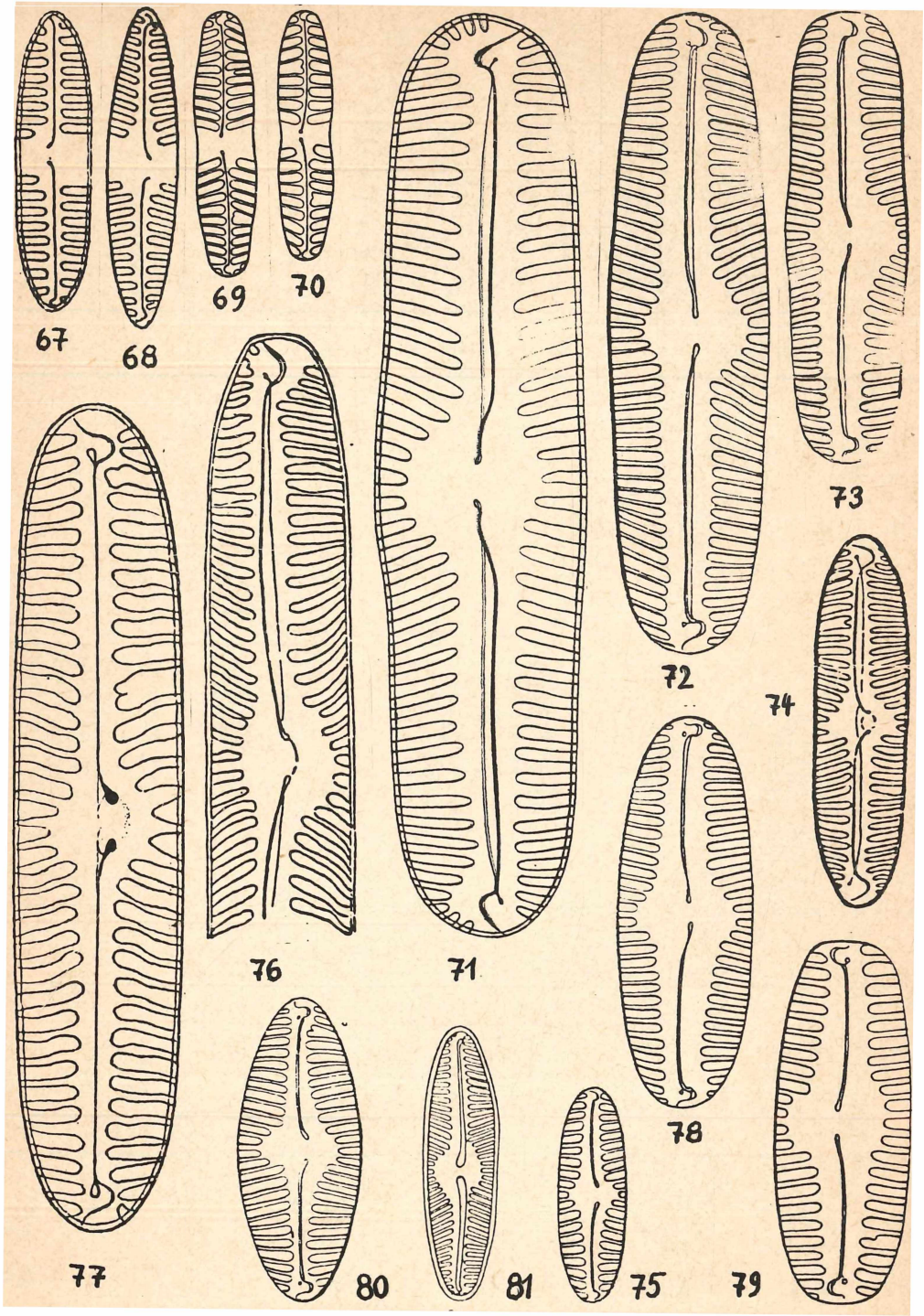
134 - 137: Pinnularia borealis EHR. var. elegans HUST. 1000/1

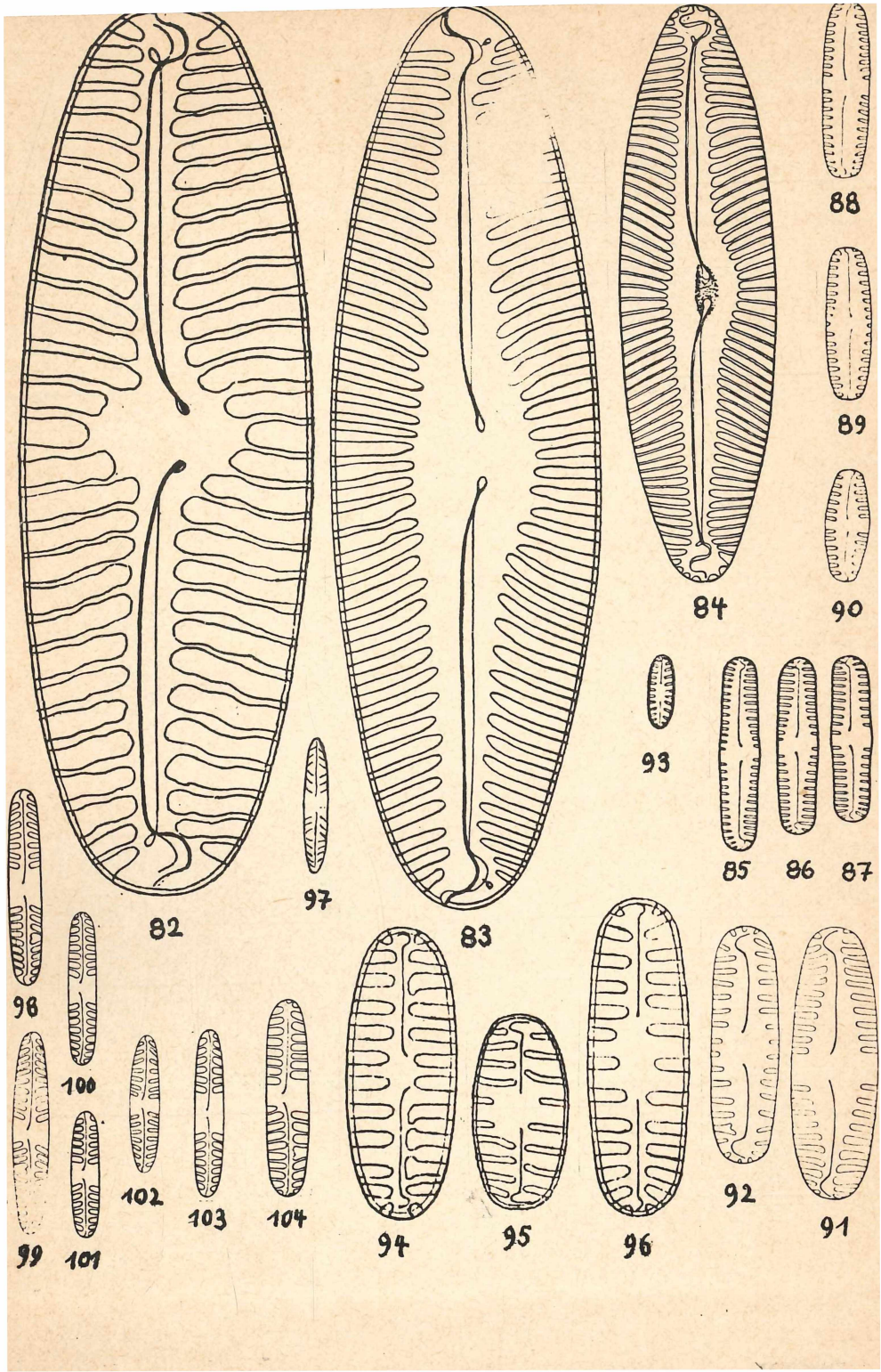
138 - 145: Pinnularia borealis EHR. 1000/1

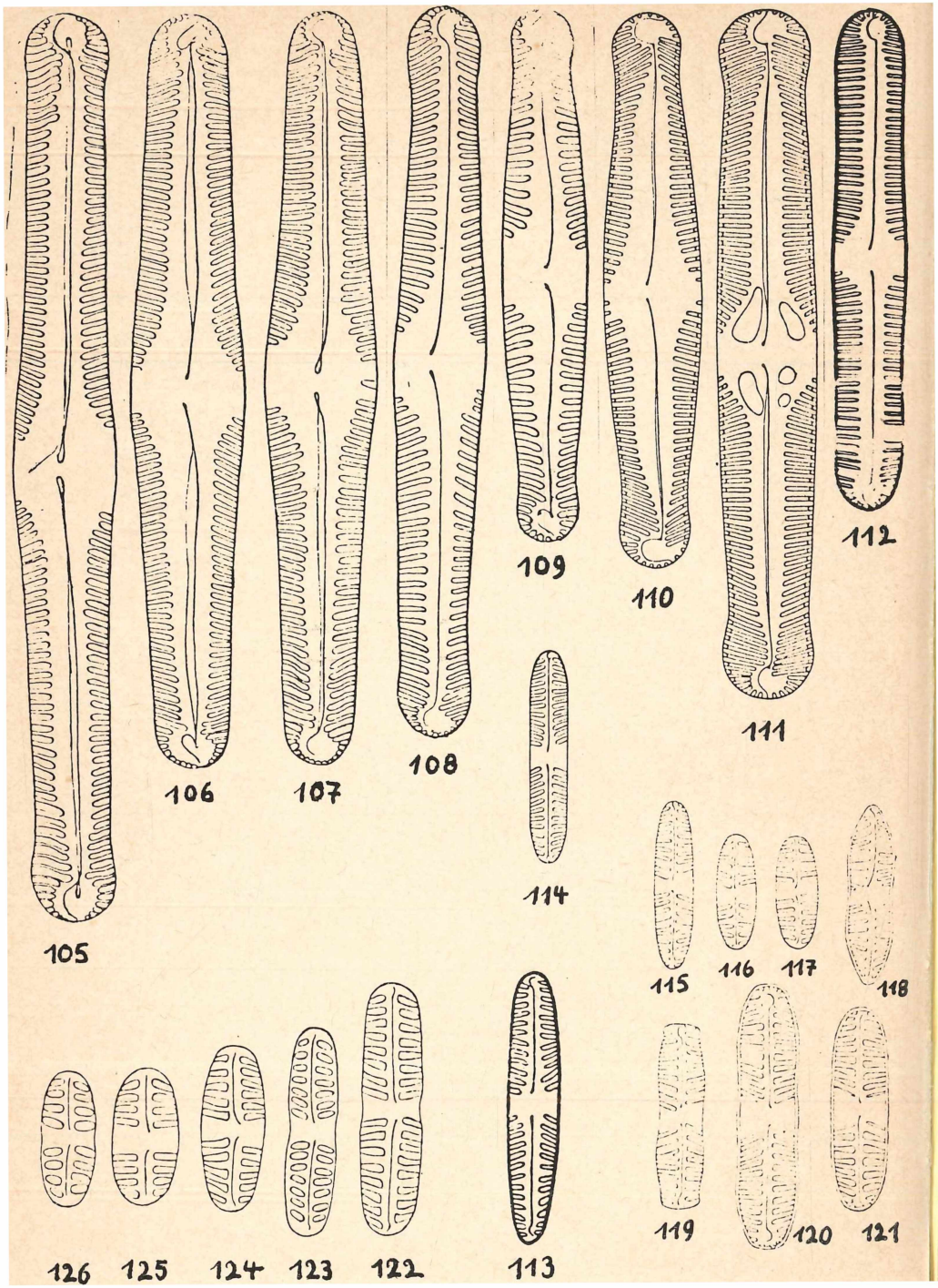
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
18
29
i
26
27
28
24
23
21
19
17
20
22

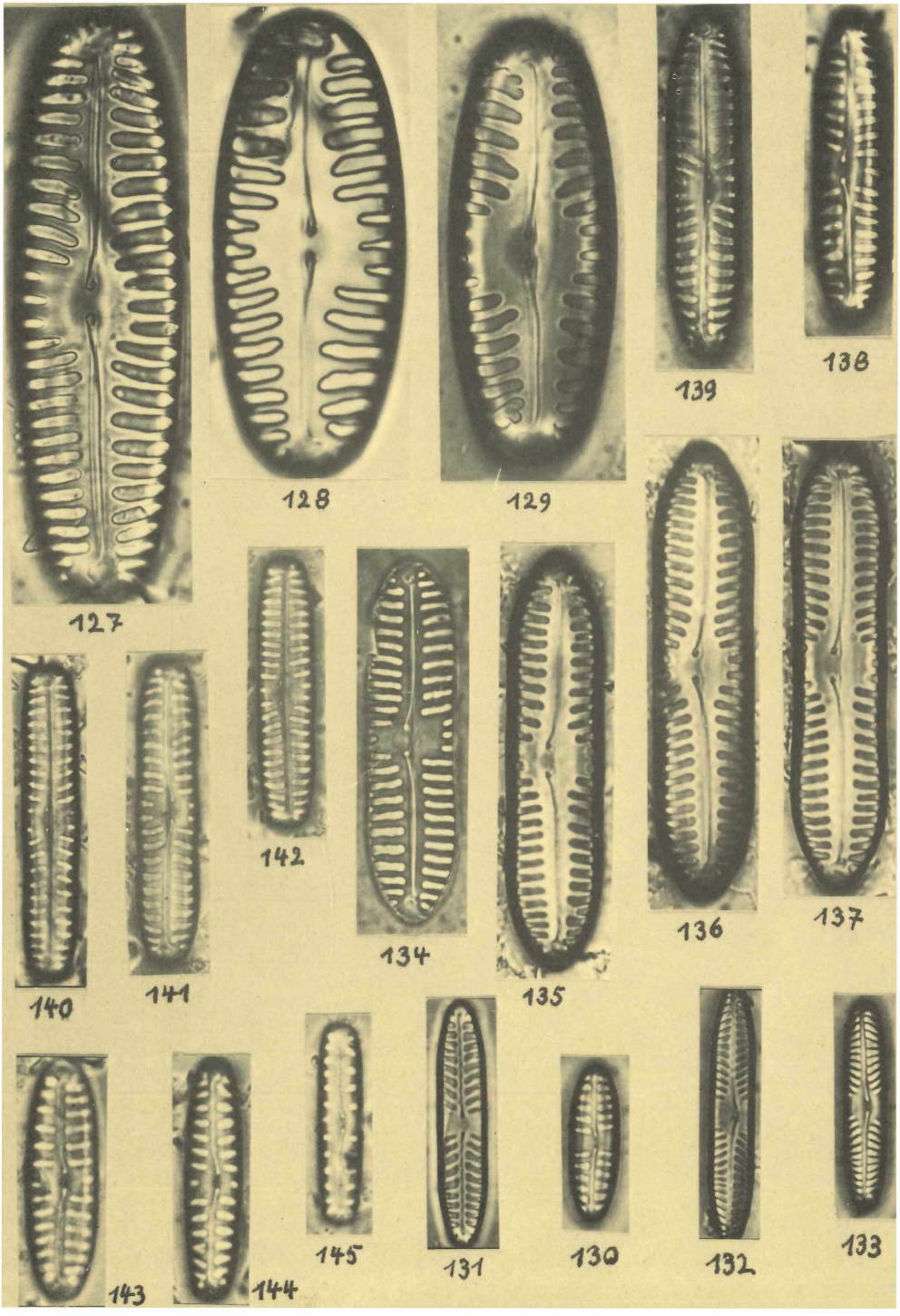

30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
43
41
42
47
48
49
50
51
52
44
45
46
53


54
55
56
57
58
64
60
61
59
62
63
65
66


67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81


82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104


105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126


127
128
129
139
138
142
134
135
136
137
140
141
143
144
145
131
130
132
133

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nachrichten des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: 83_1975

Autor(en)/Author(s): Bock Walter

Artikel/Article: Distantes (Pinnularia - Bacillariophyceae) 1-46