

**Die Diatomeen der Laptevsee (Arktischer Ozean):
Taxonomie und biogeographische Verbreitung**

**Diatoms in the Laptev Sea (Arctic Ocean):
Taxonomy and biogeographic distribution**

Holger Cremer

**Ber. Polarforsch. 260 (1998)
ISSN 0176 - 5027**

Holger Cremer

GEOMAR Forschungszentrum für marine Geowissenschaften
Wischhofstraße 1-3,
24148 Kiel, Bundesrepublik Deutschland

Die vorliegende Arbeit ist die leicht veränderte Fassung einer Dissertation, die 1997 der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel vorgelegt wurde.

INHALTSVERZEICHNIS

DANKSAGUNG.....	I
KURZFASSUNG/ABSTRACT.....	II
1. EINLEITUNG.....	1
1.1 Einführung und Fragestellung.....	1
1.2 Diatomeen: Ökologie, Morphologie und globale Bedeutung.....	4
2. PHYSIOGRAPHISCHE UND OZEANOGRAPHISCHE SITUATION IN DER LAPTEVSEE.....	6
3. MATERIAL UND METHODEN.....	10
3.1 Probennahme und Probenmaterial.....	10
3.2 Probenaufbereitung.....	11
3.3 Mikroskopische Auswertung.....	12
3.4 Stratigraphie: AMS- ¹⁴ C-Datierungen und Akkumulationsraten.....	13
3.5 Statistische Auswerteverfahren.....	14
4. ERGEBNISSE.....	17
4.1 Zusammensetzung der Diatomeenflora: Artenstatistik.....	17
4.2 Räumliche Variabilität der Diatomeen des Planktons.....	17
4.3 Räumliche Variabilität der Diatomeen in den Oberflächensedimenten.....	20
4.3.1 Absolute Diatomeenhäufigkeit im Sediment und relative Anteile ökologisch wichtiger Arten.....	20
4.3.2 Statistische Analyse der Diatomeen-Sedimentgemeinschaft: Faktorenanalyse.....	27
4.3.3 Beziehung zwischen Diatomeen-Sedimentgemeinschaften und hydrographischen Parametern: Regressionsanalyse.....	35
4.4 Zeitliche Variabilität der Diatomeengemeinschaft.....	36
5. DISKUSSION.....	42
5.1 Entstehung und Veränderung der Diatomeen-Sedimentgemeinschaften.....	42
5.1.1 Vergleich von Lebend- und Sedimentgemeinschaften in der Laptevsee.....	42
5.1.2 Einfluß von Opallösung und lateralem Transport auf die Zusammensetzung der Sedimentgemeinschaften.....	44
5.2 Die Sedimentgemeinschaften und ihre Beziehung zur Ozeanographie.....	47
5.3 Die Diatomeengemeinschaften benachbarter Schelfmeere.....	51
5.4 Was können Diatomeen zur Paläozeanographie der Laptevsee im Holozän aussagen?.....	54
5.5 Schlußbemerkung.....	57
6. TAXONOMIE DER IDENTIFIZIERTEN DIATOMEEN.....	61
7. LITERATUR.....	90
PHOTOTAFELN (TAFELN 1 - 40).....	99
DATENANHANG (TABELLEN A - H).....	180

DANK

Bei allen nachfolgend genannten Personen und Institutionen, ebenso bei vielen hier nicht namentlich erwähnten Kollegen und Freunden möchte ich mich herzlich für die Unterstützung, für zahlreiche Hilfestellungen und für die größtenteils gute Arbeitsatmosphäre während der vergangenen drei Jahre bedanken.

Die Professoren Dr. Jörn THIEDE (GEOMAR, Kiel) und Dr. Jürgen LENZ (Institut für Meereskunde, Kiel) haben die fachliche Betreuung dieser interdisziplinären Arbeit im Rahmen des Laptevsee-Projektes übernommen. Prof. Jörn THIEDE und Dr. Heidemarie KASSENS ermöglichten mir darüber hinaus die Teilnahme an den TRANSDRIFT II und III Expeditionen in die Laptevsee, einen Forschungsaufenthalt an der Moskauer Lomonosov-Universität sowie mehrere Teilnahmen an Laptevsee-Workshops in St. Petersburg.

Die Kapitäne sowie die Besatzungen der Forschungsschiffe RV Professor Multanovskiy und IB Kapitan Dranitsyn brachten uns sicher in die Laptevsee und wieder zurück in den Heimathafen und trugen mit unermüdlichem Einsatz zum Erfolg der Expeditionen bei.

Das Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven stellte mir Sedimentproben der ARK IX/4 Expedition 1993 großzügig zur Verfügung. Dr. Igor DMITRENKO und Dr. Sergej PIVOVAROV (beide Arctic and Antarctic Research Institute, St. Petersburg) überließen mir große Datensätze unveröffentlichter hydrographischer Daten aus der Laptevsee zur Nutzung.

Dr. Alexander KOHLY arbeitete mich geduldig in die Aufbereitungsmethoden und die Taxonomie der Diatomeen ein. Ebenso half er mir während der ganzen Zeit mit zahlreichen Fachdiskussionen weiter. Martina PESCHNER und Bernhard PRIES leisteten umfangreiche fotografische Arbeiten in der Endphase dieser Arbeit.

Die russischen Kollegen trugen durch ihre ständige Kooperations- und Diskussionsbereitschaft entscheidend zum Gelingen der Arbeit bei. Besonders Prof. Dr. Yelena POLYAKOVA (Lomonosov-Universität Moskau) nahm sich viel Zeit, um mir die arktischen Diatomeen und auch die Stadt Moskau näherzubringen.

Dr. Henning BAUCH, Dr. Jens HÖLEMANN, Dr. Heidemarie KASSENS, Dr. Alexander KOHLY, Dr. Susanne WILL und Dr. Thomas WOLF-WELLING haben Manuskripte dieser Arbeit korrigiert und viele wertvolle Tips und Anregungen gegeben.

Diese Arbeit wurde im Rahmen des Laptevsee-Projekts finanziell vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördert. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ermöglichte durch einen Reisekostenzuschuß meine Teilnahme am 14th International Diatom Symposium 1996 in Tokio.

KURZFASSUNG

Die Diatomeenflora und ihre räumlich-zeitliche Verbreitung in der Laptevsee (Arktischer Ozean) wurde anhand von Plankton- und Sedimentproben untersucht. Insgesamt konnten 345 Taxa aus 56 Gattungen identifiziert werden, von denen 78 Taxa in ihrer biogeographischen Verbreitung auf polare und subpolare Gebiete beschränkt sind. Die artenreichsten Gattungen sind *Navicula* (72 Taxa), *Pinnularia* (27 Taxa), *Nitzschia* (21 Taxa), *Cymbella* (20 Taxa), *Eunotia* (20 Taxa), *Fragilaria* (20 Taxa), und *Achnanthes* (16 Taxa). Die Sediment- und Planktongemeinschaften werden jedoch von wenigen planktischen Arten aus den Gattungen *Aulacoseira*, *Chaetoceros*, *Fossula*, *Fragilariopsis*, *Nitzschia* und *Thalassiosira* dominiert.

Vorkommen und Verbreitung von Diatomeen im Plankton der Laptevsee werden überwiegend durch drei charakteristische Umweltbedingungen geprägt: (1) durch die von November bis Mai/Juni andauernde Eisbedeckung, (2) durch den sommerlichen Flußwassereinstrom, der die Aussüßung großer Bereiche besonders der südöstlichen und östlichen Laptevsee zur Folge hat und (3) durch die eisfreie Sommerzeit, in der marin-neritische Arten aus den Gattungen *Chaetoceros*, *Thalassiosira* und *Melosira* das Plankton des Laptevsee-Schelfs beherrschen.

Eine Faktorenanalyse mit 89 Oberflächensedimentproben und 26 Arten und Artengruppen berechnete fünf Faktoren (Diatomeengemeinschaften), die 87,8% der Varianz des benutzten Referenzdatensatzes erklären und die Situation im Plankton gut widerspiegeln. Diese sind (1) die Eisalgen-Gemeinschaft, (2) die *Thalassiosira antarctica*-Gemeinschaft, (3) die *Chaetoceros*-Gemeinschaft, (4) die Süßwasserdiatomeen-Gemeinschaft und (5) die *Thalassiosira nordenskiöldii*-Gemeinschaft. Aufgrund der regionalgeographischen Bedeutung dieser Gemeinschaften in den Sedimentproben kann die Laptevsee in vier Diatomeenprovinzen untergliedert werden: In die Lena-Delta- und Flußmündungsprovinz (Süßwassergemeinschaft), in die südöstliche und östliche Schelfprovinz (*Chaetoceros*-Gemeinschaft), in die zentrale und nordöstliche Schelfprovinz (Eisalgen- und *Thalassiosira nordenskiöldii*-Gemeinschaft) und in die Kontinentalhangprovinz (*Thalassiosira antarctica*-Gemeinschaft).

Opallösung und lateraler Transport verändern die Planktongemeinschaft während des Absinkens zum Meeresboden und prägen in starkem Maße die Artenzusammensetzung der Sedimentgemeinschaften in der Laptevsee. Beispielsweise kommen die zarten vegetativen Stadien von *Chaetoceros* und *Bacterosira* nicht in den Sedimentproben vor, ebenso wie sehr kleine Schalen (z.B. die Gattung *Minidiscus*). In der Kontinentalhanggemeinschaft (> 100 m Wassertiefe) sind ausschließlich robuste, stark verkieselte und daher relativ lösungsresistente Arten (*Thalassiosira antarctica*-Dauerstadien, *Paralia sulcata*, *Aulacoseira* spp.) dominierend.

Die Überlieferung der Diatomeenschalen in zwei Sedimentkernen vom östlichen Laptevsee-Schelf ist sehr unterschiedlich. In Sedimentkern PM9462-4 (463 cm, 0 bis 7.410 J.v.h.) findet schon bei 18 cm Teufe ein Wechsel von einer *Chaetoceros*-Gemeinschaft zu einer Residualgemeinschaft (nur robuste, lösungsresistente Schalen) mit sehr geringen absoluten Häufigkeiten statt. Überlieferung und Erhaltung von Diatomeenschalen sind in diesem Sedimentkern sehr schlecht. Sedimentkern IK9373-10 (109 cm, 0 bis 2.320 J.v.h.) birgt dagegen im gesamten Profil eine gut erhaltene *Chaetoceros-Thalassiosira hyperborea*-Gemeinschaft, die für reduzierte Salzgehaltsbedingungen (Brackwasser) während der vergangenen 2.300 J.v.h. im Bereich des südöstlichen und östlichen Laptevsee-Schelfs spricht.

ABSTRACT

Diatom assemblages and their distribution patterns in the Laptev Sea (Arctic Ocean) were studied on the basis of sediment and plankton samples. A total of 345 taxa from 56 genera were identified of which 78 taxa have their biogeographic distribution in polar and subpolar waters exclusively. The most diverse genera are *Navicula* (72 taxa), *Pinnularia* (27 taxa), *Nitzschia* (21 taxa), *Cymbella* (20 taxa), *Eunotia* (20 taxa), *Fragilaria* (20 taxa), and *Achnanthes* (16 taxa). However, sediment and plankton assemblages are predominated by few species from the genera *Aulacoseira*, *Chaetoceros*, *Fossula*, *Fragilariopsis*, *Nitzschia* and *Thalassiosira*.

Occurrence and distribution of diatom plankton communities are mainly influenced by three environmental conditions: (1) by the sea ice cover from November up to May/June, which favors the predominance of ice algae (*Fossula arctica*, *Fragilariopsis* spp.) and sub-ice diatoms (*Melosira* spp., *Thalassiosira* spp.) in the sea ice and at the ice edge, (2) by the summerly river water input which leads to reduced salinities in the south-eastern and eastern regions of the Laptev Sea, with freshwater-brackish species (*Aulacoseira* spp., *Stephanodiscus* spp.) and brackish-marine species (*Chaetoceros* spp. and *Thalassiosira hyperborea*) being dominant in the plankton, and (3) by the ice-free summer conditions with marine-neritic species of the genera *Chaetoceros*, *Thalassiosira* and *Melosira* predominating the plankton communities in off-shore shelf waters.

A factor analysis of 89 sediment samples with 26 species and species groups results in five factors (diatom sediment assemblages) explaining 87.8% of the total variance and reflecting the conditions of the plankton communities. These five sediment assemblages are (1) the ice algae assemblage, (2) the *Thalassiosira antarctica* assemblage, (3) the *Chaetoceros* assemblage, (4) the freshwater diatoms assemblage and (5) the *Thalassiosira nordenskiöldii* assemblage. Based on the geographic significance of these five sediment assemblages the Laptev Sea can be subdivided into four diatom provinces: the Lena delta and river mouths province (freshwater diatoms assemblage), the south-eastern and eastern shelf province (*Chaetoceros* assemblage), the central and north-eastern shelf province (ice algae and *Thalassiosira nordenskiöldii* assemblages) and the continental slope province (*Thalassiosira antarctica* assemblage).

While sinking, the plankton communities are altered by opal dissolution and lateral advection. Both processes strongly determine the species composition in the sediments of the Laptev Sea. Especially the abundance of thin and delicate diatom frustules and of very small diatoms is reduced by opal dissolution. For example, vegetative frustules of *Chaetoceros* and *Bacteriosira* do not occur in sediment samples just like valves of the very small genus *Minidiscus*. The *Thalassiosira antarctica* assemblage is mainly predominated by robust and strongly silicified species with a high resistance against dissolution (*Thalassiosira antarctica* resting spores, *Paralia sulcata*, *Aulacoseira* spp.).

Within two sediment cores, which were both recovered in the eastern part of the Laptev Sea the preservation of diatoms is varying. In core PM9462-4 (463 cm, 0 - 7,410 BP) the *Chaetoceros* assemblage changes into an assemblage influenced by opal dissolution at a core depth of 18 cm with predominating strongly silicified taxa. Occurrence and preservation of diatom frustules in this core is very poor. Core IK9373-10 however is characterized by a well preserved *Chaetoceros-Thalassiosira hyperborea* assemblage throughout the profile which indicates consistent environmental conditions (reduced salinities) in the south-eastern and eastern Laptev Sea shelf during the past 2,300 years.

"Unter den Gegenständen, welche es möglich war, auf der bekannten gefährvollen und beschwerlichen Reise der Bemannung des "Tegethoff" von Franz Josefs-Land nach Novaja-Semlja zurückzubringen, befand sich auch eine kleine Anzahl in Glasröhrchen eingeschlossener, in 100 bis 500 Meter genommener Meeresgrundproben Auch in den an Diatomeen reichsten Proben waren dieselben so spärlich vorhanden, dass es mir nur nach sehr langem, mühsamem Suchen gelungen ist, eine grössere Anzahl Arten darin zu finden, die aber, wie sich nach und nach herausstellte, dadurch von ausserordentlichem Interesse sind, dass sie theilweise gänzlich von den bisher beobachteten arktischen Diatomeen abweichen"

A. Grunow 1884

1. EINLEITUNG

1.1 Einführung und Fragestellung

Forschungsrahmen

Der Arktische Ozean spielt eine wesentliche Rolle im globalen Klimageschehen. Die ozeanische Zirkulation und die permanent oder saisonal vorhandene Meereisdecke, die den Energieaustausch zwischen Atmosphäre und Ozean in starkem Maße beeinflussen, sind wichtige Faktoren für den Wärmehaushalt und für Energieverteilungsprozesse auf der Erde (AAGAARD & CARMACK 1994). Besonders die sibirischen Schelfgebiete prägen durch ihre besondere hydrologische Situation den gesamten Arktischen Ozean. Welchen Einfluß die Randmeere des Nordpolarmeeres auf das Klimageschehen haben, ist bisher allerdings nur lückenhaft untersucht. Das komplexe Wirkungsgefüge verschiedenster biotischer und abiotischer Faktoren und deren Einfluß auf die klimatische Situation in der Nordpolarregion wird interdisziplinär im Rahmen des Verbundvorhabens "System Laptevsee" in einem dieser flachen russischen Schelfmeere, der Laptevsee, untersucht.

Die Laptevsee (Abb. 1) hat eine große Bedeutung für die Süßwasser- und Meereisbilanz des Arktischen Ozeans (AAGAARD & CARMACK 1989, STEELE *et al.* 1996, EICKEN *et al.* 1997). Die großen Süßwassermengen, die durch die ostsibirischen Ströme eingetragen werden (TRESHNIKOV 1985, GORDEEV *et al.* 1996), beeinflussen nachhaltig den Salzgehalt der arktischen Wassermassen. Die Laptevsee ist ebenfalls eines der Bildungsgebiete für Meereis (DETHLEFF 1995), das — oft mit Sedimentfracht beladen — mit der Transpolardrift über den Nordpol in die Framstraße transportiert wird (NANSEN 1897, WOLLENBURG 1993; Abb. 1).

Der Flußwassereintrag und die durchschnittlich acht Monate andauernde Meereisbedeckung in der Laptevsee haben ebenso großen Einfluß auf die Organismengemeinschaften, deren Biologie und Entwicklung (CLARK 1990). Die Biozönosen in der Laptevsee, die von ihnen bewohnten Ökosysteme sowie deren Reaktion auf Umweltveränderungen sind heute allerdings noch zu großen Teilen unerforscht.

Diese Arbeit ist Teil des Deutsch-Russischen Forschungsprogramms "System Laptevsee" in der sibirischen Arktis. Dieses Verbundvorhaben dient der Erforschung der vielfältigen biologischen, geologischen und ozeanographischen Verhältnisse und Prozesse in der Laptevsee. Im Rahmen des Projektes fanden seit 1993 drei Schiffsexpeditionen und eine landgestützte Expedition statt, auf denen umfang-

reiche Probennahmen von Eis-, Wasser- und Sedimentproben sowie detaillierte ozeanographische und hydrochemische Messungen durchgeführt wurden.

Die vorliegende Dissertation befaßt sich mit einer der bedeutendsten Phytoplanktongruppen der Ozeane, den Diatomeen, und untersucht die räumlich-zeitlichen Verbreitungsmuster der Diatomeengemeinschaften im Plankton und in Sedimenten der Laptevsee. Diatomeen kommen in großer Diversität von den Polarregionen bis in die Tropen vor. Das globale Vorkommen, die hohe Produktivität und die gute fossile Erhaltbarkeit der Diatomeen machen diese Phytoplanktongruppe zu einem wichtigen Instrument für die Rekonstruktion von rezenten und früheren regionalgeographischen Umweltbedingungen.

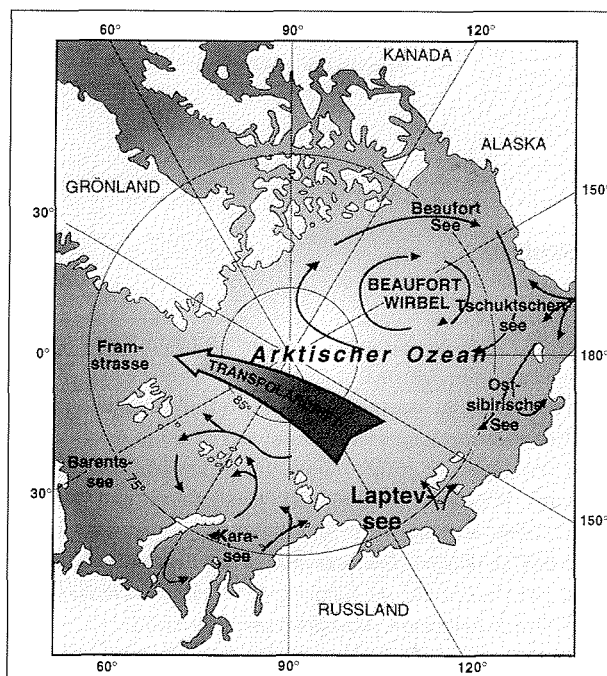


Abb. 1: Lage der Laptevsee, Verlauf der Transpolardrift und Eisdriftmuster im Arktischen Ozean (verändert nach GORDIENKO & LAKTIONOV 1969).

Arktische Diatomeen: Ein kurzer historischer Rückblick

Die Untersuchung arktischer Diatomeen hat eine sehr lange Tradition und lief nahezu parallel zur Erforschung des Nordpolarmeeres auf den ersten wissenschaftlichen Expeditionen in der Mitte des 19. Jahrhunderts. Die ersten Beschreibungen arktischer Kieselalgen liegen von EHRENBERG (1832) vor, der auch erstmals auf das Vorhandensein von Diatomeen im Meereis hinwies (EHRENBERG 1843). Umfassendere taxonomische Arbeiten wurden dann erst von CLEVE & GRUNOW (1880), CLEVE (1883, 1899), GRUNOW (1884), ØSTRUP (1895), GRAN (1904a) und MEUNIER (1910) gegen Ende des vorigen und zu Beginn dieses Jahrhunderts veröffentlicht. Diese Arbeiten beschränken sich im wesentlichen auf die Auflistung und taxonomische Beschreibung der gefundenen Arten. Aber ebenso finden sich in diesen Arbeiten schon vereinzelt Hinweise auf eine Abhängigkeit der Verbreitung einiger Arten

von der Hydrographie. In den letzten dreißig Jahren sind mit zunehmender Zugänglichkeit der Nordpolarregionen zahlreiche taxonomische und biogeographische Arbeiten zur marinen und limnischen Diatomeenflora der Polargebiete erschienen (z.B. FOGED 1964, 1974, 1981; HEIN 1990; MEDLIN & PRIDDLE 1990, POLYAKOVA 1989, 1994).

Die Diatomeenflora der Laptevsee ist hingegen nur sehr lückenhaft bekannt. Viele Arten wurden bereits aus Sediment- und Planktonproben beschrieben, die auf den berühmten Polarexpeditionen der "Vega" 1878-79 (CLEVE 1883) und der "Fram" 1893-96 (GRAN 1904b) aufgesammelt wurden. Fridtjof Nansen war der Erste, der Plankton- und Eisproben während seiner Nordpolexpedition mit der "Fram" (NANSEN 1897) im marin-ozeanischen Bereich der Laptevsee genommen hat. Die Diatomeen in diesen Proben sind von GRAN (1904b) beschrieben worden. Das Plankton bestand überwiegend aus *Chaetoceros*-Arten, *Coscinodiscus oculus-iridis*, verschiedenen *Thalassiosira*-Arten und der Eisalge *Fragilariopsis oceanica*.

Im 20. Jahrhundert haben vor allem KISSELEW (1932), SHIRSHOV (1937) und USACHEV (1946a) das Plankton des Arktischen Ozeans und der Laptevsee beschrieben. KISSELEW (1932) beschrieb insgesamt 171 Diatomeenarten aus der Laptevsee und aus angrenzenden Gebieten der Ostsibirischen See. USACHEV (1946b) und OKOLODKOV (1992) dokumentierten die Diatomeen im Meereis der ostsibirischen Schelfregionen. Auch diese Arbeiten beschränken sich auf die Erstellung von Artenlisten. Quantitative Analysen der Oberflächenwasser-, der Sink- und der Sedimentgemeinschaften gibt es bisher kaum. HEISKANEN & KECK (1996) und TUSCHLING (1996) untersuchten quantitativ das neritische Plankton der Laptevsee und beschreiben mehrere Diatomeenprovinzen in Abhängigkeit vom Flußwassereinstrom der Lena.

Fragestellung

Grundlage für die Untersuchung der Diatomeengemeinschaften im Plankton und in den Sedimenten der Laptevsee ist die Beschreibung der Artenzusammensetzung. Das Artenspektrum und die ökologischen Merkmale der gefundenen Arten wurden vollständig beschrieben und dokumentiert. Im darauffolgenden Teil wurde unter Anwendung statistischer Methoden (Faktorenanalyse und Regressionsanalyse) der gewonnene Datensatz ausgewertet. Diatomeengemeinschaften und Verbreitungsmuster dieser Gemeinschaften in der Laptevsee wurden quantitativ herausgearbeitet.

Es sollte geklärt werden, von welchen Faktoren die Zusammensetzung der Sedimentgemeinschaften und deren geographische Verbreitungsmuster in der Laptevsee abhängig sind? Können innerhalb der Laptevsee verschiedene Provinzen charakterisiert und abgegrenzt werden? Kann das regionalgeographische Vorkommen der Sedimentgemeinschaften mit dem starken Flußwassereinstrom in die Laptevsee in Verbindung gebracht werden?

Ferner wurde der Versuch unternommen, über eine multiple Regressionsanalyse eine Transferfunktion zu entwickeln, welche die Verbreitungsmuster der Diatomeen-Sedimentgemeinschaften mit rezenten ozeanographischen Parametern kombiniert und diese Abhängigkeit mathematisch signifikant erklärt. An Sedimentkernen angewendet, können mittels einer Transferfunktion Paläotemperaturen, Paläosalzgehalte oder Paläonährstoffgehalte der oberen Wasserschichten abgeschätzt werden (z.B. ZIELINSKI 1993).

Ein Vergleich der Sedimentgemeinschaften mit der Artenzusammensetzung des Diatomeenplanktons soll selektive Lösung und Dezimierung einzelner Diatomeentaxa in der Wassersäule dokumentieren. Hierzu wurden eigene Planktonproben qualitativ und semiquantitativ untersucht sowie Literaturdaten ausgewertet.

Schließlich wurden zwei Sedimentkerne aus der östlichen Laptevsee im Hinblick auf die zeitliche Entwicklung der Diatomeen-Sedimentgemeinschaften im Holozän untersucht. Veränderungen in der Zusammensetzung der Diatomeenflora sollten dokumentiert und interpretiert werden. Lassen sich von

dem Diatomeensignal in den beiden Kernen Rückschlüsse auf holozäne Veränderungen des Meeresspiegelstandes oder der Flußwasserzufuhr in die Laptevsee ableiten?

1.2 Diatomeen: Ökologie, Morphologie und globale Bedeutung

Diatomeen oder Kieselalgen sind eukaryotische und autotrophe Algen, die eine robuste, aus Skelettopal (amorphe Kieselsäure) bestehende Schale (Frustel) um die lebende Zelle ausbilden. Diatomeen gehören zur Klasse Bacillariophyceae (Abteilung Chromophyta), ihre nächsten Verwandten finden sich bei den Chrysophyceae und Xanthophyceae. Allen drei Gruppen ist gemeinsam: (1) der Einbau von gelöstem Siliziumdioxid ($\text{SiO}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$) in ihre Zellwände, (2) die Bildung von intrazellulären Dauerstadien (Zysten) und (3) als Speicherstoff werden Öl- und weniger Stärkedepots angelegt.

Die Diatomeen gehören zu den am weitesten verbreiteten einzelligen Algen. Sie stellen in vielen Meeresgebieten den größten Anteil am Phytoplankton und sind zumeist die wichtigsten Algenblütenbildner im Frühjahr. Mit ungefähr 10.000-12.000 beschriebenen rezenten Arten (HASLE & SYVERTSEN 1996) aus etwa 1000 Gattungen (ROUND *et al.* 1990) gedeihen Kieselalgen ubiquitär in zahlreichen marinen, limnischen und terrestrischen Lebensräumen und können große Bereiche in Bezug auf Temperatur, Salzgehalt, Luftfeuchtigkeit und pH-Wert tolerieren. Diatomeen kommen sowohl im Plankton (solitär oder kettenbildend) als auch epibenthisch auf verschiedensten Substraten (epipsammisch, epilithisch, epiphytisch, epizoisch) vor. Ebenfalls gibt es einige toxische Arten, deren Toxine sich bei Ausbildung einer Blüte in Muscheln akkumulieren und dadurch eine Gefahr für den Menschen darstellen können (HALLEGRAEFF 1993).

In polaren und subpolaren Meeresgebieten sind Diatomeen die bedeutendsten Algen des Phytoplanktons und des Meereises (MEDLIN & PRIDDLE 1990). Diatomeen treten in diesen Habitaten in hoher Diversität auf. Sie sind an die extremen klimatischen Bedingungen — niedrige Temperaturen, kurze Vegetationsperiode, geringe Lichtintensitäten — mit unterschiedlichen Überlebensstrategien sehr gut angepaßt (SMITH & SAKSHAUG 1990, SAKSHAUG *et al.* 1991, SMITH *et al.* 1994, KIRST & WIENCKE 1995, NILAWATI *et al.* 1997).

Biologie und Morphologie der Diatomeen sollen hier nur kurz behandelt werden. Ausführliche Darstellungen hierzu finden sich bei WERNER (1977), ROUND *et al.* (1990), VAN DEN HOEK *et al.* (1993) und HASLE & SYVERTSEN (1996). Charakteristisches Merkmal der Kieselalgen ist die Frustel aus biogenem Opal (Skelettopal), die aus zwei Schalen (Epivalve und Hypovalve) gleicher oder unterschiedlicher Größe und Morphologie besteht (Terminologie sh. HUSTEDT 1930, ANONYMOUS 1975). Die beiden Schalenhälften stecken wie eine Pillendose ineinander, verkieselte Ringe oder Bänder können zwischengeschaltet sein. Die Schalen sind durch Strukturen wie Areolen, Raphen, Lippenprozesse, Septen und Knoten ornamentiert. Bei der vegetativen Vermehrung der Frusteln erhalten die Tochterzellen jeweils eine Mutterschale als Epivalve, die Hypovalve wird neu gebildet; die Frusteln eines Teils der Population werden somit immer kleiner. Zur Herstellung der "normalen" Zellgröße wird eine sogenannte Auxospore gebildet, die ihre Frustel abwirft und innerhalb einer Plasmakugel eine neue, große Frustel bildet. Die meisten zentrischen und wenige pennate Diatomeen bilden bei ungünstigen Wachstumsbedingungen (z.B. lang andauernde Dunkelheit, Nährstoffknappheit) Dauerstadien, die zumeist stärker als die vegetativen Stadien verkieselt sind. Wie bei den vegetativen Stadien bestehen die Dauerstadien aus einer Epi- und Hypovalve. Oft sind vegetative Zelle und Dauerstadium morphologisch stark unterschiedlich (z.B. Gattung *Chaetoceros*).

Erhaltungsfähige und fossilisierbare Struktur der Diatomeen ist die zweischalige Frustel. Jedoch dezimieren Opallösung, Fraß durch Phytoplanktonfresser und lateraler Transport die Diatomeenflora während des Absinkens zum Meeresboden in starkem Maße (NELSON *et al.* 1995). Im Sediment werden die Kieselsäureschalen weiter durch diagenetische Prozesse und durch Lösung verändert. Sediment-

gemeinschaften sind somit immer nur ein veränderter Abdruck der Planktongemeinschaften des Oberflächenwassers.

Diatomeen sind bereits aus dem Jura (Centrales, HARWOOD & NIKOLAEV 1995, BARRON 1993) bekannt. Eine starke Entfaltung und Radiation des gesamten Kieselplanktons (neben den Centrales auch Radiolarien und Silicoflagellaten) und der Kieselschwämme hat jedoch erst in der Kreide stattgefunden (PFLUG 1984). Dies schlägt sich in der Bildung biogener, silikatischer Sedimente nieder. Diatomite — aus Diatomeenschalen gebildete Sedimentschichten — sind dann besonders seit dem Tertiär abgelagert worden (CALVERT 1974, MISKELL *et al.* 1985, BERGER 1991). Die heutigen Hauptsedimentationsgebiete für Kieselplankton liegen im periantarktischen Raum und im nördlichen Pazifik (Bering See, Ochotskische See; CALVERT 1983, LISITZIN 1996). Die pennaten Diatomeen sind erst seit der späten Kreidezeit bekannt (Pennaes, HARWOOD & NIKOLAEV 1995); sie besiedeln heute vor allem benthische Habitate.

In den Geowissenschaften sind Diatomeen ein wichtiges Werkzeug in der Biostratigraphie, Pal-ökologie und Paläozeanographie. Diatomite haben zudem wirtschaftliche Bedeutung, unter anderem bei der Herstellung von Filtern, Insektiziden, Farbbadditiven oder Kosmetika.

2. PHYSIOGRAPHISCHE UND OZEANOGRAPHISCHE SITUATION IN DER LAPTEVSEE

Topographie und Bathymetrie

Die Laptevsee bildet zusammen mit der Karasee, der Ostsibirischen See und der Tschuktschensee einen ausgedehnten Schelfgürtel entlang der Meeresküsten Nord- und Nordostsibiriens. Dieses flache Epikontinentalmeer erstreckt sich von der Inselgruppe Novaya Zemlya in Nordsibirien bis hin zu den Küsten Alaskas (Abb. 1). Die Laptevsee bedeckt insgesamt eine Fläche von ca. 662.000 km² (TRESHNIKOV 1985), davon entfallen ca. 460.000 km² auf den Laptevsee-Schelf, der sich von der Küste bis zur Schelfkante bei 100 m Wassertiefe erstreckt (Abb. 2). Der äußere Teil der Laptevsee mit ca. 200.000 km² Fläche umfaßt den Kontinentalhang und den Tiefseebereich (100 bis 3.000 m Wassertiefe) und erstreckt sich im Norden bis zu 78°N, im Osten bis zu den Neusibirischen Inseln (140°E) und im Westen bis zur Inselgruppe Severnaja Zemlja (Abb. 3).

Topographie und Bathymetrie des Schelfs sind vor allem durch die fünf in nördlicher beziehungsweise nordwestlicher Richtung verlaufenden submarinen Rinnen gekennzeichnet (Abb. 2). Diese Rinnen verlaufen entlang tektonisch vorgeprägter Verwerfungen (DRACHEV *et al.* 1995) und sind nach HOLMES & CREAGER (1974) in Zeiten niedriger Meeresspiegelstände durch in die Laptevsee entwässernde Flüsse erodiert worden. Der Schelf ist mit einer Hangneigung von 0-5 m/km sehr flach. Weite Teile sind nicht tiefer als 20 m, einige Untiefen (Sandbänke) sind besonders in der südlichen Laptevsee entstanden (Abb. 2). Dagegen fällt der Kontinentalhang mit einem Gefälle von 95 m/km sehr steil ab. Die Rinnen des Schelfs sind auch noch in diesem Bereich zu erkennen (HOLMES & CREAGER 1974).

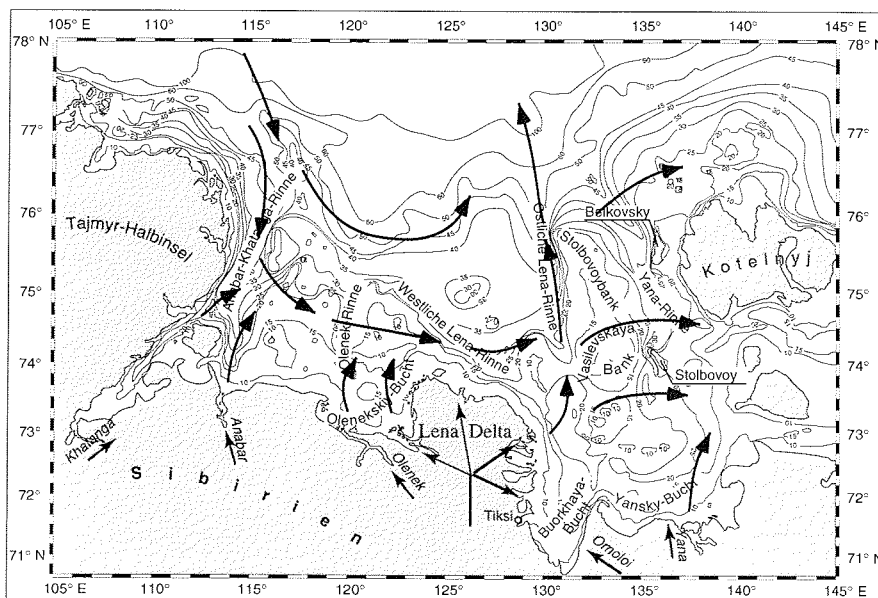


Abb. 2: Topographie, Bathymetrie und Oberflächenströmungen des Laptevsee-Schelfs. Oberflächenströmungen nach SUSLOV 1961 aus HOLMES 1967.

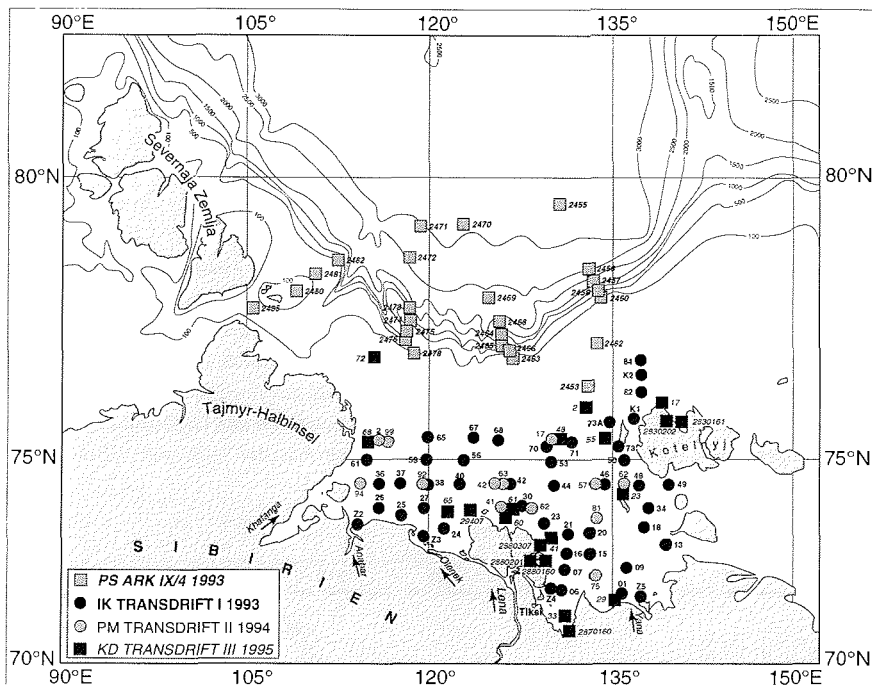


Abb. 3: Ausdehnung und Bathymetrie der äußeren Laptevsee sowie geographische Lage der Probenlokationen auf dem Schelf und am Kontinentalhang. Forschungsschiffe: IK: RV Ivan Kirejev, KD: EB Kapitan Dranitsyn, PM: RV Professor Multanovskiy, PS: RV Polarstern.

Rezente Sedimentationsbedingungen

Die rezenten Schelfsedimente sind unter anderem von HOLMES (1967), LINDEMANN (1994) und ROSSAK (1995) eingehend untersucht worden. In den westlichen Teil der inneren Laptevsee werden vorwiegend Deltasande aus den Flüssen Anabar, Khatanga und Olenek geschüttet; vorherrschend sind sandig-siltige Sedimente. Dagegen akkumulieren die Frachten von Lena und Yana im südöstlichen Bereich, vor allem in der östlichen Lenarinne sowie in der Yanarinne. Hier überwiegen tonige Sedimente mit einem Tonanteil von 40-60 Gew.-%. Die Verteilung der Tonminerale führt zu einer Teilung der Laptevsee in eine westliche und östliche Sedimentationsprovinz (ROSSAK 1995). Der westliche Bereich der Laptevsee ist durch smektitreiche Sedimente gekennzeichnet, während im südöstlichen Teil vor allem Illit und Chlorit dominieren. Nach IVANOV & PISKUN (1995) beträgt der jährliche Sedimenteintrag über die Lena etwa 19,4 Mio Tonnen, über die Yana 4,2 Mio und über den Olenek 1,5 Mio Tonnen.

Hydrographie und Wassermassenzirkulation

Die Hydrographie der Laptevsee wird vor allem vom Wasserzustrom der großen Flüsse Lena, Yana, Anabar, Olenek und Khatanga geprägt. Diese Flüsse entwässern insgesamt ein Gebiet von 3.643.000 km² (TRESHNIKOV 1985). Der jährliche Süßwassereintag in die Laptevsee beträgt ca. 760 km³. Die Lena ist mit 520 km³/Jahr der größte in die Laptevsee und gleichzeitig neben Jenissei und Ob der drittgrößte in die Arktis entwässernde Strom (TRESHNIKOV 1985, GORDEEV *et al.* 1996). Maximale Mengen Flußwasser werden der Laptevsee im Juni zugeführt. Von November bis Mai ist die Lena größ-

tenteils zugefroren und entwässert bedeutend weniger. Die Hydrographie der Laptevsee wird jedoch ebenso durch eine Wassermassenzufuhr aus der Karasee, aus dem Nordatlantik und aus dem Nordpazifik beeinflusst (AAGAARD & CARMACK 1994, MACDONALD 1996, STEELE *et al.* 1996).

Der enorme Flußwassereintrag hat wesentliche Bedeutung für die horizontale und vertikale Wassermassenverteilung sowie für die Verteilung des Phytoplanktons (HEISKANEN & KECK 1996) und anderer Organismengruppen. Im Bereich des Lenadeltas kann der Salzgehalt des Oberflächenwassers auf unter 5 absinken¹ (Abb. 4; CODISPOTI & RICHARDS 1968, ANOSHKIN & USHAKOV 1995, DMITRENKO 1995). Mit zunehmender Entfernung von der Küste steigt dann der Salzgehalt des Schelfoberflächenwassers auf 20-30 an (Abb. 4). Die größte Menge des Flußwassers der Lena wird über den östlichen Teil des Deltas eingetragen (GORDEEV & SIDOROV 1993, IVANOV & PISKUN 1995). Typisch für den Laptevsee-Schelf ist eine Halokline in 5-10 m Wassertiefe, die niedrigrisales Oberflächenwasser von kälterem, höhersalinem Tiefenwasser trennt (CODISPOTI & RICHARDS 1968, LÉTOLLE *et al.* 1993, KARPIY *et al.* 1994, ANOSHKIN & USHAKOV 1995). Die Salzgehaltssprünge können dabei bis 20 betragen. Besonders stabil ist die Tiefenwasserschicht im Gebiet westlich des Lenadeltas mit Salzgehalten bis 34 und Temperaturen bis -2°C ausgebildet (CSSW-Wassermassen: cold and saline shelf water; CHURUN & TIMOKHOV 1995).

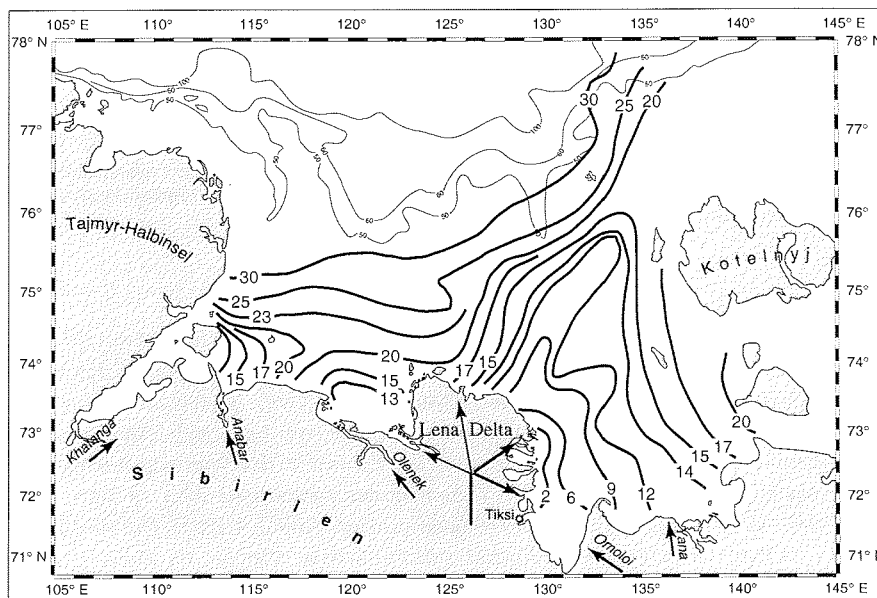


Abb. 4: Salzgehalt des Oberflächenwassers auf dem Laptevsee-Schelf (nach CODISPOTI & RICHARDS 1968, KARPIY *et al.* 1994 und HEISKANEN & KECK 1996).

Das Lenadelta ist Hauptliefergebiet für Sediment- und Suspensionsfracht (GORDEEV & SIDOROV 1993, ANDERSON & OLSSON 1995, PEULVÉ *et al.* 1996). Die Verteilung von Silikat sowie von partikulärem und gelöstem organischen Kohlenstoff (POC, DOC) im Oberflächenwasser zeigt ebenfalls eine Zonie-

¹Nach der Entscheidung des JPOTS-UNESCO (Joint Panel of oceanographic Tables and Standards; UNESCO 1985) hat der Salzgehalt keine Dimension oder Einheit und muß ohne numerische oder andere Symbole (‰, ppt, psu) angegeben werden (MILLERO 1993).

zung in Abhängigkeit vom Flußwassereinstrom (PIVOVAROV & SMAGIN 1995, CAUWET & SIDOROV 1996). Maximale Werte werden jeweils in unmittelbarer Nähe von den Flußmündungen gemessen.

Die Strömungen des Oberflächenwassers sind bereits von SUSLOV (1961) und HOLMES (1967) beschrieben worden. Typisch sind der südwärts gerichtete Küstenstrom entlang der Taymyr-Halbinsel, sowie die ost- bzw. nordwärts gerichteten Strömungen im mittleren und östlichen Teil der Laptevsee, die wiederum durch den Flußausstrom der Lena hervorgerufen werden (Abb. 2). Das Driftmuster des Meereises zeigt ein ähnliches Bild (EICKEN *et al.* 1997).

Eisverhältnisse in der Laptevsee

Die Laptevsee ist acht Monate im Jahr (Oktober bis Mai) von einer maximal 2,5 Meter dicken Eisdecke bedeckt (BARNETT 1991). An der Küste bildet sich im Winter eine Festeiszone, die durch eine etwa 1.800 km lange und 10-25 km breite offene Wasserfläche (Polynya) vom Drifteis getrennt ist (ZAKHAROV 1966, NÜRNBERG *et al.* 1994, DETHLEFF 1995). Vor allem in diesem eisfreien Streifen findet Neueisbildung statt (DETHLEFF 1995). Durch ablandige Winde wird dieses Neueis aus der Laptevsee in den Arktischen Ozean transportiert und der Transpolardrift zugeführt, die das Meereis von den sibirischen Schelfen über den Arktischen Ozean in die Framstraße transportiert (Abb. 1; NANSEN 1897, NÜRNBERG *et al.* 1994, EICKEN *et al.* 1997).

Charakteristisch für arktisches Meereis ist der hohe Gehalt an Sedimenten und biogenem Material (NANSEN 1897, WOLLENBURG 1993, REIMNITZ *et al.* 1994, EICKEN *et al.* 1997). Auf dem Weg in die Framstraße werden diese klastischen und biogenen Partikel durch Abschmelzen des Eises wieder in die Wassersäule entlassen und können zum Meeresboden absinken (ABELMANN 1992, WOLLENBURG 1993, NÜRNBERG *et al.* 1994). Somit ist das Eis der Transpolardrift ein Transportmedium zur Sedimentumlagerung über große Entfernungen.

Die Polynya ist im Frühjahr ebenfalls Ausgangspunkt für das Abschmelzen des Meereises, dadurch, daß die offene Wasserfläche große Mengen Wärme absorbiert. Durch die Eisschmelze werden weitere Süßwassermengen frei (STEELE *et al.* 1996), die zusammen mit dem Flußwasser zur Aussüßung und Ausbildung großer Brackwasserareale, besonders im südöstlichen Bereich der Laptevsee, beitragen.

Insgesamt haben Eisbildung, Eisexport und Eisschmelze großen Einfluß auf die hydrographische, sedimentologische und biologische Situation in der Laptevsee. Die Laptevsee hat als Exportgebiet von Flußwasser und Meereis eine Schlüsselfunktion für die Süßwasserbilanz im Arktischen Ozean (STEELE *et al.* 1996).

3. MATERIAL UND METHODEN

Um Antworten auf die in Kap. 1.1 gemachten Fragestellungen zu finden, sind insgesamt 132 Sediment- und 60 Planktonproben bearbeitet worden. Auf diesem Probenmaterial basieren die Ergebnisse der taxonomischen und biogeographischen Untersuchungen der Diatomeenflora in der Laptevsee. In den folgenden Unterkapiteln werden das Probenmaterial sowie die Aufbereitungs- und Auswertemethoden beschrieben.

3.1 Probennahme und Probenmaterial

Sedimentproben

Die bearbeiteten Sedimentproben wurde größtenteils während der Laptevsee-Expeditionen TRANSDRIFT I (1993), II (1994) und III (1995) geborgen. Gerade auf den letzten beiden Expeditionen wurde der Umfang der Probennahme durch schwierige Eisverhältnisse und einen daraus resultierenden engen Terminplan stark eingeschränkt, so daß der überwiegende Teil der Sedimentproben von der TRANSDRIFT I-Expedition stammt. Die Proben vom Kontinentalhang und aus dem Tiefseebereich sind auf der Polarstern-Expedition ARK/XI 1993 genommen worden. Die Oberflächensedimentproben wurden überwiegend mit Großkastengreifern, in wenigen Fällen von Backengreifern genommen. Zur Beprobung wurde ein 10x10 cm großer Kunststoffrahmen auf die Sedimentoberfläche gesetzt. Innerhalb dieses Rahmens wurde der oberste Zentimeter Sediment in einen Probenbehälter abgefüllt und bis zur Bearbeitung kühl (< 5°C) gelagert.

Desweiteren wurden zwei Sedimentkerne (IK9373-10KL und PM9462-4VC) aus der östlichen Laptevsee bearbeitet, die mit einem Kastenlot bzw. Vibrocorer gezogen wurden. Die Beprobung der Kernprofile erfolgte mit 10 ml Einwegspritzen am GEOMAR in Kiel.

Für die vorliegende Arbeit sind 104 Oberflächensedimentproben und zwei Sedimentkerne mit 28 Proben (IK9373-10KL und PM9462-4VC) bearbeitet und ausgewertet worden. Die geographische Lage der Probenlokationen ist in Abb. 3 (Oberflächensedimente) und Abb. 15 (Sedimentkerne) dargestellt. Die Kastengreifer- bzw. Kernbeschreibungen sowie die Stationsdaten können den jeweiligen Fahrtberichten entnommen werden (FÜTTERER 1994, KASSENS & KARPIY 1994, KASSENS 1995, KASSENS 1997). Die wichtigsten Daten zu den Proben (Probennummer, geographische Position, Wassertiefe und Kerngewinn) sind in Tab. A aufgelistet.

Planktonproben

Um einen Überblick über das rezente Diatomeenplankton in der Wassersäule zu gewinnen, wurde einerseits auf die wenigen vorhandenen Arbeiten in der Literatur zurückgegriffen (GRAN 1904b, KISSELEW 1932, HEISKANEN & KECK 1996, TUSCHLING 1996), andererseits wurden an 30 Lokationen in der Laptevsee Wasserproben des Oberflächenwassers (zwei Meter Tiefe) und des Tiefenwassers (zwei Meter über Boden) genommen (Tab. A). Hierzu wurden 0,5 bis zwei Liter Meerwasser aus einem Wasserschöpfer durch einen Membranfilter aus Zelluloseazetat (Durchmesser 4 cm, Porengröße 0,45 µm) filtriert und der Rückstand anschließend getrocknet. Ungefähr 1x1 cm große Stücke aus dem Filter wurden mit Gold bedampft und anschließend unter dem Rasterelektronenmikroskop studiert, um die Diatomeen im Plankton vor allem qualitativ zu erfassen, aber auch deren Häufigkeit abzuschätzen.

3.2 Probenaufbereitung

Zur qualitativen und quantitativen Bearbeitung der kieseligen Mikroflora (Diatomeen, Chrysophyceenzysten, Silicoflagellaten) wurde die Sedimentproben zunächst gefriergetrocknet. Die eingewogene Sedimentmenge pro Probe — zwischen 0,5 und drei Gramm, bei Tiefsee- und Kernproben bis zu acht Gramm — wurde im 400 ml Becherglas nacheinander mit 20 ml 30%iger Wasserstoffperoxyd-Lösung und 10 ml 30%iger Salzsäure versetzt und je 20 bis 30 Minuten auf einer Heizplatte gekocht (Abb. 5). Nach Oxidation der organischen und Lösung der karbonatischen Bestandteile in der Probe, angezeigt durch eine gelblich-grünliche Farbe, wurden die überschüssigen Säurereste durch sieben Sedimentationsgänge in Aqua dest. jeweils nach 24 Stunden mit einer Wasserstrahlpumpe abgesaugt (sechs von neun Zentimetern Wassersäule im 400 ml Becherglas). In weiteren Sedimentationsgängen wurde die Tonfraktion vom säureunlöslichen Rückstand abgetrennt. Hierzu wurde der Suspension nach jedem fünften Absaugen 100 ml 0,3%ige Natriumhexametaphosphat-Lösung zugesetzt, um eine bessere Dispergierung des Tonmaterials zu erreichen. Nach jeweils vier Stunden wurde der Überstand abgesaugt (sechs von neun Zentimetern Wassersäule im 400 ml Becherglas).

Die Herstellung von Dauerpräparaten erfolgte nach der von BATTARBEE (1973) beschriebenen Methode. Hierzu wird ein Split aus der tonfreien Suspension des säureunlöslichen Rückstandes in einer mit vier Deckgläschen bestückten und mit Aqua dest. gefüllten Sedimentationsschale ausgebracht (Abb. 5a). Nach dem Absinken der Suspensionspartikel sowie dem Verdampfen des Aqua dest. bei Zimmer-temperatur wurden die Deckgläschen mit dem Einbettungsmittel MOUNTEX® auf Objektträgern montiert.

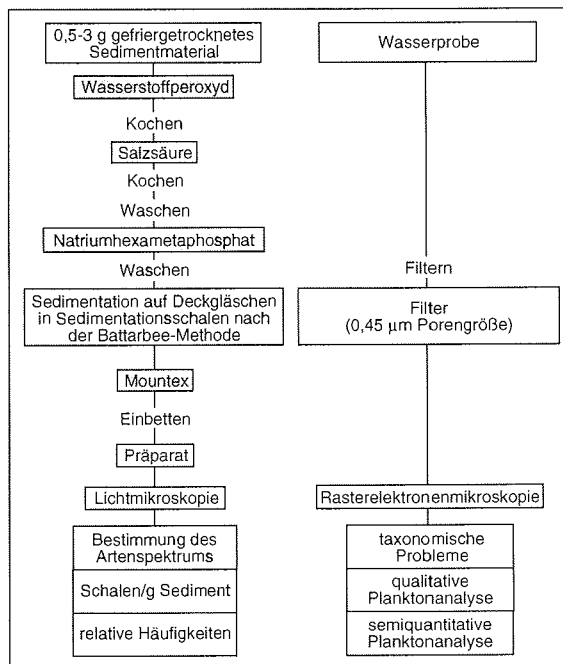


Abb. 5a: Arbeitsgänge für die Aufbereitung der Sediment- und Planktonproben.

Methodenkritik

Die Aufbereitung der Proben und die Herstellung von Dauerpräparaten haben sich als problematischer Arbeitsgang bei der Bearbeitung von Diatomeensedimentgemeinschaften erwiesen. Die Sedimentproben sind größtenteils siltig-tonig, d.h. mit einem hohen Anteil an Ton. Nachteil der in dieser Arbeit durchgeführten schonenden Aufbereitung der Proben mit mehreren Sedimentationsgängen zur Entfernung des Tonmaterials ist die recht lange Dauer (eine bis vier Wochen). Eventuell können hierbei Lösungsvorgänge an den Diatomeenschalen im Becherglas das Probenmaterial verändern. Desweiteren werden bei dieser Methode kleine Schalen ($\text{\O} < 5 \mu\text{m}$) teilweise eliminiert, da diese mit der Tonfraktion im Überstand abgesaugt werden können (BIEBOW 1991). Die Alternative, Anreicherung der Schalen durch Schwerretrennung in einer Zentrifuge, führt dagegen zu einer verstärkten mechanischen Fraktionierung der Diatomeenschalen (BIEBOW 1991).

Bei der Herstellung von Dauerpräparaten gibt es ebenfalls zwei Methoden. Die hier durchgeführte Evaporationsmethode ist wiederum sehr zeitaufwendig, führt aber zu einer homogenen Verteilung der Schalen auf dem Deckglas (BATTARBEE 1973, LAWS 1983). Dagegen führt die schnellere sogenannte Pipettenmethode (SCHRADER & GERSONDE 1978) zu einer inhomogenen Schalenverteilung (LAWS 1983) und ist daher für die Bearbeitung quantitativer Fragestellungen weniger geeignet.

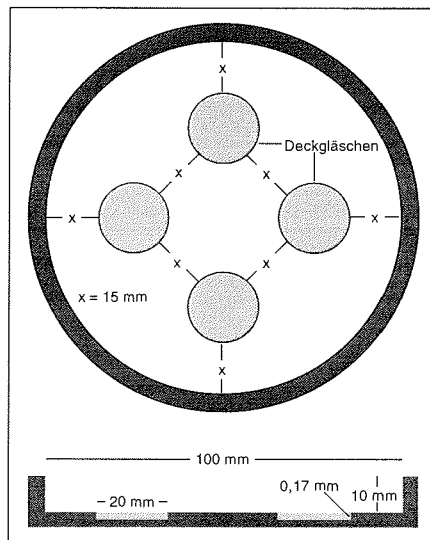


Abb. 5b: Sedimentationsschale nach BATTARBEE (1973) zur Herstellung von Dauerpräparaten.

3.3 Mikroskopische Auswertung

Die qualitativ-taxonomische und quantitative Auswertung der Präparate erfolgte lichtmikroskopisch mit einem Zeiss-Axiophot-Mikroskop (Objektive Plan-Neofluar 100x/1,30 Oil und Plan-Apochromat 63x/1,40 Oil). Die Präparate wurden sämtlich bei 1000-facher Vergrößerung (Objektiv Plan-Neofluar 100x/1,30 Oil und Okular PI 10x/25) gezählt. Um den Kontrast zu erhöhen und um Mikrostrukturen der Diatomeen besser sichtbar zu machen, wurde mit Interferenzkontrast (DIC: Differential Interference Contrast) gearbeitet.

Diatomeen wurden soweit möglich bis zur Art bestimmt, zusätzlich wurden Chrysophyceenzysten gezählt (LIPPS & CARTNEY 1993, Tab. B). Silicoflagellaten sowie Schwammnadeln wurden wegen ihres sehr geringen, nur vereinzelt Auftretens (< 1%) nicht berücksichtigt. Bis auf wenige Ausnahmen wurden mindestens 300 Diatomeenschalen gezählt, ohne Berücksichtigung der Dauerstadien von der Gattung *Chaetoceros*, so daß insgesamt, also mit *Chaetoceros*-Dauerstadien, mindestens 400 Schalen gezählt wurden (Tab. B). Die Auszählung der Präparate erfolgte nach dem Vorschlag von SCHRADER & GERSONDE (1978), in dem erläutert ist, welche Bruchstückformen als Schalen zu werten sind. Grundsätzlich wurde eine Schale nur gezählt, wenn mindestens die Hälfte der Schale im Sichtfeld des Mikroskops lag.

Sämtliche identifizierte Arten und Varietäten wurden im Lichtmikroskop photographiert und katalogisiert. Hierzu wurde der Schwarzweißfilm AGFA ORTHO 25 Professional benutzt.

Die Berechnung der absoluten Häufigkeit von Diatomeenschalen im Sediment (DSK: Diatomeenschalenkonzentration), angegeben in Schalen pro Gramm Trockensediment, erfolgte nach folgender Formel:

$$\text{DSK (Schalen/Gramm Sediment)} = \frac{\text{DS} * \text{FS} * \text{SP}}{\text{Fa} * \text{G}}$$

- DS: gezählte Diatomeenschalen
- FS: Fläche der Sedimentationsschale (mm²)
- Fa: ausgezählte Fläche (mm²)
- SP: Splitfaktor (Suspensionsmenge/entnommener Split)
- G: eingewogenes Trockengewicht der Probe (g)

Die statistische Signifikanz des Wertes der absoluten Häufigkeit hängt dabei von der Anzahl der gezählten Schalen ab. Nach BODÉN (1991) stabilisiert sich die Standardabweichung der absoluten Diatomeenabundanz ab 300 gezählter Schalen. Gleichzeitig bedeutet dies, daß bei niedrigeren Zählzahlen die berechneten Häufigkeiten mit nicht unerheblichen Fehlern behaftet sein können. Bei nur 100 gezählten Schalen kann die Abweichung von der Gesamtanzahl bereits knapp 30% betragen (BODÉN 1991).

3.4 Stratigraphie: AMS-¹⁴C-Datierungen und Akkumulationsraten

Alter der Sedimentoberflächen

Nach STROBL (pers. Mitt.) kann aufgrund von Messungen der ²¹⁰Pb- und ¹³⁷Cs-Aktivitäten in kurzen Sedimentkernen davon ausgegangen werden, daß die Sedimentoberflächen des Laptevsee-Schelfs nicht älter als 50 Jahre sind, sofern keine Sedimentumlagerung oder Sedimentationslücken festzustellen sind. Die Messung der Blei- und Cäsiumnuklide an acht ungestörten Sedimentprofilen von der TRANSDRIFT II Expedition 1994 (PM9402, PM9417, PM9442, PM9451, PM9462, PM9463, PM9481, PM9482; Sedimentbeschreibungen bei KASSENS 1995) ergab Sedimentationsraten von 0,14 bis 0,64 cm*J⁻¹ (STROBL, pers. Mitt.). Dies bedeutet, daß die Sedimentoberflächen (der oberste Zentimeter) an diesen Stationen nicht älter als 10 Jahre sind. Man kann somit davon ausgehen, daß die Oberflächen-sedimentproben die rezente Situation widerspiegeln, wenn keine Umlagerungsprozesse stattgefunden haben.

AMS-¹⁴C-Datierungen

An beiden bearbeiteten Sedimentkernen (PM9462-4VC und IK9373-10KL) wurden jeweils sechs AMS-¹⁴C-Datierungen (Accelerator Mass Spectroscopy) am Institut für Physik und Astronomie der Universität Aarhus/Dänemark an kleinen Muschelschalen durchgeführt (BAUCH & KASSENS, pers.

Mitt.). Die Altersdaten und physikalischen Eigenschaften der Sedimentkerne (Teufe, ^{14}C -Alter, korrigiertes ^{14}C -Alter, Trockenraumdichte (DBD), lineare Sedimentationsrate (LSR), Akkumulationsrate (AR)) können den Tabellen Tab. E und Tab. F des Datenanhangs entnommen werden. Die erhaltenen ^{14}C -Alter sind um einen marinen Reservoireffekt von 400 Jahren korrigiert worden (BAUCH, pers. Mitt.) und werden im folgenden als ^{14}C -Alter (J.v.h.) angegeben (Alter/Teufen-Darstellung in Abb. 19 und Abb. 21). Die Altersangaben zwischen den datierten ^{14}C -Altern wurden linear interpoliert bzw. extrapoliert. In beiden Sedimentkernen waren die oberen 10 cm gestört und nicht zu beproben, stattdessen wurden Kastengreiferproben (1 und 5 cm Teufe) von derselben Station in den Datensatz aufgenommen (Tab. E, Tab. F).

An beiden Kernen wurde in den oberen 30 cm aufgrund fehlender Muschelschalen kein ^{14}C -Alter bestimmt, daher kann das Alter der Oberfläche nicht eindeutig angegeben werden. Da jedoch die Oberflächensedimente sehr jung sind (STROBL, pers. Mitt.; sh. vorheriger Absatz), ist das Alter der Sedimentkernoberflächen gleich null Jahre gesetzt worden: die Altersangaben der obersten Kernbereiche sind dann linear interpoliert worden.

Akkumulationsraten

Lineare Sedimentationsraten (LSR) sind von der Kompaktion und Porosität des Sediments abhängig und daher ungeeignet, vergleichende Aussagen über die lineare Sedimentationsrate unterschiedlich stark kompaktierter Sedimente zu machen. Zur besseren Vergleichbarkeit solcher Sedimente wird daher die Akkumulationsrate (AR_{Bulk}) herangezogen (VAN ANDEL *et al.* 1975), welche die Sedimentmenge angibt, die während eines Zeitraumes auf einer bestimmten Fläche abgelagert wird. AR_{Bulk} ist das Produkt aus der linearen Sedimentationsrate und der Trockenraumdichte (DBD: dry bulk density) des Sediments und berechnet sich wie folgt:

$$\text{AR}_{\text{Bulk}} (\text{g cm}^{-2} \text{ ka}^{-1}) = \text{LSR} (\text{cm ka}^{-1}) * \text{DBD} (\text{g cm}^{-3})$$

Die Akkumulationsrate der Diatomeen (AR_{Dia}) oder einzelner Diatomeenarten berechnet sich wie folgt:

$$\text{AR}_{\text{Dia}} (\text{Schalen cm}^{-2} \text{ ka}^{-1}) = \text{Diatomeen} (\text{Schalen g}^{-1}) * \text{AR}_{\text{Bulk}} (\text{g cm}^{-2} \text{ ka}^{-1})$$

3.5 Statistische Auswerteverfahren

Ziel der statistischen Auswertung ist die Beschreibung von räumlichen Verbreitungsmustern, d.h. die Abgrenzung verschiedener Diatomeen-Sedimentgemeinschaften innerhalb der Laptevsee. Dies kann sowohl auf "visuellem" als auch auf mathematisch-statistischem Wege erfolgen. Angestrebt wird, Provinzen mit unterschiedlicher Artenzusammensetzung zu differenzieren und diese dann in Zusammenhang mit abiotischen Faktoren (z.B. Temperatur, Salzgehalt, Siliziumgehalt, Nährstoffgehalt) zu setzen. Der nach dem Auszählen der Präparate vorliegende Referenzdatensatz (Kap. 4.3) wurde daher zwei multivariaten Analysemethoden unterworfen, einer Faktorenanalyse und einer Regressionsanalyse.

Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse ist ein multivariates statistisches Verfahren, um die Beziehung zwischen Konstanten (hier: Probenlokationen) und Variablen (hier: Artenabundanz) zu beschreiben. Obwohl der Ausdruck Hauptkomponentenanalyse für diese statistischen Untersuchungen richtiger wäre, wird im folgenden weiter der Begriff Faktorenanalyse benutzt, da dieser sich in der Literatur durchgesetzt hat. Die Faktorenanalyse reduziert eine große Anzahl von Variablen (hier: relative Häufigkeiten der Diatomeenarten an den Stationen) zu einer möglichst kleinen Anzahl von Faktoren (hier: Diatomeengemein-

schaften), die dann in weiteren Analysen und Interpretationen die Originalvariablen ersetzen können (Abb. 6). Das Faktorenmodell sollte die größtmögliche Anzahl der in den Oberflächensedimentproben vorhandenen Variationen erklären. Die Faktorenanalyse wird normalerweise an einem Referenzdatensatz durchgeführt, der eine reduzierte Version des Originaldatensatzes ist. Die Anzahl der Arten muß dabei sinnvoll reduziert werden, um interpretierbare Ergebnisse zu erhalten. Einerseits sollten Taxa mit gleichen ökologischen Ansprüchen zu Gruppen zusammengefaßt werden, andererseits sollten unbedeutende Arten mit geringen relativen Häufigkeiten (zumeist < 2%) aus dem Datensatz eliminiert werden.

Seit Anfang der 70er Jahre wird die Faktorenanalyse in der Mikropaläontologie an allen wichtigen Mikrofossilgruppen (Coccolithophoriden, Diatomeen, Foraminiferen, Radiolarien) angewendet (IMBRIE & KIPP 1971, MAYNARD 1976, WILLIAMS 1986, SCHRADER & KOC KARPUSZ 1990, PICHON *et al.* 1992, KOC *et al.* 1993, MATTHIESSEN 1994, SANCETTA 1995), auch an Diatomeen-Datensätzen aus den Polargebieten (z.B. WILLIAMS 1986, PICHON *et al.* 1992, KOC *et al.* 1993, ZIELINSKI 1993).

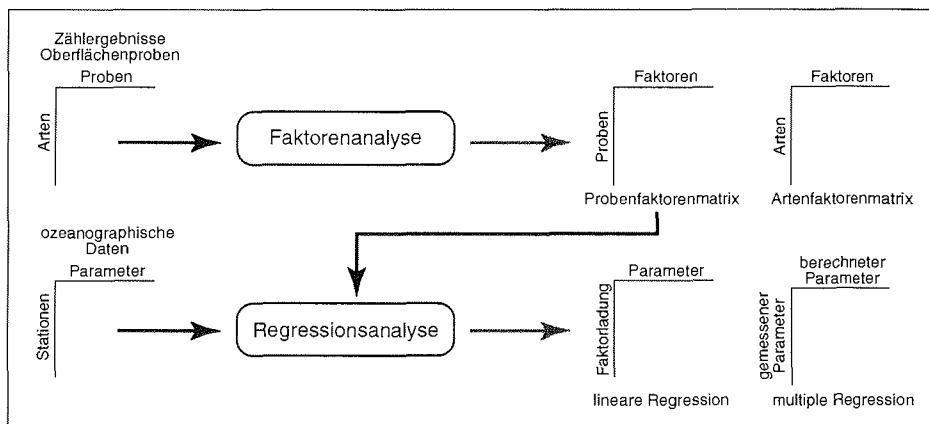


Abb. 6: Eingabedaten und Ergebnisdarstellungen der Faktoren- und Regressionsanalyse. Schwarze Pfeile: Eingabedaten, dunkelgraue Pfeile: Ergebnisdateien.

Für die vorliegende Arbeit wurde das Programm StatView (Abacus Concepts, Inc., Berkeley, 1992) für die Faktorenanalyse benutzt, welches interpretierbare Informationen in Form von zwei Datenmatrizen berechnet (Abb. 6):

In der Varimax-Faktorenmatrix (Probenfaktorenmatrix) wird der Anteil der vom Programm errechneten Faktoren (Diatomeengemeinschaften) in den jeweiligen Oberflächenproben in Form einer Faktorenladung angegeben. Die Summe der quadrierten Faktorenladungen einer Probe ergibt ein als Kommunalität bezeichnetes Maß. Die Kommunalität, die Werte zwischen 0 und 1 haben kann, gibt an, inwieweit die errechneten Faktoren die originale Zusammensetzung der Proben erklären. Kommunalitäten unter 0,75 bedeuten, daß der Anteil der berechneten Faktoren an der Originalzusammensetzung der Probe immer geringer wird, d.h. die florale Zusammensetzung der Probe kann mit dem Modell kaum oder nur sehr schlecht erklärt werden. Ursachen hierfür können sein: Opallösung, lokal veränderte ökologische Bedingungen, lokale Blüten, Veränderung durch Resuspension oder Eintrag von fossilen Arten (IMBRIE & KIPP 1971).

Die Faktorenstruktur, d.h. die Taxa und Taxagruppen, die einen Faktor charakterisieren, stellt das eigentliche Ergebnis der Analyse dar. Die Artenzusammensetzung eines Faktors wird in der Faktorenwertematrix (Artenfaktorenmatrix) angegeben. Die Höhe der Faktorenladungen ist dabei ein Maß für

die Bedeutung eines Taxons in der jeweiligen Diatomeenvergesellschaftung. Eine ausführliche Erläuterung der Funktionsweise und Bedeutung einer Faktorenanalyse findet sich bei MAYNARD (1976).

Die Auswahl des Referenzdatensatzes für die Faktorenanalyse geschieht bei den einzelnen Autoren jedoch recht unterschiedlich. PICHON *et al.* (1987) haben beispielsweise für eine Faktorenanalyse an antarktischen Sedimentproben lediglich 28 von 116 vorliegenden Proben ausgewählt, d.h. 75% der Proben sind eliminiert worden. SCHRADER & KOC KARPUSZ (1990) und KOC KARPUSZ & SCHRADER (1990) eliminieren für die Faktorenanalyse in der Grönland-Norwegen-Island See *Chaetoceros*-Dauerstadien aus ihrem Datensatz, weil diese Gruppe in fast allen Proben dominierend ist. Damit wird ein wichtiges Element der Diatomeengemeinschaft aus den statistischen Berechnungen weggelassen, was zur Verzerrung des Datensatzes und Überbewertung unbedeutender Arten führen kann. *Chaetoceros*-Dauerstadien erreichen in den Proben dieser Arbeit Häufigkeiten zwischen null und 65% (Kap. 4.3.1) und können daher keinesfalls aus dem Datensatz eliminiert werden. In einigen Arbeiten sind die relativen Häufigkeiten der Arten vor der Faktorenanalyse in mehrere Häufigkeitsklassen eingeteilt und so gewichtet worden (PICHON *et al.* 1987, PICHON *et al.* 1992, ZIELINSKI 1993), was zu einer Überbewertung von solchen Arten führt, die in den Sedimentgemeinschaften eigentlich keine Bedeutung haben. Gleichzeitig werden die dominierenden Taxa durch die Gewichtung unterbewertet.

Regressionsanalyse

Die Regressionsanalyse stellt mathematisch eine Beziehung zwischen einer unabhängigen Variablen und einer bzw. mehreren abhängigen Variablen (lineare bzw. multiple Regression) her. Die Qualität der Beziehung zwischen den Variablen wird in einem Korrelationskoeffizienten R^2 ausgedrückt. Da der Wert von R^2 von der Anzahl der betrachteten Variablenpaare abhängt, wird vom benutzten Programm (StatView, Abacus Concepts, Inc., Berkeley, 1992) ein sogenannter "adjusted R^2 " angegeben, der die Anzahl der betrachteten Variablenpaare einbezieht. Je größer die Probenanzahl ist, desto höher ist die Signifikanz für eine Korrelation bei niedrigen Koeffizienten.

In dieser Arbeit werden die Ergebnisse der Faktorenanalyse, d.h. die Faktorenladungen der errechneten Faktoren (Diatomeengemeinschaften) und die relativen Häufigkeiten der acht wichtigsten Arten einer linearen Regressionsanalyse unterworfen (Abb. 6). Dabei wird die Abhängigkeit der Faktoren- bzw. Artenverteilung in der Laptevsee von verschiedenen hydrographischen Parametern geprüft.

Um zu prüfen, wie gut das gesamte Faktorenmodell die rezenten hydrologischen Bedingungen widerspiegelt, ist zusätzlich eine multiple Regressionsanalyse am Parameter Salzgehalt durchgeführt worden. Hierbei stellen die Faktorenladungen die unabhängigen Variablen dar, die hydrographischen Parameter die abhängigen. Bei der Berechnung wird die abhängige Variable, also der Wert des hydrographischen Parameters, in einen berechneten Wert und einen zufälligen Wert (= Residualwert) aufgespalten. Auf den entsprechenden Darstellungen sind die rezent gemessenen Werte des entsprechenden Parameters gegen die berechneten (vorhersagbaren) Werte aufgetragen. Eine zweite Darstellung zeigt die Verteilung der Residualwerte gegenüber den berechneten Werten des Parameters. Im Idealfall zeigen die Residualwerte keine Korrelation zu den berechneten Werten des betreffenden Parameters und streuen um einen Mittelwert um null. Das Ergebnis dieser Analyse zeigt, inwiefern das getestete Faktorenmodell den jeweiligen hydrologischen Parameter vorhersagen kann. Der Korrelationskoeffizient zwischen gemessenen und vorhersagbaren Werten gilt als Maß für die Güte der Beziehung zwischen Faktorenmodell und hydrographischen Parametern. Durch die multiple Regressionsanalyse werden letztlich mathematische Gleichungen aufgestellt, welche die Beziehung zwischen Faktorenmodell und Umweltparametern beschreiben, und die auf fossile Datensätze übertragen werden können. Diese Methode wird als Transferfunktionsmethode um palökologische Schätzwerte für verschiedene hydrographische Parameter zu erhalten (z.B. IMBRIE & KIPP 1971, KOC KARPUSZ & SCHRADER 1990, PICHON *et al.* 1992, ZIELINSKI 1993).

4. ERGEBNISSE

4.1 Zusammensetzung der Diatomeenflora: Artenstatistik

Insgesamt wurden im Sedimentmaterial aus der Laptevsee 345 Taxa aus 56 Gattungen identifiziert. Die Artenstatistik in Tab. 1 gibt einen Überblick über die Anzahl der aus den verschiedenen Gattungen gefundenen Arten. Die artenreichsten Gattungen sind *Navicula*, *Pinnularia*, *Nitzschia*, *Fragilaria*, *Eunotia* und *Cymbella*, die besonders in Süßwasserhabitaten des Hinterlandes mit vielen Arten vorkommen (KOMARJENKO & VASILJEVA 1975) und über die Flüsse in die Laptevsee eingetragen werden. Einige Formen, ungefähr 50, konnten allerdings nicht sicher zugeordnet werden; die Taxonomie dieser Diatomeen, die oft in Einzelexemplaren vorliegen, muß vorerst ungeklärt bleiben.

Die meisten der gefundenen Taxa (214) leben primär im Süßwasser oder tolerieren allenfalls leicht brackische Salzgehaltsbedingungen. 118 Arten benötigen marine oder marin-brackische Lebensbedingungen, nur 13 Arten sind als typische Brackwasserbewohner anzusprechen. 272 Arten leben epibenthisch auf Substraten (epilithisch, episammisch oder epiphytisch) und zeigen zumeist den typischen Habitus der Pennales. 47 Arten leben planktisch und sind mit einigen Ausnahmen den Centrales zuzuordnen. 16 Diatomeenarten sind als meroplanktisch zu bezeichnen, d.h. diese Arten können sowohl planktisch als auch epibenthisch leben.

Die Beschreibung der einzelnen Arten mit Angaben zu Bestimmungsliteratur, Synonymie und Ökologie befindet sich in Kap. 6.

4.2 Räumliche Variabilität der Diatomeen des Planktons

Insgesamt sind 30 Planktonproben, die 1994 im Spätsommer während der TRANSDRIFT II Expedition genommen wurden, qualitativ unter dem Rasterelektronenmikroskop untersucht worden (Kap. 3.1. Abb. 7). Die relative Häufigkeit einzelner Gattungen und Arten wurde dabei abgeschätzt. Im unmittelbaren Einflußbereich des Lena-Flußwassers östlich und nördlich des Deltas dominieren Süßwasserdiatomeen, besonders die Gattung *Stephanodiscus* sowie *Aulacoseira subarctica* und *Asterionella formosa*, die in langen Ketten vorliegen. Sekundär in diesen stark ausgesüßten und relativ wärmeren Wassermassen sind Brackwasserdiatomeen aus den Gattungen *Cyclotella*, *Minidiscus* und *Thalassiosira baltica* von Bedeutung. Entlang der beiden Profile auf 74°30'N und 75°30'N wird das Plankton von *Thalassiosira nordenskiöldii* (Abb. 7) und *Chaetoceros* spp. dominiert. Beide Gruppen liegen hier massenhaft in langen Ketten vor. Daneben kommen *Minidiscus* spp., *Thalassiosira hyperborea* und *Melosira* spp. häufiger vor. Da auf dem 74°00'N-Profil regelmäßig auch Süßwasserarten vorkommen, kann dieser Bereich als Übergangszone mit brackischen oder brackisch-marinen Salzgehaltsbedingungen angesehen werden (Abb. 7). Auf dem nördlichsten Profil fehlen Süßwasserformen vollständig. An einer Station auf dem nord-westlichen Laptevsee-Schelf wurden überwiegend Silicoflagellaten (*Distephanus*) und Chrysophyceen-Statosporen gefunden (Abb. 7), die in den anderen Planktonproben nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Tab. 1: Artenstatistik und ökologische Reichweite (m: marin, l: limnisch, b: brackisch) der in den Sedimentproben identifizierten Gattungen.

Gattung	Anzahl der identifizierten Taxa	auf polare/subpolare Gebiete beschränkte Taxa	Ökologie: m: marin, l: limnisch, b: brackisch	Gattung	Anzahl der identifizierten Taxa	auf polare/subpolare Gebiete beschränkte Taxa	Ökologie: m: marin, l: limnisch, b: brackisch
<i>Achnanthes</i>	16	0	m, b, l	<i>Gomphonema</i>	11	0	l
<i>Actinocyclus</i>	1	0	m, l	<i>Grammatophora</i>	2	0	m
<i>Amphora</i>	2	0	m, l	<i>Gyrosigma</i>	5	2	b, m, l
<i>Asterionella</i>	1	0	l	<i>Hantzschia</i>	1	0	m, l
<i>Aulacoseira</i>	3	0	l	<i>Haslea</i>	1	1	m
<i>Bacteriosira</i>	1	1	m	<i>Melosira</i>	4	1	m, b, l
<i>Biremis</i>	1	0	m	<i>Meridion</i>	1	0	l
<i>Caloneis</i>	7	0	l, m	<i>Minidiscus</i>	1	0	m
<i>Chaetoceros</i>	10	1	m	<i>Navicula</i>	72	25	m, b, l
<i>Cocconeis</i>	6	0	l, b, m	<i>Neidium</i>	5	0	l
<i>Coscinodiscus</i>	1	0	m	<i>Nitzschia</i>	21	9	l, b, m
<i>Craspedopleura</i>	1	1	m	<i>Opephora</i>	1	0	m
<i>Cyclotella</i>	4	0	l, m	<i>Paralia</i>	1	0	m
<i>Cymatopleura</i>	1	0	l	<i>Pinnularia</i>	27	10	l, m
<i>Cymbella</i>	20	2	l	<i>Placoneis</i>	2	0	l, m
<i>Denticula</i>	1	0	l, m	<i>Pleurosigma</i>	1	1	m, b
<i>Diatoma</i>	5	0	l	<i>Porosira</i>	1	0	m
<i>Diatomella</i>	1	1	l	<i>Pseudogomphonema</i>	4	4	m
<i>Didymosphaenia</i>	2	1	l	<i>Pseudo-Nitzschia</i>	2	2	m
<i>Diploneis</i>	12	4	m, l	<i>Rhopalodia</i>	1	0	l, m
<i>Entomoneis</i>	4	3	m, b, l	<i>Stauroneis</i>	7	1	l
<i>Epithemia</i>	2	0	l	<i>Stenoneis</i>	2	2	m
<i>Eunotia</i>	20	1	l	<i>Stephanodiscus</i>	3	0	l
<i>Fallacia</i>	2	0	m, l	<i>Surirella</i>	5	0	l, m
<i>Fossula</i>	1	1	m, b	<i>Tabellaria</i>	1	0	l
<i>Fragilaria</i>	20	0	l, b, m	<i>Tetracyclus</i>	2	0	l
<i>Fragilariopsis</i>	3	1	m	<i>Thalassiosira</i>	11	4	m, b
<i>Frustulia</i>	1	0	l, b	<i>Thalassiothrix</i>	1	0	m
				56 Gattungen	345	78	

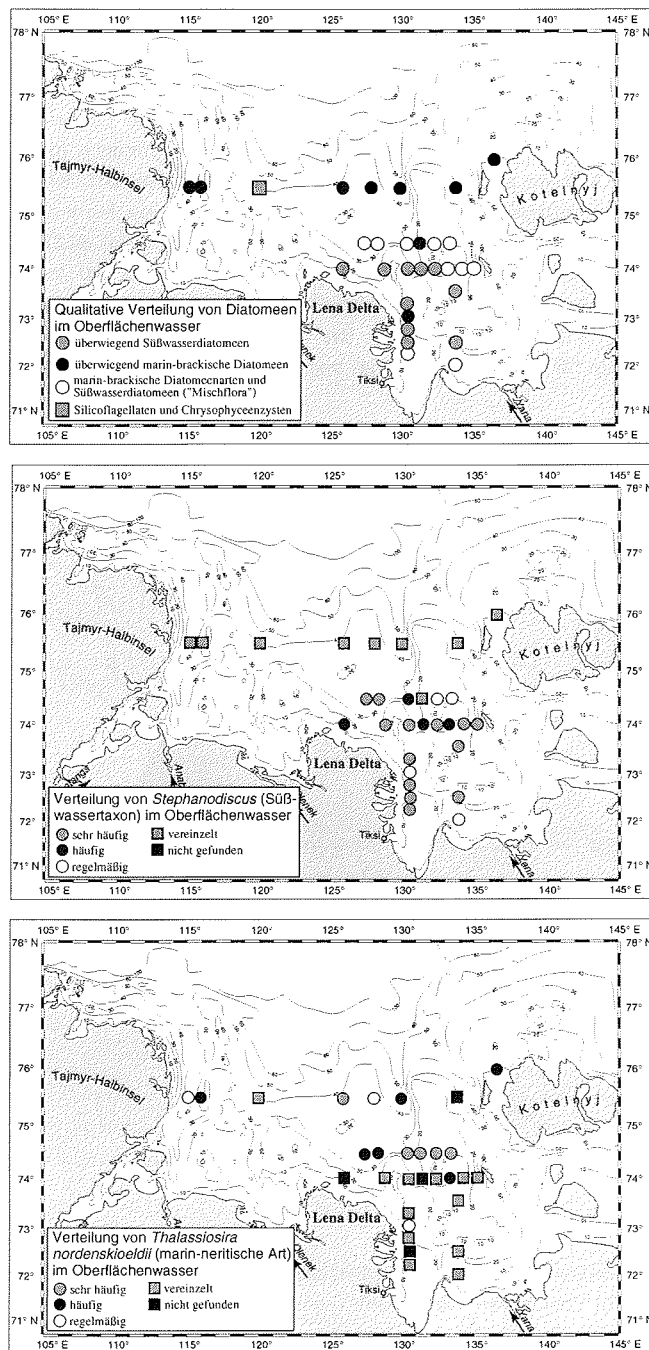


Abb. 7: Verbreitung der Diatomeen im Oberflächenwasser des Laptevsee-Schelfs im September 1994 am Beispiel der Gesamtflora, von *Stephanodiscus* (Süßwassertaxon) und von *Thalassiosira nordenskiöldii* (marin-neritische Art). Die Häufigkeit der Diatomeengruppen wurde am Rasterelektronenmikroskop abgeschätzt.

4.3 Räumliche Variabilität der Diatomeen in den Oberflächensedimenten

4.3.1 Absolute Diatomeenhäufigkeit im Sediment und relative Anteile ökologisch wichtiger Arten

Die Diatomeenschalenkonzentration (DSK) in den 104 bearbeiteten Oberflächensedimentproben schwankt zwischen $0,01$ und $6,7 \times 10^6$ Schalen pro Gramm Trockensediment. In vier sandigen Proben konnten nur vereinzelte Schalen gefunden werden (KD2830161, KD2830202, KD2870160, KD29407). Zwei Merkmale können bezüglich der Gesamtdiatomeenkonzentration hervorgehoben werden: Die Sedimente des Kontinentalhangs und des Tiefseebereichs sind relativ ärmer an Diatomeen mit Häufigkeiten $< 0,1 \times 10^6$ Schalen/Gramm. Der Bereich nördlich des Lena-Deltas und der nordöstliche Laptevsee-Schelf sind durch Diatomeengehalte $> 1 \times 10^6$ Schalen/Gramm gekennzeichnet (Abb. 8). Der Maximalwert liegt hier bei $6,7 \times 10^6$ Schalen/Gramm. Die schalenreichsten Proben finden sich überwiegend in den submarinen Rinnen "Westliche Lena-Rinne" und "Östliche Lena-Rinne" (Abb. 2).

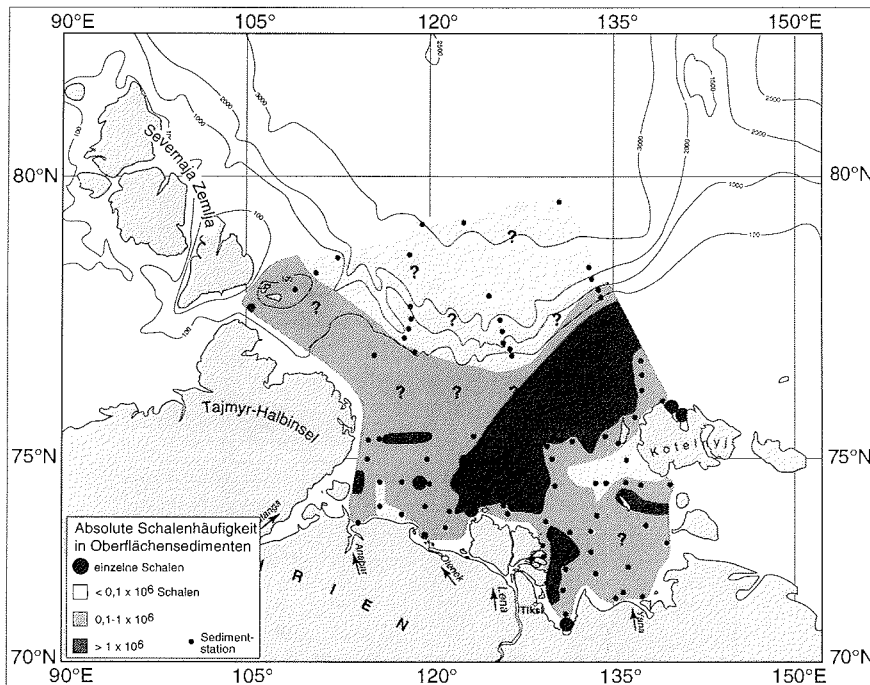


Abb. 8: Absolute Diatomeenhäufigkeit (in Anzahl Schalen pro Gramm Trockensediment) in den Oberflächensedimentproben aus der Laptevsee.

Um den Anteil verschiedener Arten in den Oberflächensedimentproben abzuschätzen, wurden zwei West-Ost-Profile und ein Küstenprofil ausgewählt (Abb. 9), entlang derer die relativen Häufigkeiten der folgenden acht wichtigsten Arten und Artengruppen an der gesamten ausgezählten Diatomeenflora dargestellt werden (Abb. 10a, 10b, 10c):

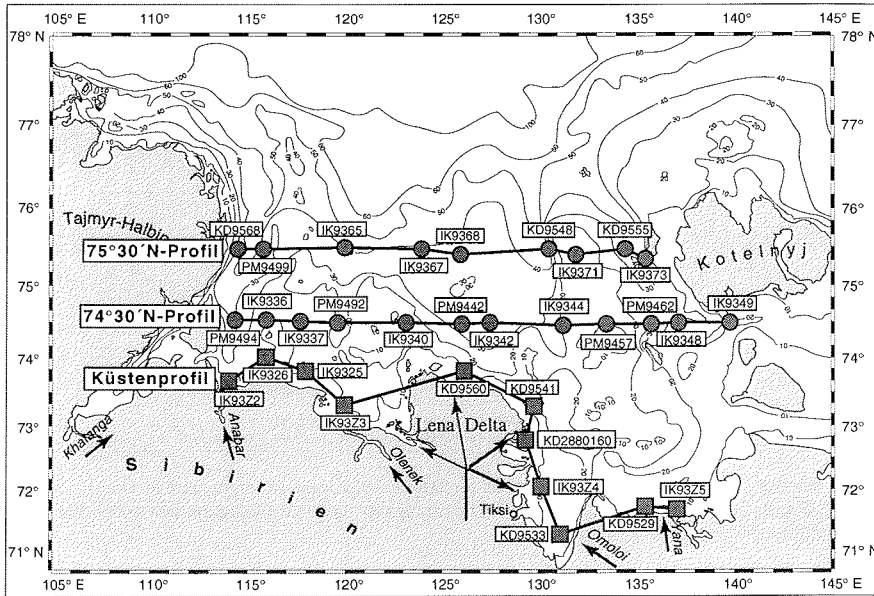


Abb. 9: Zwei West-Ost-Profile (Kreise) und ein Küstenprofil (Quadrate), entlang derer die relative Häufigkeit von acht ökologisch bedeutenden Arten und Artengruppen in Sedimentproben berechnet wurde (Abb. 10a, 10b, 10c).

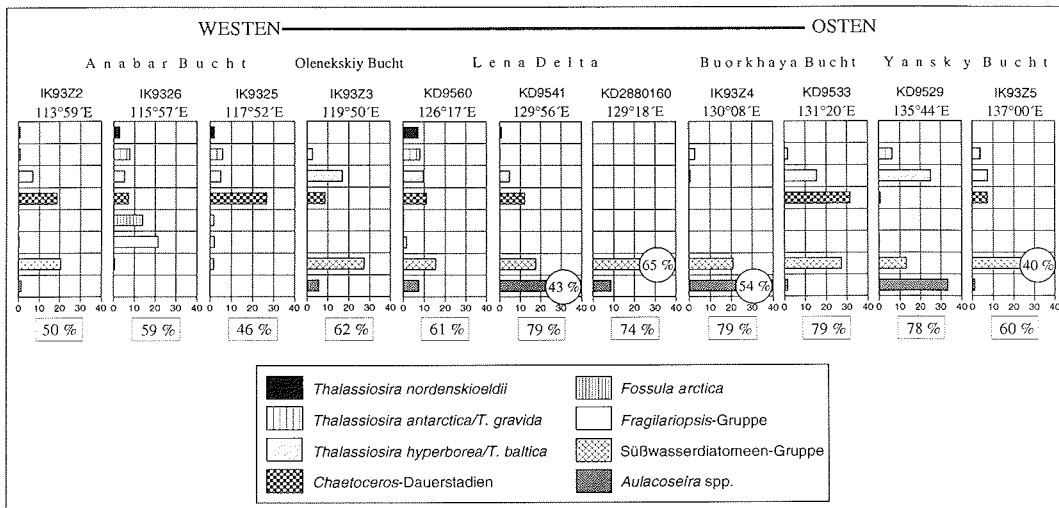


Abb. 10a: Relative Häufigkeit (in %) von acht ökologisch wichtigen Arten und Artengruppen in Oberflächensedimentproben entlang des Küstenprofils aus Abb. 9. Die Prozentangaben unter den Diagrammen geben den Anteil dieser acht Gruppen an der Gesamtflora der jeweiligen Lokation an.

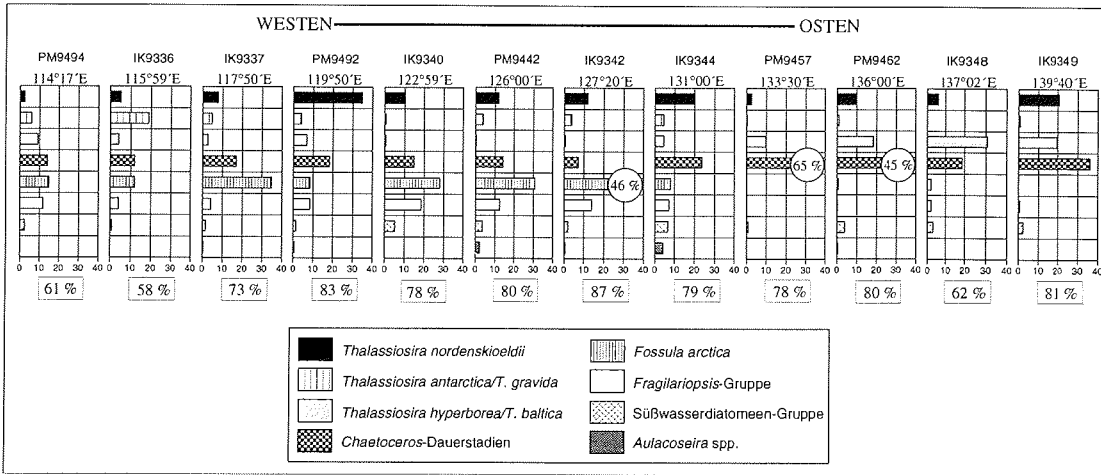


Abb. 10b: Relative Häufigkeit (in %) von acht ökologisch wichtigen Arten und Artengruppen in Oberflächensedimentproben entlang des West-Ost-Profiles auf 74°30'N aus Abb. 9. Die Prozentangaben unter den Diagrammen geben den Anteil dieser acht Gruppen an der Gesamtflora der jeweiligen Lokation an.

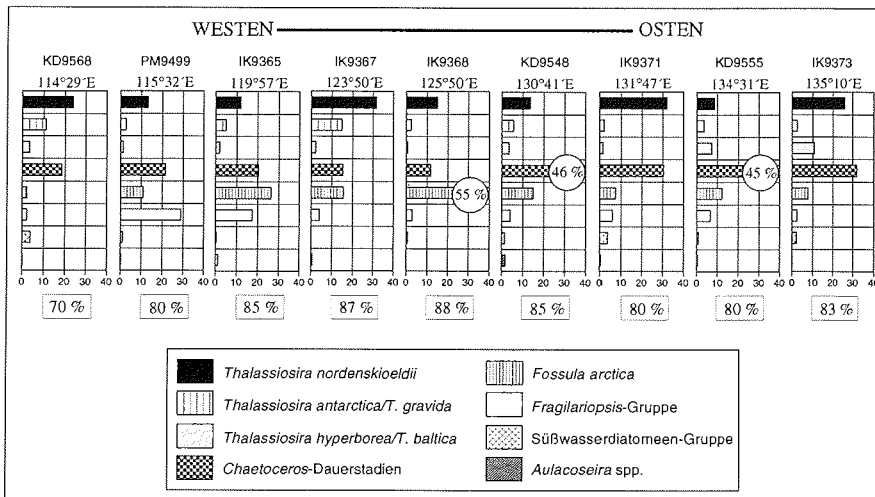


Abb. 10c: Relative Häufigkeit (in %) von acht ökologisch wichtigen Arten und Artengruppen in Oberflächensedimentproben entlang des West-Ost-Profiles auf 75°30'N aus Abb. 9. Die Prozentangaben unter den Diagrammen geben den Anteil dieser acht Gruppen an der Gesamtflora der jeweiligen Lokation an.

Aulacoseira-Gruppe: Die Arten dieser Gattung sind bisher nur aus dem Süßwasser beschrieben. Insgesamt sind drei Arten identifiziert worden (*A. granulata*, *A. islandica*, *A. subarctica*), dominierend ist jedoch nur *Aulacoseira subarctica*. Wie die anderen Süßwasserdiatomeen erreicht *Aulacoseira* auf den beiden nördlichen Profilen keine bedeutenden Häufigkeiten (Abb. 10b, 10c). Entlang der Küstenlinie steigt der Anteil vor dem Bereich der östlichen Lenamündung auf 10% bis 54% (Station IK93Z4), vor den anderen Flußmündungen bleiben die Prozentwerte gering (Abb. 10a, 11a).

Chaetoceros-Dauerstadien: Im Sedimentmaterial liegen fast sämtliche *Chaetoceros*-Schalen als Dauerstadien vor. Die taxonomische Unterscheidung der Dauerstadien als auch der vegetativen Zellen ist äußerst schwierig (HUSTEDT 1930). Bei einigen Dauerstadien ist eine sichere Zuordnung zu einem vegetativen Stadium nicht möglich. Daher sind in dieser Arbeit alle Schalen dieser Gattung als *Chaetoceros* spp. zusammengefaßt worden, zumal die Ökologie der meisten Formen ähnlich ist. Fast alle Formen leben marin/brackisch-neritisch. Die Verbreitung variiert jedoch von Art zu Art von kosmopolitisch bis tropisch-subtropisch-boreal bis subpolar-polar. *Chaetoceros*-Dauerstadien gehören in ihrer Gesamtheit zu den häufigsten Diatomeen in den Sedimentproben (Abb. 11b). In der Laptevsee erreichen sie relative Häufigkeiten zwischen 8% und 65% (Station PM9457); in den Proben unmittelbar östlich des Lenadeltas (Stationen KD2880160, IK93Z4, KD9533) fehlen *Chaetoceros*-Dauerstadien allerdings völlig (Abb. 10a, 10b, 10c). Im östlichen Teil der Laptevsee sind die Prozentwerte höher als in der westlichen Region.

Fossula arctica: Diese Form erreicht in der Laptevsee bedeutende Häufigkeiten in den Oberflächensedimenten, besonders im zentralen und nordöstlichen Teil (Abb. 11c). Auf dem südlichsten, küstennahen Profil ist *F. arctica* im westlichen Teil mit maximal 14% (Station IK9326) vertreten (Abb. 10a). Auf dem 74°30'N-Profil kommt die Art nur im westlichen Teil in allen Proben mit 10% bis 46% (Station IK9342) vor (Abb. 10b), auf dem nördlichsten Profil ist sie dagegen auch im Ostteil der Laptevsee mit bis zu 15% vertreten (Abb. 10c). Die Häufigkeitsverteilung von *F. arctica* ist vergleichbar mit der Verteilung der *Fragilariopsis*-Gruppe. Wie die *Fragilariopsis*-Gruppe ist *F. arctica* zu den Eisdiatomeen zu rechnen (HASLE *et al.* 1996b).

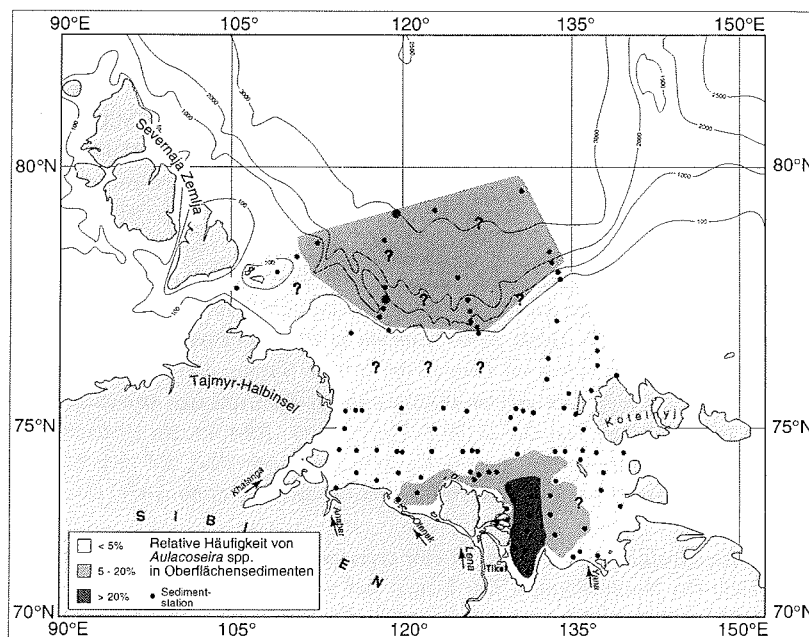


Abb. 11a: Relative Häufigkeit (in %) von *Aulacoseira* spp. in den Oberflächensedimenten der Laptevsee. Die Isolinen sind manuell interpoliert.

Fragilariopsis-Gruppe: Zu dieser Gruppe gehören *Fragilariopsis cylindrus*, *Fragilariopsis oceanica* und *Nitzschia grunowii*, allesamt Kaltwasserarten (taxonomische Besonderheiten in Kap. 6). Nach SANCETTA (1982) haben alle drei Arten ähnliche Verbreitungsgebiete auf der nördlichen Hemisphäre. *F. cylindrus* ist zudem eine bipolare Art, kommt also auch im zirkumantarktischen Raum vor. Die Art hat nach HASLE (1976) eine Verbreitung bis 50°N bzw. 50°S. *Nitzschia grunowii* und *F. oceanica* kommen etwas weiter südlich bis 45°N vor (HASLE 1976). Alle drei Diatomeenarten finden sich in großen Anteilen im Meereis und sind dort oft die dominierenden Arten (HASLE 1976, POULIN 1990a). Sie gelten daher als typische Eisdiatomeen. Die Verbreitung der *Fragilariopsis*-Gruppe in den Sedimentproben ist ähnlich der von *Fossula arctica*, obgleich die relativen Häufigkeiten mit 2% bis 28% (Station PM9499) niedriger sind (Abb. 10a, 10b, 10c).

Süßwasserdiatomeen-Gruppe: In dieser Gruppe sind alle Gattungen und Arten zusammengefaßt, die ihre Verbreitung ausschließlich oder überwiegend im Süßwasser haben (Tab. 2). Für sich genommen erreichen diese Taxa zumeist keine nennenswerten Häufigkeiten, als Gruppe stellen die Süßwasserdiatomeen jedoch ein wichtiges Element in den Oberflächensedimenten dar. Die relative Häufigkeit der Süßwasserdiatomeen in den Proben der 74°30'N und 75°30'N Profile ist mit maximal 7% durchgehend niedrig (Abb. 10b, 10c). In den Sedimentproben im Bereich der Flußmündungen erreichen die Süßwasserdiatomeen jedoch Abundanzen bis 65% (Station KD2880160), sind dort also die dominierende Gruppe (Abb. 10a, 11d). Eine Ausnahme bilden zwei Stationen in der westlichen Laptevsee, wo die Süßwasserdiatomeen kaum 2% (Stationen IK9325, IK9326) erreichen (Abb. 10a).

Thalassiosira antarctica und Thalassiosira gravida: Da beide Arten ähnliche ökologische Ansprüche haben und ebenso morphologische Ähnlichkeiten aufweisen, sind sie zusammen gezählt worden. *Thalassiosira gravida* kommt jedoch wesentlich seltener in den Sedimentproben vor. Beide Arten zeigen ein marin-neritisches Vorkommen in polar temperierten Gebieten beider Polregionen. *Thalassiosira antarctica* kommt nach HASLE (1976) zwischen 80-60°N sowie 76-58°S vor. Die Art wächst bei -1,3 bis 7°C und einem Salzgehalt von 24,9 bis 34,3 (HASLE & HEIMDAL 1968). ALETSEE & JAHNKE (1992) kultivierten *T. antarctica* auch bei -4 bis -6°C und Salzgehalten von 73 bis 100. *Thalassiosira antarctica* und *T. gravida* erreichen relative Häufigkeiten in den Oberflächensedimenten zwischen 0 bis 19%. In den küstennahen Proben sind die beiden Arten mit bis zu 8% vorhanden (Abb. 10a, 10b, 10c).

Thalassiosira hyperborea und Thalassiosira baltica: Auch diese beiden Arten sind zusammengefaßt worden, da sie gleiche ökologische Ansprüche haben und typische Brackwasserdiatomeen sind (mesohalob-euryhalin, PANKOW 1990). Beide Arten kommen in zirkumpolaren bis temperierten Gewässern auf der Nordhalbkugel vor, besonders im Bereich der großen Ströme der kanadischen und russischen Arktis (HASLE & LANGE 1989). Ihre größten Häufigkeiten in der Laptevsee erreichen die beiden Arten mit 20% bis 30% im westlichen Teil des 74°30'N Profils (Abb. 10b). In den küstennahen Sedimenten kommen *T. hyperborea* und *T. baltica* mit 5% bis 25% vor (Abb. 10a), auf dem nördlichsten Profil haben sie dagegen einen Anteil von maximal 10% an der Gesamtflora (Abb. 10c).

Thalassiosira nordenskiöldii: Dieses Taxon ist eine typische Kaltwasserart (marin-neritisch) polarer bis temperierter Gebiete der Nordhalbkugel. Die kommt Art von 80°N bis zu 35°N vor (HASLE 1976). Nach DURBIN (1974, 1978) wächst sie bei Temperaturen zwischen 0 bis 5°C besonders gut und bildet dabei zahlreiche Dauerstadien. Hohe Häufigkeiten erreicht *T. nordenskiöldii* in den Sedimenten des zentralen Laptevsee-Schelfs (Abb. 11e). In küstennahen Sedimentproben fehlt die Art fast vollständig (Abb. 10a), während sie auf den beiden nördlichen Profilen zwischen 3% und 35% (Station PM9492) relative Häufigkeit erreicht (Abb. 10b, 10c).

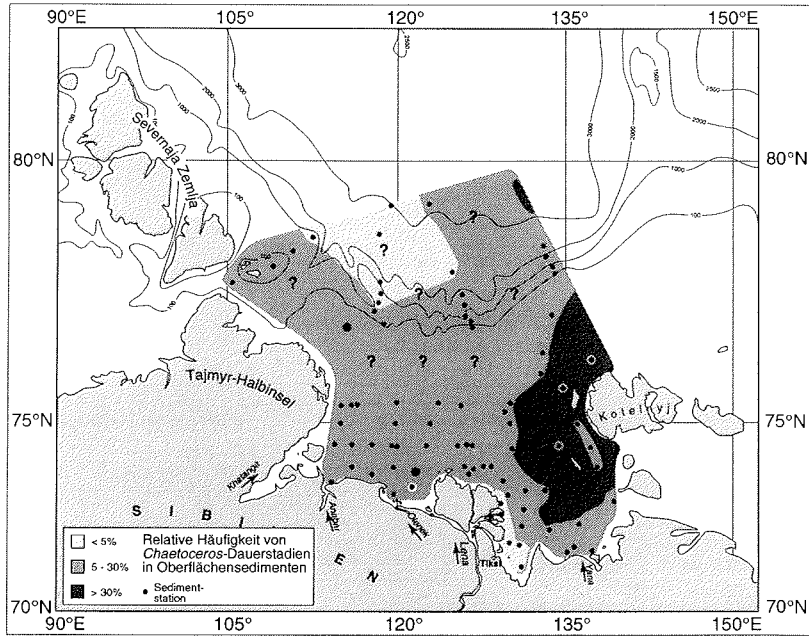


Abb. 11b: Relative Häufigkeit (in %) von *Chaetoceros*-Dauerstadien in den Oberflächensedimenten der Laptevsee. Die Isolinien sind manuell interpoliert.

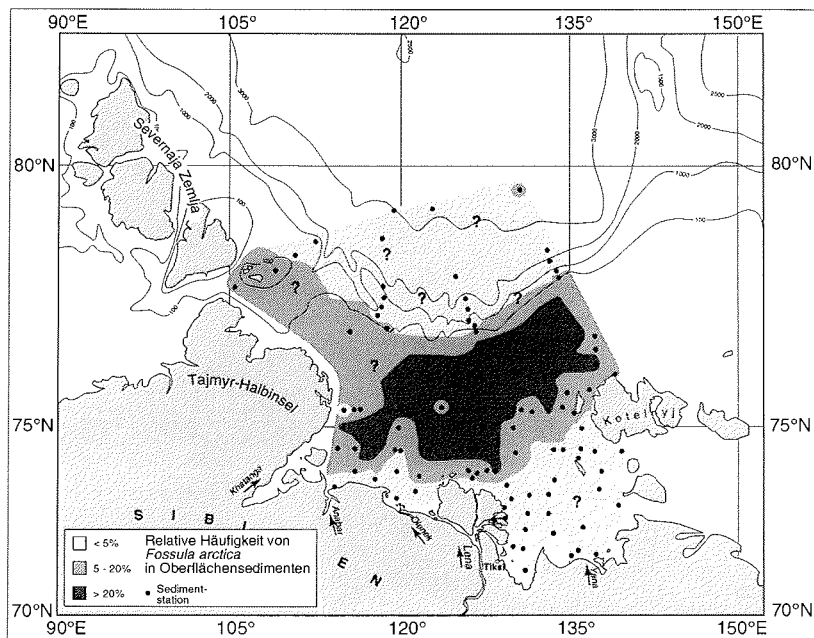


Abb. 11c: Relative Häufigkeit (in %) von *Fossula arctica* in den Oberflächensedimenten der Laptevsee. Die Isolinien sind manuell interpoliert.

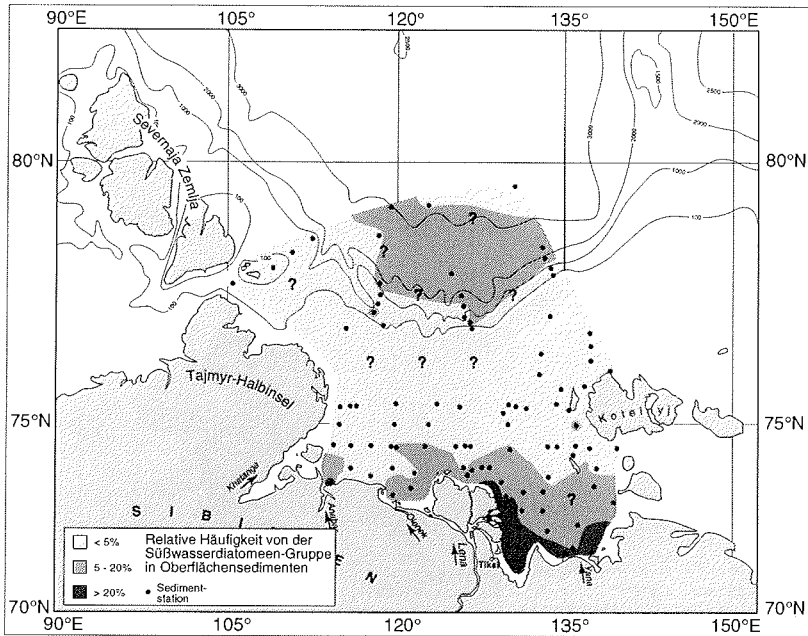


Abb. 11d: Relative Häufigkeit (in %) von Süßwasserdiatomeen in den Oberflächensedimenten der Laptevsee. Die Isolinien sind manuell interpoliert.

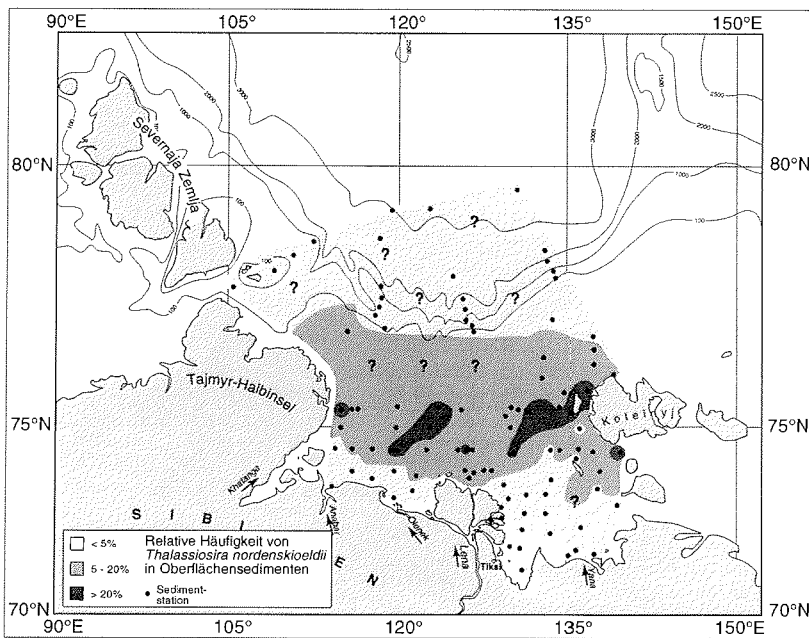


Abb. 11e: Relative Häufigkeit (in %) von *Thalassiosira nordenskiöldii* in den Oberflächensedimenten der Laptevsee. Die Isolinien sind manuell interpoliert.

Im Gegensatz zum Schelf sind die Sedimente des Kontinentalhangs durch ein eigenes Arteninventar charakterisiert. Dauerstadien von *T. antarctica* sind hier die vorherrschende Komponente. *Melosira* spp., *Aulacoseira* spp. und *Paralia sulcata* sind Arten mit sekundärer Bedeutung. Alle vier genannten Arten zeichnen sich durch relativ kräftig verkieselte Schalen aus.

Betrachtet man die absoluten Schalenkonzentrationen der besprochenen Arten, so ergeben sich keine signifikanten Abweichungen zu den oben gezeigten Verbreitungsmustern. Das heißt, die einzelnen Arten erreichen in den Regionen maximale relative Häufigkeiten im Sediment, wo auch ihre absolute Schalenkonzentration maximal ist. Eine Ausnahme bilden die *Chaetoceros*-Dauerstadien, die außer im Bereich der Flußmündungen und des Kontinentalhangs mit hohen absoluten Konzentrationen im Sediment vorkommen. Maximale relative Abundanz erreicht diese Gruppe jedoch nur auf dem östlichen Laptevsee-Schelf (Abb. 11b). *Aulacoseira* spp. erreicht trotz sehr niedriger absoluter Schalenkonzentrationen in den Sedimenten des Kontinentalhangs in diesem Bereich signifikante relative Häufigkeiten (Abb. 11a).

4.3.2 Statistische Analyse der Diatomeen-Sedimentgemeinschaft: Faktorenanalyse

Referenzdatensatz

Von den 104 bearbeiteten Sedimentproben (Abb. 3, Tab. A) sind vier Proben nahezu frei von Diatomeen (KD2830161, KD2830202, KD2870160, KD29407). Beim Auszählen der verbleibenden 100 Sedimentproben sind zunächst 143 Taxa unterschieden worden (Originaldatensatz). Um quantitative Analysen (Faktorenanalyse) interpretierbar durchführen zu können, muß die Anzahl der Taxa sinnvoll reduziert werden. Hierzu sind einerseits alle Taxa mit gleichen oder ähnlichen ökologischen Ansprüchen zusammengefaßt worden, andererseits sind alle Arten ausgeklammert worden, die in weniger als drei Proben eine relative Häufigkeit von > 2% erreichen. So wurden beispielsweise in der "Süßwasserdiatomeen-Gruppe" alle Gattungen und Arten zusammengefaßt, die ausschließlich oder überwiegend im Süßwasser leben. Die Süßwasserarten erreichen für sich genommen keine bedeutenden Häufigkeiten. Für die Faktoren- und Regressionsanalyse in der vorliegenden Arbeit sind 26 Arten und Artengruppen verwendet worden (Tab. 2). Die Zählergebnisse bzw. die relativen und absoluten Häufigkeiten dieser 26 Gruppen in den Sedimentproben sind in Tab. B und Tab. C des Datenanhangs zu finden.

Desweiteren sind 11 Sedimentproben aus dem Datensatz entfernt worden, die durch eine abweichende Artenzusammensetzung gekennzeichnet sind. Nach einer ersten Faktorenanalyse an allen 100 Sedimentproben und 26 Arten wiesen diese Proben niedrige Kommunalitäten (< 0,600) auf und können durch das berechnete Faktorenmodell nicht befriedigend erklärt werden. Der Referenzdatensatz (89-26) besteht somit aus 89 Sedimentproben und 26 Arten und Artengruppen (Tab. D).

Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse ist an den 89 Sedimentproben und den bereits erwähnten 26 Arten und Artengruppen des Referenzdatensatzes durchgeführt worden und berechnete fünf Faktoren (=Artengemeinschaften). Die Ergebnisse sind in Tab. 3 (Probenfaktorenmatrix) und Tab. 4 (Artenfaktorenmatrix) dargestellt. Das Fünf-Faktoren-Modell erklärt 87,8% der Varianz des Referenzdatensatzes. Die Kommunalität hat in 79 Sedimentproben (88%) einen Betrag $\geq 0,75$.

Die biogeographische Bedeutung der fünf Faktoren (Sedimentgemeinschaften) in der Laptevsee ist nach den Ladungen der Probenfaktorenmatrix in den Grenzen > 0,6, 0,2-0,6 und < 0,2 graphisch dargestellt worden (Abb. 12a-12e).

Tab. 2: Diatomeenarten und Artengruppen (fettgedruckt), die in der Faktorenanalyse verwendet worden sind.

Achnanthes taeniata	Navicula peregrina
Arktisch-marin-epibenthische Arten	Nitzschia linearis
<i>Craspedopleura kryophila</i>	Nitzschia (arktisch-marine Arten)
<i>Entomoneis gigantea</i>	<i>Nitzschia arctica</i>
<i>Entomoneis kjellmannii</i>	<i>Nitzschia brebissonii</i>
<i>Entomoneis paludosa</i> var. borealis	<i>Nitzschia delicatissima</i>
<i>Navicula algida</i>	<i>Nitzschia gelida</i>
<i>Navicula directa</i>	<i>Nitzschia hudsonii</i>
<i>Navicula gelida</i>	<i>Nitzschia hybrida</i>
<i>Navicula glacialis</i>	<i>Nitzschia laevisissima</i>
<i>Navicula imperfecta</i>	<i>Nitzschia lanceolata</i>
<i>Navicula impexa</i>	<i>Nitzschia polaris</i>
<i>Navicula kariana</i>	<i>Nitzschia scabra</i>
<i>Navicula kryokonites</i>	<i>Nitzschia seriata</i>
<i>Navicula lineola</i> var. perlepada	Nitzschia spp. (übrige Arten)
<i>Navicula novadeciapiens</i>	Paralia sulcata
<i>Navicula oestrupii</i>	Porosira glacialis
<i>Navicula pagophila</i>	Süßwasserdiatomeen-Gruppe
<i>Navicula superba</i>	<i>Asterionella</i> spp.
<i>Navicula transitans</i>	<i>Cymbella</i> spp.
<i>Navicula trigonocephala</i>	<i>Denticula</i> spp.
<i>Navicula valida</i>	<i>Diatoma</i> spp.
<i>Navicula vanhoeffeni</i>	<i>Didymosphenia</i> spp.
<i>Pinnularia polaris</i>	<i>Epithemia</i> spp.
<i>Pinnularia quadratarea</i>	<i>Eunotia</i> spp.
<i>Pinnularia semiinflata</i>	<i>Fragilaria</i> spp. (nur Süßwasserarten)
<i>Pseudogomphonema arcticum</i>	<i>Gomphonema</i> spp.
<i>Pseudogomphonema kamtschaticum</i>	<i>Meridion circulare</i>
<i>Pseudogomphonema septentrionale</i>	<i>Navicula</i> spp. (nur Süßwasserarten)
<i>Stenoneis inconspicua</i> var. baculus	<i>Neidium</i> spp.
<i>Stenoneis obtuserostrata</i>	<i>Pinnularia</i> spp. (nur Süßwasserarten)
Aulacoseira spp.	<i>Placoneis</i> spp.
Caloneis spp.	<i>Stephanodiscus</i> spp.
Chaetoceros spp. (Dauerstadien)	<i>Tabellaria</i> spp.
Cocconeis spp.	Thalassiosira antarctica/T. gravida
Coscinodiscus oculus-iridis	Thalassiosira baltica
Cyclotella spp.	Thalassiosira bulbosa
Diploneis spp.	Thalassiosira hyalina
Fossula arctica	Thalassiosira hyperborea
Fragilariopsis-Gruppe	Thalassiosira nordenskiöldii
<i>Fragilariopsis cylindrus</i>	Schalen in Gürtelbandansicht
<i>Fragilariopsis oceanica</i>	
<i>Nitzschia grunowii</i>	
Melosira spp.	

Faktor 1: Eisalgegengemeinschaft (Abb. 12a): Diese Gemeinschaft wird von den Eisdiatomeen *Fossula arctica* und der *Fragilariopsis*-Gruppe dominiert und wird daher als Eisalgegengemeinschaft bezeichnet (Kap. 4.3.1). Dieser Faktor erklärt 42,8% der Varianz des Referenzdatensatzes und erreicht die höchsten Faktorenladungen in Sedimenten des zentralen Laptevsee-Schelfs. Im südöstlichen Gebiet vor der Lena-Mündung sowie in den Proben des Kontinentalhangs spielt dieser Faktor keine Rolle.

Faktor 2: *Thalassiosira antarctica*-Gemeinschaft (Abb. 12b): Dieser Faktor erreicht maximale Faktorenladungen ausschließlich im Bereich des Kontinentalhanges sowie der Tiefsee und erklärt 18,4% der Varianz. Dominierend sind Dauerstadien von *Thalassiosira antarctica*. Vegetative Schalen dieser Art kommen dagegen seltener vor. Dazu kommen *Aulacoseira* spp., *Melosira* spp. und *Paralia sulcata*, die als sekundäre, nicht ganz so häufige Arten die Hanggemeinschaft charakterisieren. Allen vier Arten ist gemeinsam, daß ihre Schalen kräftig verkieselt sind. Warum die Süßwasserformen von *Aulacoseira* spp. und die überwiegend benthisch-litoral lebende Art *Paralia sulcata* hier so hohe relative Abundanzen erreichen, wird später diskutiert (Kap. 5.1.2). Die Hauptverbreitung dieses Faktors spricht für eine Korrelation mit der Wassertiefe.

Faktor 3: *Chaetoceros*-Gemeinschaft (Abb. 12c): Dieser Faktor beschreibt 11,9% der Varianz des Referenzdatensatzes und wird von *Chaetoceros*-Dauerstadien bestimmt. Von sekundärer Bedeutung in dieser Gemeinschaft sind arktisch-marine Arten von *Nitzschia* spp. und die Brackwasserart *Thalassiosira hyperborea*. Maximale Faktorenladungen werden im südöstlichen und östlichen Gebiet der Laptevsee und in einigen Proben vor der Olenek-Mündung erreicht. Minimale Werte liegen dagegen, außer im östlichen Bereich des Lena-Deltas, auf dem zentralen Schelf und in weiten Teilen des Kontinentalhanges vor.

Faktor 4: Süßwasserdiatomeen-Gemeinschaft (Abb. 12d): Diese Gemeinschaft wird von Süßwasserdiatomeen geprägt und erklärt 9,2% der Varianz im Referenzdatensatz. Charakteristisch für diese Gemeinschaft sind *Aulacoseira* spp. und die Süßwasserdiatomeen-Gruppe. Die Gebiete mit den höchsten Faktorenladungen liegen einerseits vor den Flußmündungen aller in die Laptevsee entwässernder Flüsse, andererseits im Bereich östlich des Lena-Deltas. Im westlichen Teil der Laptevsee sowie auf dem Kontinentalhang spielen Süßwasserdiatomeen keine große Rolle.

Faktor 5: *Thalassiosira nordenskiöldii*-Gemeinschaft (Abb. 12e): Diese Gemeinschaft ist ausschließlich durch *T. nordenskiöldii* gekennzeichnet und beschreibt lediglich 5,5% der Information im Referenzdatensatz. Faktor 5 kommt mit mäßiger Bedeutung auf dem zentralen Schelf vor. In nur wenigen Sedimentproben ist *T. nordenskiöldii* die dominante Komponente. Faktor 5 antikorreliert mit Faktor 1, der ebenfalls in diesem Gebiet höchste Faktorenladungen erreicht, jedoch in anderen Sedimentproben.

Tab. 3: Varimax-Faktorenmatrix (Probenfaktorenmatrix) des Referenzdatensatzes aus 89 Sedimentproben und 26 Arten und Artengruppen. Die an den einzelnen Stationen bedeutenden Faktoren sind unterstrichen.

Probe	Kommunalität	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5
IK93 06-6	0,968	-0,008	0,020	-0,061	<u>0,957</u>	-0,034
IK93 07-3	0,965	-0,041	0,016	0,100	<u>0,928</u>	-0,034
IK93 09-4	0,923	-0,063	-0,117	<u>0,774</u>	0,348	-0,091
IK93 13-6	0,702	-0,058	0,011	<u>0,728</u>	0,137	-0,100
IK93 15-1	0,935	0,002	-0,047	<u>0,788</u>	0,252	-0,081
IK93 16-6	0,794	0,007	0,161	0,050	<u>0,807</u>	0,009
IK93 18-3	0,809	-0,045	-0,140	<u>0,835</u>	0,060	-0,134
IK93 20-1	0,873	-0,018	-0,043	<u>0,647</u>	<u>0,510</u>	-0,117
IK93 21-5	0,867	-0,014	0,139	0,138	<u>0,821</u>	0,032
IK93 23-6	0,913	0,045	0,092	-0,094	<u>0,918</u>	0,036
IK93 25	0,775	0,012	0,047	<u>0,770</u>	-0,111	-0,095
IK93 26	0,764	<u>0,809</u>	0,104	0,087	-0,181	-0,352
IK93 30-5	0,936	<u>0,436</u>	0,292	-0,124	0,309	<u>0,365</u>
IK93 34-7	0,764	0,037	-0,145	<u>0,565</u>	-0,028	0,210
IK93 36-3	0,793	0,334	<u>0,599</u>	0,061	-0,213	0,143
IK93 37	0,780	<u>0,658</u>	-0,060	0,007	0,011	0,108
IK93 38-5	0,884	-0,150	-0,152	0,094	0,062	<u>0,729</u>
IK93 40-6	0,972	<u>0,818</u>	-0,163	0,033	0,066	-0,026
IK93 42-6	0,923	<u>0,802</u>	-0,058	-0,294	0,031	0,103
IK93 44-8	0,944	0,170	-0,038	<u>0,332</u>	0,143	<u>0,408</u>
IK93 49-7	0,909	-0,158	-0,072	<u>0,583</u>	-0,042	<u>0,364</u>
IK93 53-9	0,899	0,124	<u>0,372</u>	0,086	-0,003	<u>0,497</u>
IK93 56-2	0,983	<u>0,327</u>	-0,050	0,012	-0,027	<u>0,536</u>
IK93 58-5	0,955	0,138	<u>0,471</u>	0,218	-0,169	<u>0,376</u>
IK93 61-10	0,962	<u>0,849</u>	0,066	0,123	-0,056	-0,178
IK93 65-6	0,994	<u>0,735</u>	-0,003	0,125	-0,043	0,048
IK93 67-2	0,974	0,143	0,196	-0,146	-0,115	<u>0,692</u>
IK93 68-8	0,800	<u>0,652</u>	-0,099	-0,278	0,036	0,239
IK93 70-7	0,965	<u>0,774</u>	0,017	0,010	-0,048	0,047
IK93 71-1	0,940	0,033	-0,116	0,265	0,006	<u>0,562</u>
IK93 73-8	0,968	-0,006	-0,087	<u>0,386</u>	-0,031	<u>0,502</u>
IK93 73A-6	0,613	<u>0,567</u>	-0,033	0,280	-0,091	-0,115
IK93 82-6	0,988	<u>0,727</u>	-0,054	0,110	-0,066	0,068
IK93 84-1	0,919	0,094	0,050	<u>0,754</u>	-0,065	-0,013
IK93 K1-1	0,973	0,025	-0,100	<u>0,362</u>	-0,053	<u>0,508</u>
IK93 K2-1	0,914	<u>0,315</u>	-0,021	<u>0,553</u>	-0,045	0,083
IK93 Z3-3	0,694	-0,068	-0,109	0,222	<u>0,757</u>	-0,042
IK93 Z4-4	0,807	0,005	0,174	-0,203	<u>0,832</u>	0,014
IK93 Z5-3	0,527	-0,025	-0,127	0,143	<u>0,684</u>	-0,054
KD 2880160	0,606	0,001	-0,121	-0,061	<u>0,774</u>	-0,014
KD 2880201	0,719	0,004	-0,087	-0,056	<u>0,841</u>	-0,014
KD95 02-12	0,878	<u>0,705</u>	-0,088	0,052	0,027	0,077
KD95 17-3	0,739	-0,016	0,077	<u>0,688</u>	-0,088	0,030
KD95 23-7	0,975	0,137	-0,042	<u>0,836</u>	-0,028	-0,129
KD95 29-12	0,818	-0,024	-0,114	<u>0,629</u>	<u>0,480</u>	-0,065
KD95 33-10	0,734	-0,054	0,203	-0,118	<u>0,773</u>	-0,015
KD95 41-13	0,811	-0,001	0,110	0,030	<u>0,840</u>	0,002
KD95 48-11	0,949	0,203	0,010	<u>0,570</u>	-0,019	0,170
KD95 55-10	0,963	0,218	-0,021	<u>0,667</u>	-0,044	0,056
KD95 60-5	0,740	-0,113	0,269	0,236	<u>0,533</u>	0,220
KD95 61-3	0,969	0,237	0,111	<u>0,390</u>	<u>0,401</u>	0,192
KD95 65-11	0,950	0,053	-0,045	<u>0,743</u>	0,043	0,059
KD95 68-7	0,875	-0,149	0,227	0,164	-0,103	<u>0,635</u>

Tab. 3 (Fortsetzung)

Probe	Kommunalität	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5
KD95 72-1	0,939	0,234	-0,002	<u>0,684</u>	-0,039	-0,001
PM94 02-3	0,912	<u>0,752</u>	0,083	0,157	-0,045	-0,074
PM94 17-4	0,984	<u>0,823</u>	-0,110	-0,197	0,012	0,088
PM94 41-4	0,873	<u>0,337</u>	-0,084	<u>0,490</u>	0,036	0,113
PM94 42-3	0,958	<u>0,757</u>	-0,048	-0,104	0,085	0,138
PM94 57-5	0,945	-0,029	-0,009	<u>0,827</u>	-0,045	-0,020
PM94 62-1	0,945	-0,078	-0,049	<u>0,765</u>	-0,004	0,112
PM94 63-8	0,973	<u>0,502</u>	0,034	-0,304	0,031	<u>0,503</u>
PM94 75-3	0,923	0,022	0,170	<u>0,611</u>	<u>0,471</u>	-0,089
PM94 81-2	0,953	-0,044	-0,067	<u>0,874</u>	-0,012	-0,088
PM94 82-1	0,936	<u>0,835</u>	-0,036	-0,186	0,279	-0,004
PM94 92-3	0,887	0,062	-0,064	0,017	-0,045	<u>0,671</u>
PM94 94-5	0,887	<u>0,727</u>	0,039	0,343	-0,031	-0,234
PM94 99-1	0,787	<u>0,617</u>	-0,051	0,333	-0,088	-0,105
PS 2453-2	0,985	<u>0,797</u>	-0,055	0,121	-0,044	-0,045
PS 2455-3	0,894	0,098	0,358	<u>0,649</u>	-0,037	-0,040
PS 2456-2	0,937	0,013	<u>0,844</u>	0,214	0,012	0,018
PS 2457-2	0,878	0,000	<u>0,696</u>	0,356	0,132	-0,020
PS 2458-3	0,968	0,036	<u>0,631</u>	<u>0,518</u>	-0,176	0,007
PS 2460-3	0,842	0,054	<u>0,837</u>	0,140	-0,244	0,027
PS 2462-3	0,874	<u>0,851</u>	-0,068	-0,142	0,012	-0,073
PS 2463-3	0,798	<u>0,635</u>	0,423	0,195	-0,138	-0,215
PS 2464-2	0,970	0,015	<u>0,966</u>	-0,029	-0,041	-0,018
PS 2465-3	0,959	-0,087	<u>0,937</u>	-0,054	0,081	0,028
PS 2468-3	0,955	-0,043	<u>0,899</u>	-0,037	0,192	0,012
PS 2469-3	0,933	-0,033	<u>0,863</u>	-0,154	0,275	0,036
PS 2471-3	0,925	-0,070	<u>0,758</u>	-0,202	0,442	0,021
PS 2472-3	0,791	-0,077	<u>0,828</u>	-0,162	0,160	-0,003
PS 2473-3	0,965	-0,004	<u>0,943</u>	-0,098	0,096	0,011
PS 2475-1	0,939	-0,035	<u>0,957</u>	-0,117	-0,023	0,018
PS 2476-3	0,681	-0,072	<u>0,767</u>	0,057	0,091	-0,025
PS 2478-3	0,808	<u>0,629</u>	0,237	0,455	-0,118	-0,427
PS 2480-2	0,780	<u>0,733</u>	0,054	0,363	-0,088	-0,442
PS 2481-2	0,939	<u>0,379</u>	<u>0,432</u>	<u>0,598</u>	-0,167	-0,273
PS 2482-3	0,880	0,048	<u>0,931</u>	-0,133	-0,075	-0,081
PS 2485-1	0,818	<u>0,612</u>	0,111	0,517	-0,033	-0,393
	Varianz:	42,800	18,400	11,900	9,200	5,500
	Kummulative Varianz:	42,800	61,200	73,100	82,300	87,800

Tab. 4: Varimax-Faktorenwertematrix (Artenfaktorenmatrix) des Referenzdatensatzes aus 89 Sedimentproben und 26 Arten und Artengruppen. Die für die einzelnen Faktoren bedeutenden Arten und Artengruppen sind unterstrichen.

Art/Artengruppe	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5
<i>Achnanthes taeniata</i>	-0,312	-0,459	0,011	-0,349	-0,222
Arktisch-marin-epibenthische Arten	-0,274	-0,283	0,513	-0,253	-0,156
<i>Aulacoseira</i> spp.	0,071	<u>1,077</u>	-1,102	<u>3,096</u>	0,082
<i>Caloneis</i> spp.	-0,429	-0,419	-0,129	-0,319	-0,104
<i>Chaetoceros</i> spp.	0,074	-0,152	<u>4,845</u>	-0,161	-0,322
<i>Cocconeis</i> spp.	-0,412	-0,401	-0,159	-0,270	-0,102
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	-0,414	-0,104	-0,173	-0,464	-0,142
<i>Cyclotella</i> spp.	-0,393	-0,368	-0,073	-0,345	-0,173
<i>Diploneis</i> spp.	-0,446	-0,143	-0,146	-0,327	-0,041
<i>Fossula arctica</i>	<u>4,179</u>	-0,441	-2,130	0,292	0,243
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	<u>3,793</u>	0,053	0,447	-0,441	-3,125
<i>Melosira</i> spp.	-0,346	<u>1,157</u>	0,046	-0,406	-0,015
<i>Navicula peregrina</i>	-0,452	-0,340	-0,076	-0,453	-0,114
<i>Nitzschia linearis</i>	-0,406	-0,397	0,041	-0,433	-0,155
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	0,082	-0,716	<u>1,077</u>	-0,045	-0,968
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	-0,398	-0,451	-0,219	-0,108	0,190
<i>Paralia sulcata</i>	-0,506	<u>0,963</u>	-0,090	-0,698	-0,283
<i>Porosira glacialis</i>	-0,418	-0,101	-0,152	-0,493	0,038
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	0,060	-0,684	-0,157	<u>3,462</u>	-0,113
<i>Thalassiosira antarctica</i> / <i>T. gravida</i>	-0,083	<u>4,436</u>	-0,792	-1,183	0,358
<i>Thalassiosira baltica</i>	-0,331	-0,641	0,274	0,613	-0,278
<i>Thalassiosira bulbosa</i>	-0,377	-0,381	-0,079	-0,447	-0,200
<i>Thalassiosira hyalina</i>	-0,042	-0,319	-0,079	-0,475	-0,422
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	-0,764	-0,021	<u>0,779</u>	-0,174	0,089
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	-1,342	-0,630	-2,100	-0,140	<u>5,700</u>
Valven in Gürtelbandansicht	-0,116	-0,275	-0,377	0,523	0,187

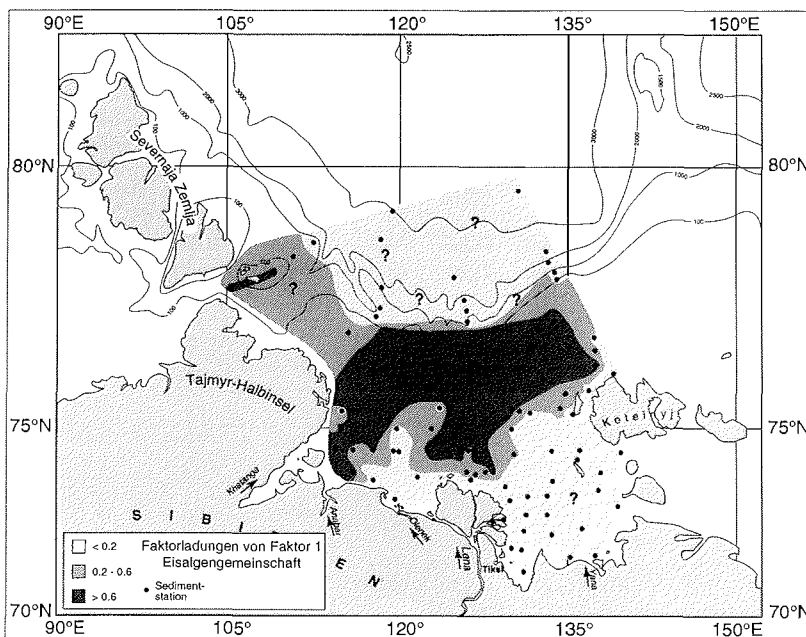


Abb. 12a: Bedeutung von Faktor 1 (Eisalgengemeinschaft) in den Oberflächensedimenten der Laptevsee nach den berechneten Faktorladungen. Die Isolinien sind manuell interpoliert.

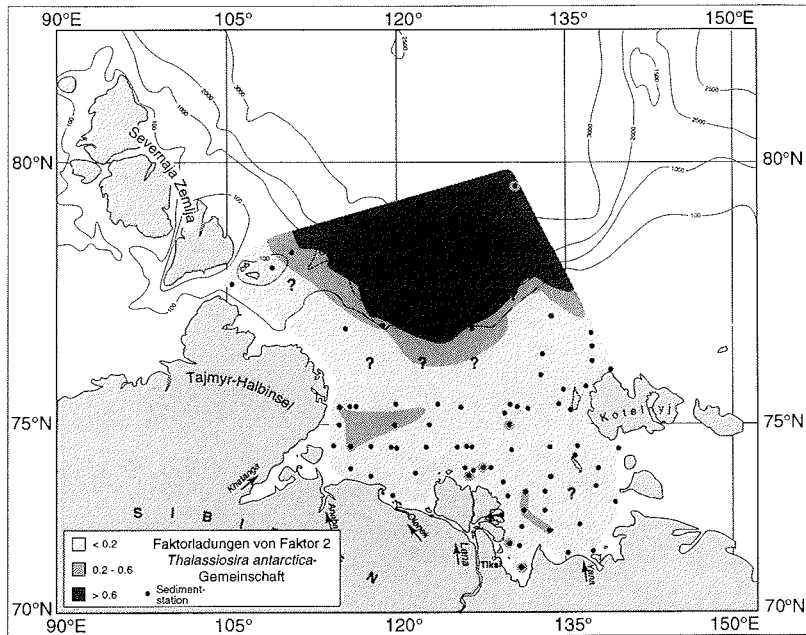


Abb. 12b: Bedeutung von Faktor 2 (*Thalassiosira antarctica*-Gemeinschaft) in den Oberflächensedimenten der Laptevsee nach den berechneten Faktorladungen. Die Isolinien sind manuell interpoliert.

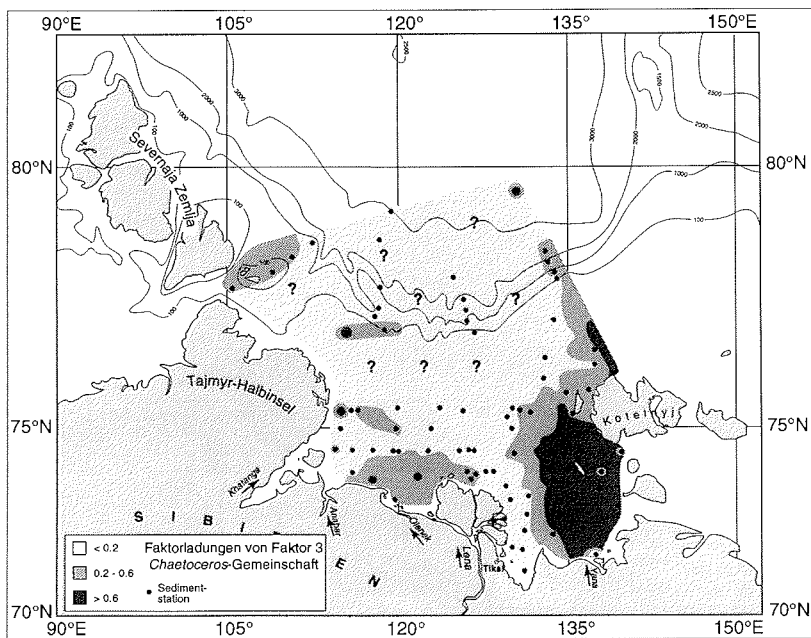


Abb. 12c: Bedeutung von Faktor 3 (*Chaetoceros*-Gemeinschaft) in den Oberflächensedimenten der Laptevsee nach den berechneten Faktorladungen. Die Isolinien sind manuell interpoliert.

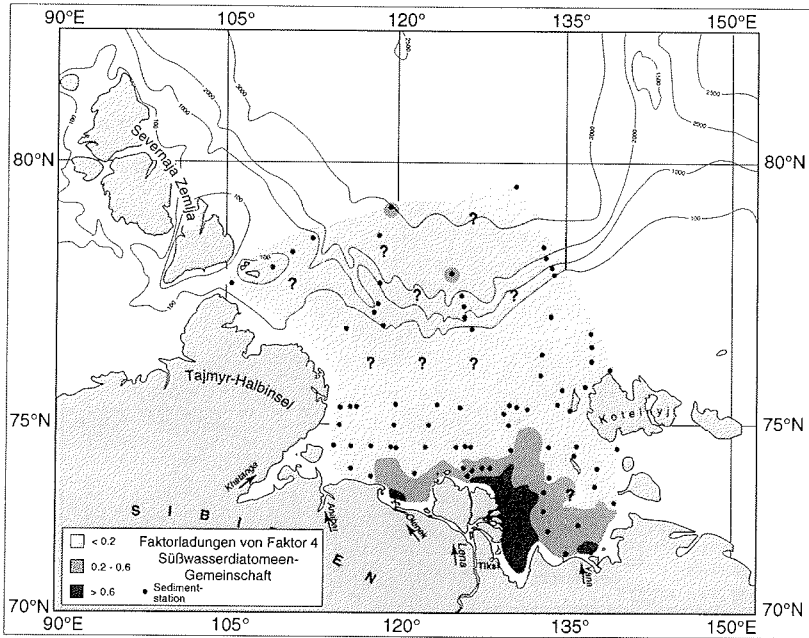


Abb. 12d: Bedeutung von Faktor 4 (Süßwasserdiatomeen-Gemeinschaft) in den Oberflächensedimenten der Laptevsee nach den berechneten Faktorladungen. Die Isolinien sind manuell interpoliert.

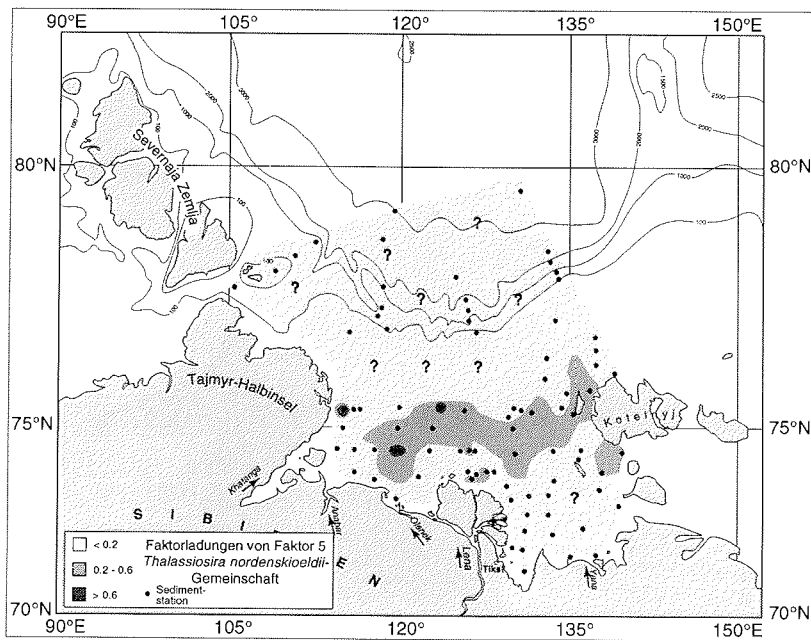
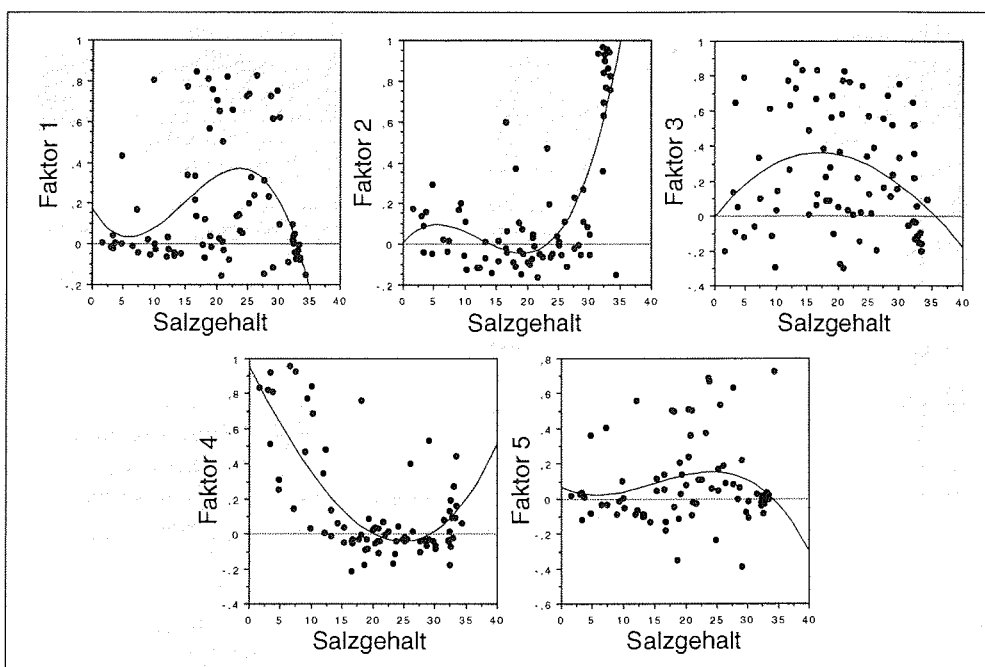


Abb. 12e: Bedeutung von Faktor 5 (*Thalassiosira nordenskiöldii*-Gemeinschaft) in den Oberflächensedimenten der Laptevsee nach den berechneten Faktorladungen. Die Isolinien sind manuell interpoliert.

4.3.3 Beziehung zwischen Diatomeen-Sedimentgemeinschaften und hydrographischen Parametern: Regressionsanalyse

Die Regressionsanalysen wurden aufgrund der Annahme gemacht, daß die Sedimentgemeinschaften in Beziehung zu physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberflächenwassers stehen. Demnach sollte die Hydrographie des Oberflächenwassers die Verbreitung von Diatomeengemeinschaften ökologisch signifikant erklären können. Die Umweltparameter sind dabei die unabhängigen Variablen, während die Faktorenladungen der errechneten fünf Faktoren bzw. die relativen Häufigkeiten der acht wichtigsten Arten und Artengruppen die abhängigen Variablen darstellen. Die abhängigen Variablen sind gegen folgende, die biogeographische Verbreitung der Diatomeengemeinschaften beeinflussende Parameter getestet worden: Temperatur und Salzgehalt des Oberflächenwassers, Silikatgehalt des Oberflächenwassers und Wassertiefe. Als Werte für Wassertiefe, Temperatur, Salzgehalt und Silikatgehalt wurden die in den Expeditionsjahren (1993, 1994, 1995) an den Stationen des Referenzdatensatzes (Kap. 4.3.2, Tab. D) gemessenen Daten verwendet.



Tab. 13: Korrelation der Faktorladungen von den Faktoren 1 bis 5 (Tab. 3) mit dem Salzgehalt des Oberflächenwassers (Tab. D) an 79 Stationen. Die Korrelationskoeffizienten sind in Tab. 5 angegeben.

Betrachtet man den gesamten Probensatz aus allen vier Expeditionen (79 Proben), so zeigen die Diagramme (Abb. 13, Tab. 5) signifikante Abhängigkeiten oder Trends für folgende Beziehungspaare: Faktor 2 und Faktor 4 mit dem Salzgehalt, Faktor 2 mit der Temperatur, Faktor 2 mit der Wassertiefe sowie *Aulacoseira* spp., *Thalassiosira antarctica* und die Süßwasserdiatomeen-Gruppe mit dem Salzgehalt (Tab. 5). Zur Oberflächenwassertemperatur zeigt sich generell keine Korrelation. Ferner zeigt sich bei Betrachtung der Proben der TRANSDRIFT I und II Expeditionen (39 Proben) eine gute Korrelation

zwischen dem Silikatgehalt des Oberflächenwassers und der relativen Häufigkeit von *Aulacoseira* spp. und der Süßwasserdiatomeen-Gemeinschaft (Abb. 14), was auf eine überwiegende Zufuhr von Silikat in die Laptevsee mit dem Flußwasser der Lena hindeutet.

Insgesamt sind gute Abhängigkeiten nur für einzelne Paare gegeben. Einige Korrelationen deuten Trends an. Die regionalgeographische Verbreitung der Diatomeengemeinschaften oder einzelner Arten läßt sich jedoch nicht generell in Beziehung zu nur einem einzigen Umweltparameter setzen. Die Verbreitungsmuster müssen daher ein Ergebnis des Zusammenwirkens mehrerer Faktoren sein (Kap. 5.2).

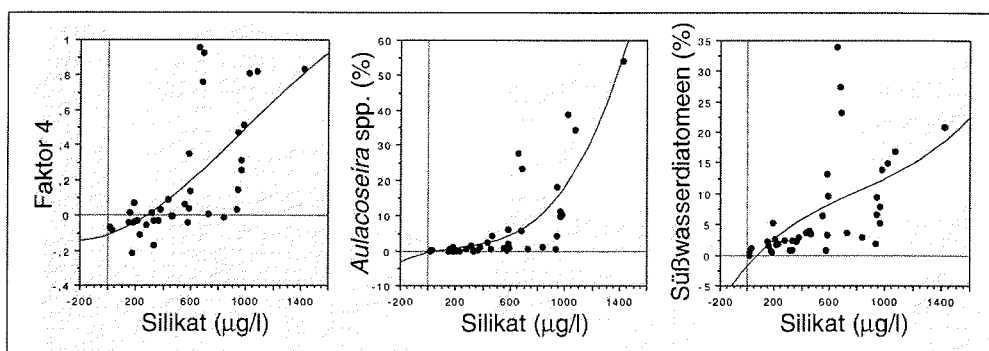


Abb. 14: Korrelation der Faktorladungen von Faktor 4, der relativen Häufigkeit von *Aulacoseira* spp. und den Süßwasserdiatomeen mit dem Silikatgehalt des Oberflächenwassers (Tab. D) an 39 Stationen. Die Korrelationskoeffizienten sind in Tab. 5 angegeben.

4.4 Zeitliche Variabilität der Diatomeengemeinschaft

Um die historische Veränderlichkeit der Diatomeengemeinschaften im Holozän zu dokumentieren, sind zwei Sedimentkerne aus dem östlichen Bereich des Laptevsee-Schelfs untersucht worden. Beide Kernpositionen liegen in der Yanarinne in ca. 30 m Wassertiefe (Abb. 15, Tab. A). Die relevanten Kerndaten (Teufe, ^{14}C -Alter, Trockenraumdichte (DBD), lineare Sedimentationsrate (LSR), Akkumulationsrate (AR), Diatomeenakkumulationsrate (DAR)) sind in Tab. E und Tab. F des Datenanhangs angegeben.

Sedimentkern PM9462-4

Dieser Sedimentkern ist 467 cm lang und umfaßt den Zeitraum der letzten 7.410 J.v.h., reicht also bis ins frühe Atlantikum zurück (Abb. 15, Abb. 16). Der gesamte Sedimentkern besteht aus einem sandig-siltigen Ton ohne Fazieswechsel (KASSENS 1995). Zunächst sind Sedimentproben aus 5, 10, 18, 30 sowie 55 cm Kerntiefe und dann jede weiteren 50 cm ausgezählt worden. Das Ergebnis der Auszählungen ist graphisch in Abb. 18 dargestellt. Ein sprunghafter Rückgang der AR von 113 auf 71 $\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{ka}^{-1}$ trat vor etwa 6.000 J.v.h. auf. In den letzten 6.000 J.v.h. sank die AR dann stetig von 70 auf 35 $\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{ka}^{-1}$ ab (Abb. 16).

Die Diatomeen-Akkumulationsrate nimmt bereits bei einer Teufe von 18 cm (330 J.v.h.) sehr stark ab und bleibt weiterhin niedrig. Die leichten Schwankungen der absoluten Häufigkeit liegen alle innerhalb einer Größenordnung. In den Präparaten sind nur sehr wenige Schalen vorhanden; auf jeweils 50 Traversen konnten je Probe nur 8 bis maximal 32 Schalen gezählt werden.

Tab. 5: Regressionskoeffizienten (adjusted R²) der Korrelationen von den Faktorladungen der fünf Faktoren und von den relativen Häufigkeiten der acht wichtigsten Arten mit verschiedenen hydrologischen Parametern. Die Koeffizienten entsprechen einer polynomischen Regression dritten Grades. Gute Korrelationen und Trends sind unterstrichen.

Probenanzahl Expedition	79 Proben IK, KD, PM, PS			39 Proben IK, PM
	Salzgehalt	Temperatur	Wassertiefe	Silikat (µg/l)
Faktor 1	0,168	0,000	0,043	0,152
Faktor 2	<u>0,564</u>	<u>0,248</u>	<u>0,794</u>	0,000
Faktor 3	0,054	0,105	0,050	0,015
Faktor 4	<u>0,535</u>	0,055	0,014	<u>0,433</u>
Faktor 5	0,006	0,000	0,000	0,000
Absolute Häufigkeit (Schalen/Gramm Sediment)	0,126	0,000	0,071	0,005
<i>Aulacoseira</i> spp. (%)	<u>0,569</u>	0,006	0,000	<u>0,648</u>
<i>Chaetoceros</i> spp. (%)	0,126	0,066	0,061	0,039
<i>Fossula arctica</i> (%)	0,132	0,000	0,013	0,081
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe (%)	0,082	0,000	0,035	0,201
Süßwasserdiatomeen (%)	<u>0,353</u>	0,090	0,012	<u>0,267</u>
<i>Thalassiosira antarctica</i> (%)	<u>0,489</u>	<u>0,278</u>	<u>0,631</u>	0,000
<i>T. hyperborea/T. baltica</i> (%)	0,176	0,064	0,043	0,162
<i>T. nordenskiöldii</i> (%)	0,192	0,003	0,104	0,035

IK: TRANSDRIFT I Expedition (Sommer1993)
PM: TRANSDRIFT II Expedition (Sommer1994)
KD: TRANSDRIFT III Expedition (Herbst 1995)
PS: ARK IX/4 Expedition (Sommer 1993)

Dies sind zu wenig Daten, um repräsentative Berechnungen anstellen zu können. Die Sedimentgemeinschaften der oberen 18 cm des Kerns werden von *Chaetoceros*-Dauerstadien und *Thalassiosira hyperborea* dominiert. Von sekundärer Bedeutung sind *Thalassiosira nordenskiöldii*, *Melosira* spp. und arktisch-marine Arten von *Nitzschia* (Abb. 17). Bei 18 cm Kernteufe (540 J.v.h.) sind die Akkumulationsraten der genannten Arten genauso niedrig wie diejenigen aller übrigen Gruppen (Abb. 17). Von den wenigen vorhandenen Schalen ab 18 cm Teufe erreichen *Paralia sulcata*, *Aulacoseira* spp. und die Süßwasserdiatomeen die höchsten relativen Abundanzen (Abb. 17).

Sedimentkern IK9373-10

Dieser Kern ist ca. 100 km nördlich der Position von PM9462-4 entnommen worden und besteht in der gesamten Sequenz aus einem siltig-tonigen Sediment ohne lithologische Wechsel (KASSENS & KARPIY 1994). Die Länge des Kerns beträgt 108 cm. Der Kern deckt das Altersintervall von 0 bis 2.320 J.v.h. ab und reicht somit bis ins frühe Subatlantikum zurück (Abb. 15, Abb. 18). Der Diatomeengehalt in den Proben ist ungleich besser als im Kern PM9462-4. Die Zählergebnisse sind aus Tab. H ersichtlich. Ein deutlicher Anstieg der Gesamtakkumulationsrate ist vor 1.800 J.v.h. festzustellen (Abb. 18), vor 1.150 J.v.h. ist allerdings wieder ein sprunghafter Rückgang der Akkumulationsrate von knapp 80 auf 30 g*cm⁻²*ka⁻¹ zu verzeichnen. In den oberen 18 cm des Kerns dominieren *Chaetoceros* spp.,

Thalassiosira hyperborea und *Thalassiosira nordenskiöldii*. Die absolute Häufigkeit der Diatomeenschalen sinkt bei 11 cm Tiefe von 1×10^6 auf $0,08 \times 10^6$ Schalen/Gramm Trockensediment ab und bleibt bis 66 cm Tiefe konstant bei $0,05-0,08 \times 10^6$ Schalen/Gramm. In den folgenden 27 cm des Sedimentkerns steigt der Diatomeengehalt wieder kontinuierlich an und erreicht bei 93 cm (2.000 J.v.h.) einen Höchstgehalt von $0,22 \times 10^6$ Schalen/Gramm. Dieses Maximum ist auf einen drastischen Anstieg der Dauerstadienanzahl von *Chaetoceros* spp. zurückzuführen (Abb. 19, Tab. H). Die Zählraten der anderen Arten und Artengruppen bleiben in diesem Abschnitt konstant, einzig *Thalassiosira hyperborea* und *Melosira* spp. zeigen hier noch deutlich bzw. leicht erhöhte Schalenzahlen (Tab. H). Die Akkumulationsraten von *T. antarctica*, *Aulacoseira* spp. und den Süßwasserdiatomeen schwanken sehr stark im Sedimentprofil (Abb. 19), allerdings sind die absoluten Werte niedrig und bedeutungslos.

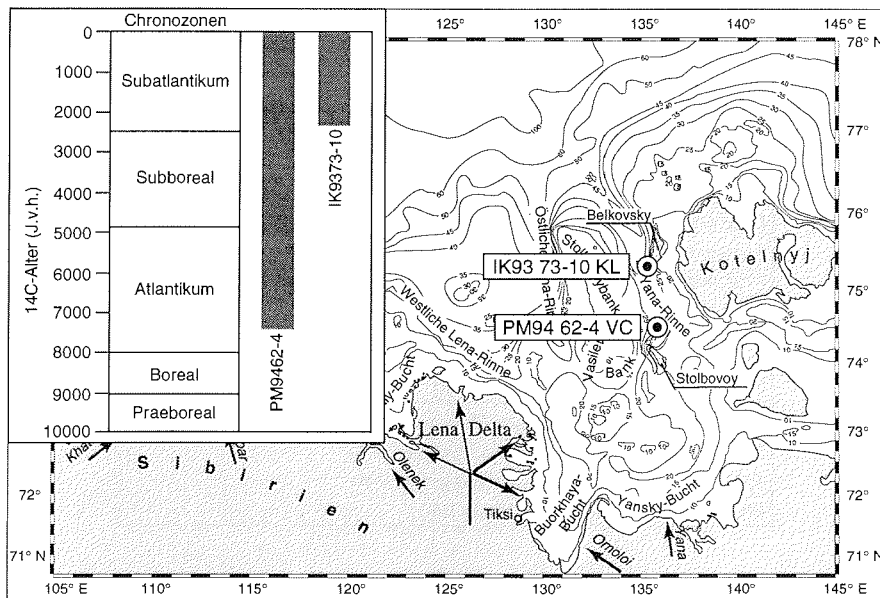


Abb. 15: Sedimentkerne IK9373-10 und PM9462-4: Lokalitäten auf dem Laptevsee-Schelf und stratigraphische Reichweite im Holozän. Chronozonen nach MANGERUD *et al.* 1974.

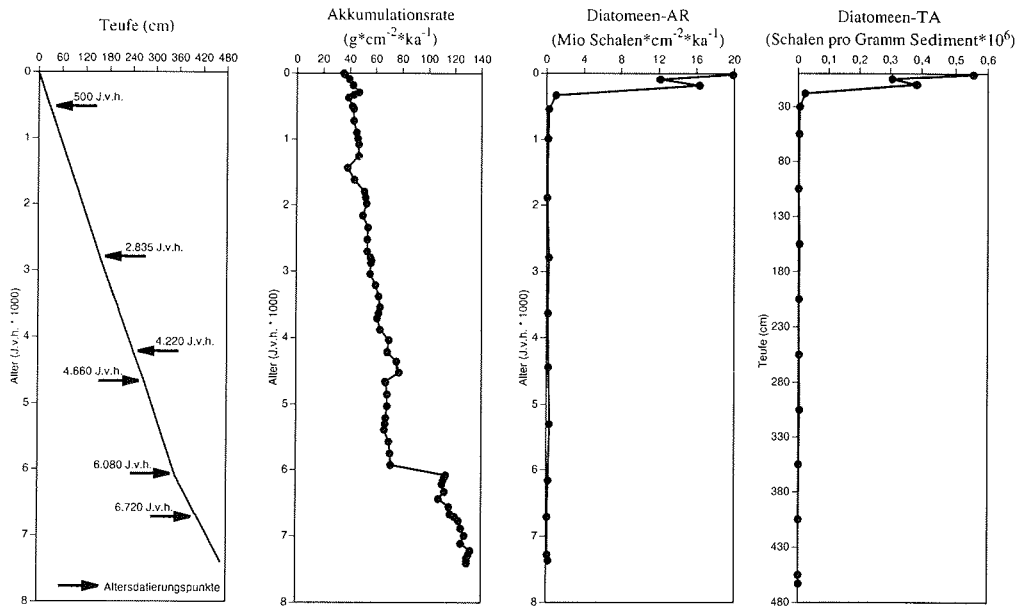


Abb. 16: ^{14}C -Alter, Akkumulationsraten und Diatomeengehalt des Sedimentkerns PM9462-4. AR: Akkumulationsrate, TA: absolute Häufigkeit.

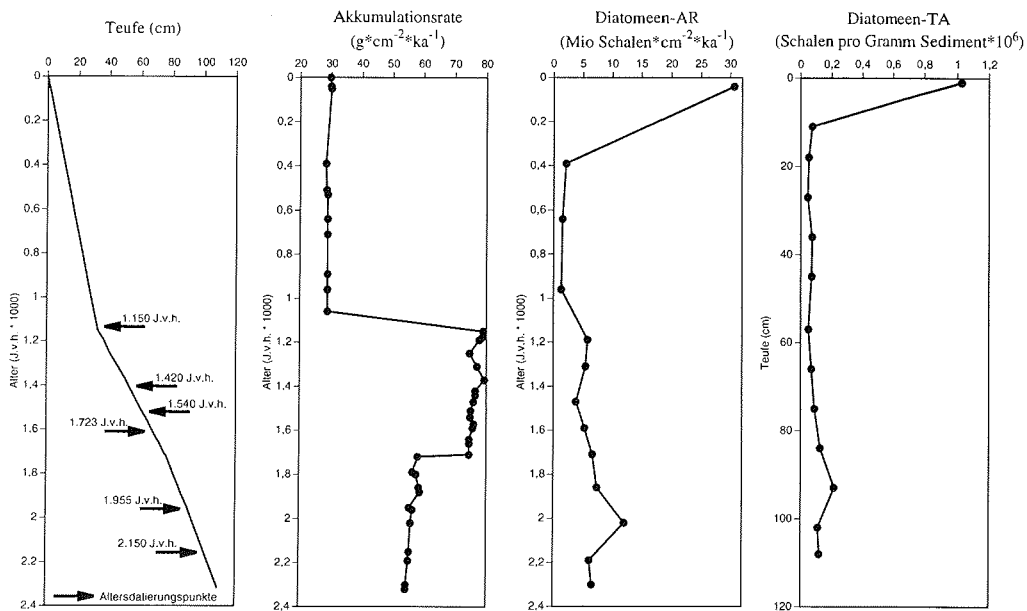


Abb. 18: ^{14}C -Alter, Akkumulationsraten und Diatomeengehalt des Sedimentkerns IK9373-10. AR: Akkumulationsrate, TA: absolute Häufigkeit.

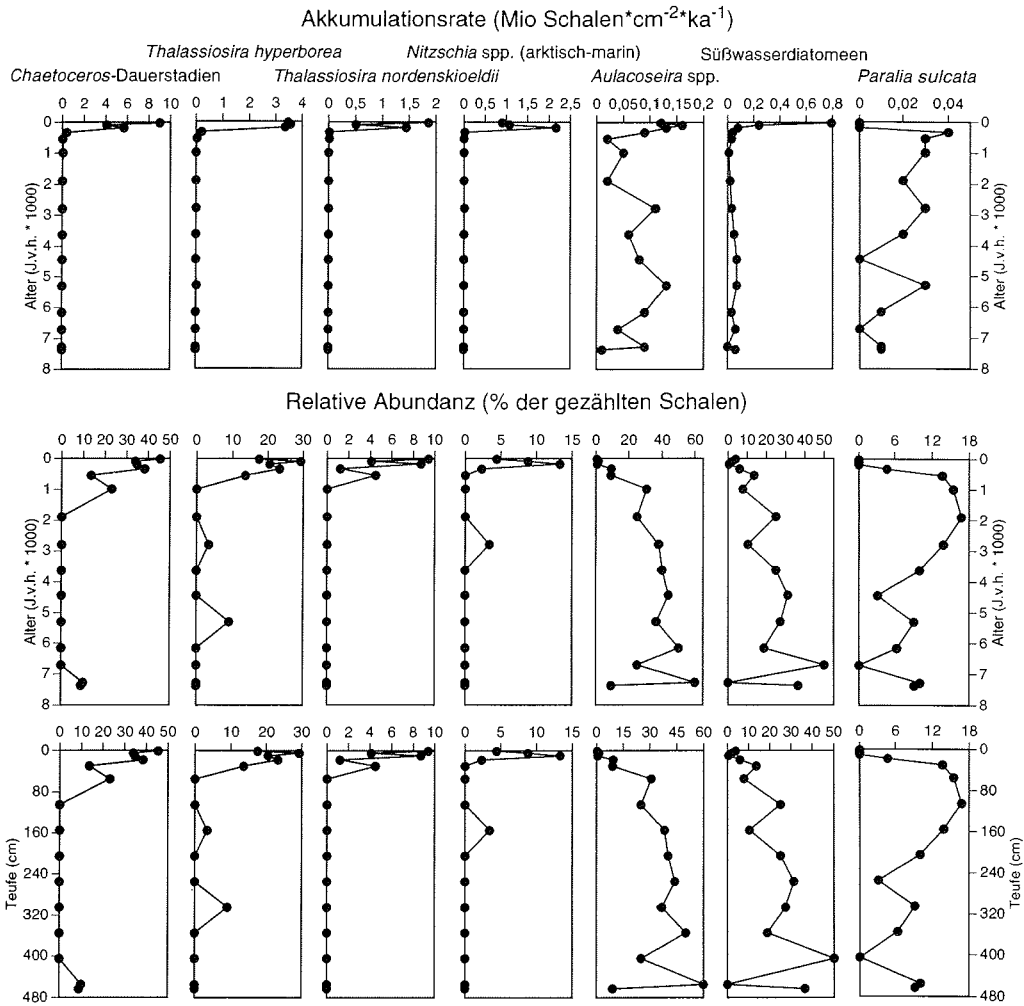


Abb. 17: Akkumulationsrate (gegen Alter) und relative Häufigkeit (gegen Alter und Teufe) der bedeutendsten Diatomeenarten und Artengruppen im Sedimentkern PM9462-4.

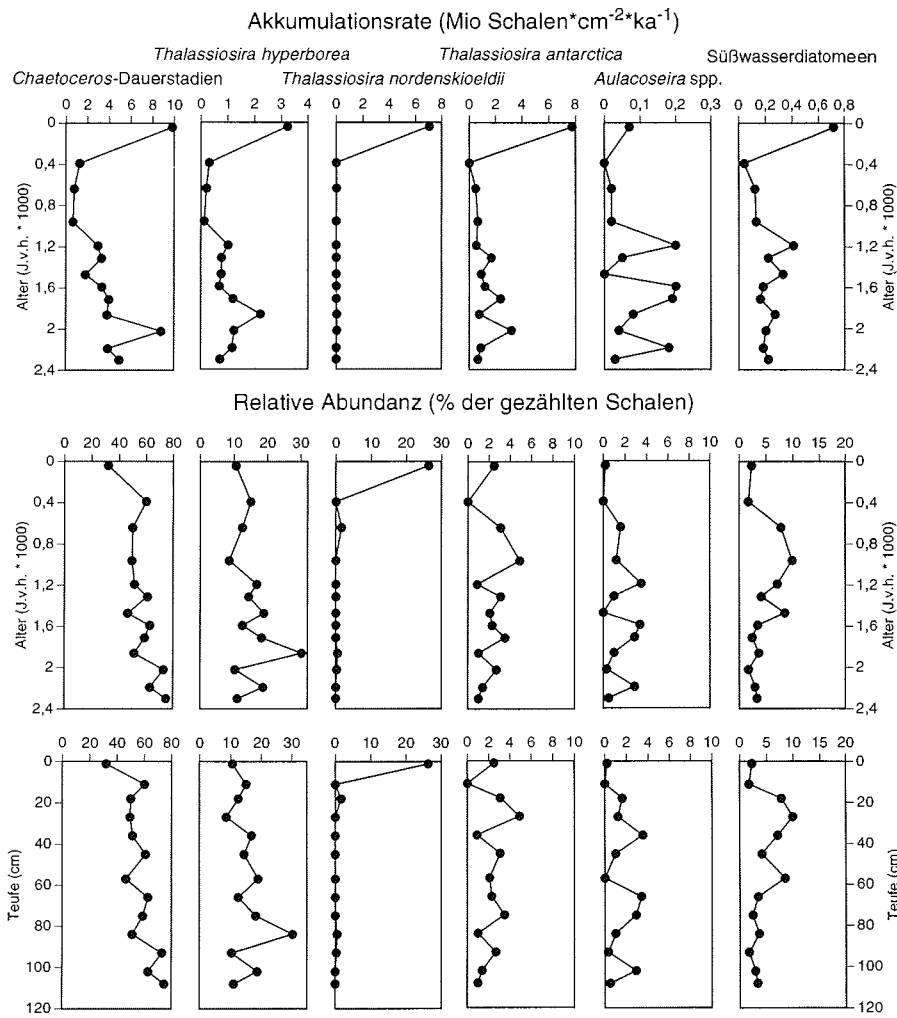


Abb. 19: Akkumulationsrate (gegen Alter) und relative Häufigkeit (gegen Alter und Teufe) der bedeutendsten Diatomeenarten und Artengruppen im Sedimentkern IK9373-10.

5. DISKUSSION

5.1 Entstehung und Veränderung der Diatomeen-Sedimentgemeinschaften

5.1.1 Vergleich von Lebend- und Sedimentgemeinschaften in der Laptevsee

Das Plankton wird während des Sommers überwiegend vom Flußwassereinstrom geprägt und zeichnet einen Süd-Nord-Gradienten nach. In den Bereichen der Flußmündungen und Ausstromfahnen setzt sich das Plankton vor allem aus Süßwasserdiatomeen zusammen (Abb. 7, Tab. 6). Das 74°00'N-Profil stellt eine Übergangszone mit brackischen Salzgehaltsbedingungen dar, angezeigt durch die hier häufig vorkommenden Brackwasserarten. Entlang der beiden nördlichen Profile 74°30'N und 75°30'N sind marin-neritische Arten aus den Gattungen *Thalassiosira* und *Chaetoceros* vorherrschend (Tab. 6). Andere Planktongruppen (Dinoflagellaten, Silicoflagellaten und Tintinniden) sind auf den Filtern (Kap. 3.1) nur vereinzelt zu finden. Diese Gruppen haben im Vergleich zu den Diatomeen nur eine geringe Bedeutung im Plankton der Laptevsee (TUSCHLING 1996). Kleine Plankter (< 10 µm; z.B. Ciliaten, Cyanobakterien) erreichen allerdings teilweise hohe Biomassenwerte (TUSCHLING 1996). Nach CAUWET & SIDOROV (1996) werden im Sommer 90% der Biomasse des Küstenplanktons von Diatomeen gebildet.

Tab. 6: Dominante Diatomeenarten in Planktonproben aus der Laptevsee im September 1994. Die Kreuze (+) deuten die relative Häufigkeit an; (+++): sehr häufig bis dominant, (++): regelmäßig, (+): selten.

NORD	
75°30' N-Profil	<i>Chaetoceros</i> spp. +++ <i>Thalassiosira nordenskiöldii</i> +++ <i>Minidiscus</i> spp. + pennate Diatomeen +
74°30' N-Profil	<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i> +++ <i>Chaetoceros</i> spp. +++ <i>Minidiscus</i> spp. ++ <i>Stephanodiscus</i> spp. ++ <i>Asterionella formosa</i> + <i>Aulacoseira</i> spp. +
Südöstliche Laptevsee und 74°00' N-Profil	<i>Stephanodiscus</i> spp. +++ <i>Asterionella formosa</i> ++ <i>Aulacoseira</i> spp. ++ pennate Diatomeen ++ <i>Thalassiosira baltica</i> ++ <i>Minidiscus</i> spp. ++ <i>Chaetoceros</i> spp. + <i>Thalassiosira nordenskiöldii</i> +
SÜD	

Bereits KISSELEW (1932), der lediglich das Mikroplankton im südöstlichen Bereich der Laptevsee untersuchte, beschreibt zwei Bereiche mit unterschiedlichem Arteninventar: Einen ufernahen, von der Lena beeinflussten, stark ausgesüßten Bereich, der von den Süßwasserdiatomeen *Asterionella* und *Aulacoseira* dominiert wird, und einen vom Lena-Delta entfernt liegenden Bereich, der von den typisch marinen Arten *Melosira juergensii*, *Thalassiosira baltica*, *Coscinodiscus marginatus* und *Chaetoceros* spp. beherrscht wird. HEISKANEN & KECK (1996) untersuchten neuerlich das Phytoplankton im Lena-Delta und auf dem süd- und nordöstlichen Laptevsee-Schelf. Die höchsten Zellzahlen stellten sie im Flußwasser der Lena fest, gefolgt von der Ausstromfahne im Bereich des Lena-Deltas. Das Plankton setzt sich hier vor allem aus kettenbildenden Süßwasserarten zusammen: *Aulacoseira* spp., *Asterionella formosa*, *Diatoma* spp. und *Fragilaria* spp.. Mit zunehmender Entfernung vom Lena-Delta sinken die Zellzahlen stark ab. Die Planktongemeinschaft des nördlichen Laptevsee-Schelfs wird von *Chaetoceros* spp. und *Thalassiosira* spp. beherrscht; ein Zellzahl-Tiefenmaximum in 30 m, das überwiegend von *Chaetoceros socialis* gebildet wurde, beobachteten HEISKANEN & KECK (1996) im nordöstlichen Bereich der Laptevsee. Dieses Maximum könnte durch eine saisonal bedingte, absinkende Blüte dieser Art begründet sein.

TUSCHLING (1996) hingegen konnte die Dominanz der Süßwasserdiatomeen im sommerlichen Plankton im Bereich des Lena-Deltas nicht bestätigen. Sie fand vor allem hohe Zellzahlen von *Chaetoceros* spp., *Thalassiosira* spp. und von verschiedenen unidentifizierten pennaten Diatomeen vor. *Asterionella formosa* spielt nur an einer Station nördlich des Lena-Deltas eine bedeutende Rolle.

Insgesamt zeigt sich, daß die Artenzusammensetzung der Planktongemeinschaften in der Laptevsee überwiegend vom Salzgehalt des Oberflächenwassers gesteuert wird, der wiederum durch den Süßwasserantrag der Flüsse kontrolliert wird. Der Salzgehalt ist im Bereich östlich des Lena-Deltas mit 1-10 am niedrigsten und nimmt mit wachsender Entfernung vom Delta zu (CODISPOTI & RICHARDS 1968, LÉTOLLE *et al.* 1993, CAUWET & SIDOROV 1996, HEISKANEN & KECK 1996). Ein ähnliches Gradientenmuster zeigen auch die Phytoplanktonbiomasse (SOROKIN & SOROKIN 1996, TUSCHLING 1996), der Chlorophyll a-Gehalt (HEISKANEN & KECK 1996), der POC-Gehalt (CAUWET & SIDOROV 1996), die Phytoplanktonzellzahlen (HEISKANEN & KECK 1996) und der Silikatgehalt (PIVOVAROV & SMAGIN 1995). All diese Parameter zeigen im Lena-Delta und in der Ausstromfahne in der südöstlichen Laptevsee maximale Werte und nehmen mit zunehmender Entfernung von der Küste ab.

Die Sedimentgemeinschaften spiegeln im wesentlichen die Artenzusammensetzung der Planktongemeinschaften wider, allerdings lassen sich auch einige Unterschiede feststellen. Die im Plankton dominierenden dünnwandigen, zarten Schalen von *Chaetoceros* (vegetative Zellen) und *Asterionella* sowie die sehr kleinen Schalen von *Minidiscus* und *Stephanodiscus* liegen im Sediment überhaupt nicht oder nur in geringen Quantitäten vor. Die Schalen dieser Gruppen werden bevorzugt in der Wassersäule mechanisch zerbrochen oder gelöst (Kap. 5.1.2). Gleichermaßen werden dickschaligere Formen im Sediment relativ angereichert, so z.B. *Thalassiosira hyperborea* und *Thalassiosira baltica*, die im Plankton nur sekundäre Bedeutung haben. Die Gattung *Chaetoceros* ist im Sediment nur durch Dauerstadien vertreten, die Überwinterungs- bzw. Überlebensstadien während ungünstiger Wachstumsbedingungen darstellen (SMETACEK 1985). *Aulacoseira* wird überwiegend über die Lena in die Laptevsee eingetragen, denn nur im Bereich des Lena-Deltas ist diese Gattung dominierend. Vor den anderen Flußmündungen hat *Aulacoseira* nur untergeordnete Bedeutung (Abb. 10a, 11a). Die den Faktor 1 (Kap. 4.3.2) dominierenden Eisdiatomeen (*Fossula arctica*, *Fragilariopsis cylindrus* und *F. oceanica*) spielen im Plankton nur eine untergeordnete Rolle. Dies kann als Hinweis darauf gedeutet werden, daß diese Arten überwiegend in den Laugenkanälen des Meereises stark produktiv sind und nach der Freisetzung bei der

Eisschmelze im Frühsommer zum Meeresboden absinken und dann im Sommerplankton kaum noch vorhanden sind.

5.1.2 Einfluß von Opallösung und lateralem Transport auf die Zusammensetzung der Sedimentgemeinschaften

Die Diatomeen-Sedimentgemeinschaften stellen immer einen reduzierten Ausschnitt der Lebendgemeinschaft des Planktons dar. Die Artenzusammensetzung der Sedimentgemeinschaften und die absolute Häufigkeit von Diatomeenschalen im Sediment hängen dabei einerseits von der Produktivität der Diatomeen in der Wassersäule ab (z.B. HARRISON & COTA 1990, SAKSHAUG *et al.* 1991, KIRST & WIENCKE 1995), andererseits spielen in starkem Maße die Prozesse eine Rolle, die während des Absinkens zum Meeresboden auf die Kieselshalen einwirken (Abb. 20). Im wesentlichen sind es drei Faktoren, die für erhebliche Verluste in den Sinkgemeinschaften sorgen: Kieselsäurelösung (Opallösung), lateraler Transport und Zooplanktonfraß.

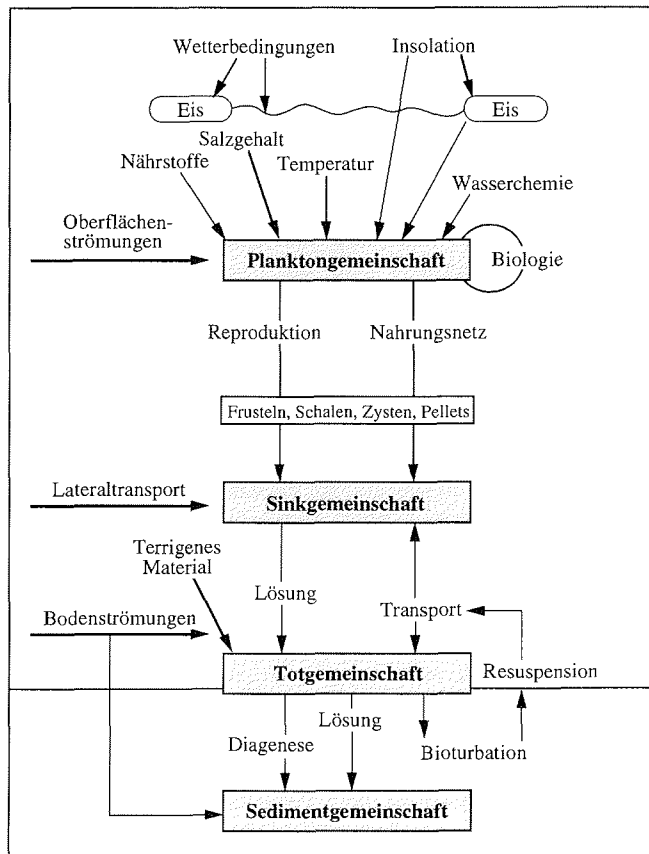


Abb. 20: Darstellung der wichtigsten Prozesse, die einen Einfluß auf die Zusammensetzung der Plankton-, Sink- und Sedimentgemeinschaft haben (verändert nach SAMTLEBEN *et al.* 1995).

Opallösung und Zooplanktonfraß

Global gesehen erreichen nur 3% der Bruttoproduktion an biogenem Opal den Meeresboden (NELSON *et al.* 1995, TRÉGUER *et al.* 1995). Dabei sind die Verluste regional stark unterschiedlich. In der Antarktis erreichen ca. 24% der Produktion den Ozeanboden (NELSON *et al.* 1995, TRÉGUER *et al.* 1995), während BANAHAN & GOERING (1986) für die Beringsee annehmen, daß 65% der Kieselplankton-Produktion im Sediment akkumuliert werden. KOHLY (1994) berechnete für die Grönlandsee Werte zwischen 3,3% und 10,9%. NELSON *et al.* (1995) geben an, daß etwa 50% des Diatomeen-Opal in den obersten 50-100 m gelöst werden. Im Sediment werden die Diatomeenschalen weiter von Lösungsprozessen während der Diagenese beeinflusst (CALVERT 1974). TRÉGUER *et al.* (1995) schätzen, daß nur etwa 20% der Schalen, die den Meeresboden erreichen, im Sediment akkumulieren; 80% werden gelöst und gehen in Form von Kieselsäure wieder in die Wassersäule über.

Opallösung ist vor allem von der Wassertemperatur sowie von Form und Struktur der Diatomeenschalen abhängig. Kalte Oberflächenwassertemperaturen verringern die Lösungsrate, so daß in polaren und subpolaren Gebieten die höchste Opalakkumulation auftreten müßte (KAMATANI 1982, NELSON *et al.* 1995). Global gesehen ist dies auch der Fall. Allerdings ist die Opalakkumulation im Arktischen Ozean im Gegensatz zum nordpazifischen und periantarktischen Raum sehr gering. Die Schalendicke und das Oberflächen-Volumen-Verhältnis der Frusteln beeinflussen die Anfälligkeit der Schalen für Lösung ebenfalls: Arten mit einer großen relativen Oberfläche werden bevorzugt gelöst, ebenso wie dünnwandige Schalen. Opallösung ist somit selektiv und beeinflusst die Zusammensetzung der Sedimentgemeinschaft (SHEMESH *et al.* 1989).

Weitere Faktoren, welche die Lösungsrate von biogenem Opal beeinflussen, sind Zooplanktonfraß (Grazing), Aggregatbildung und Spurenelemente. Grazing hat den negativen Effekt, daß ein Großteil der Schalen mechanisch zerbrochen wird (SANCETTA 1989), andererseits den positiven Effekt, daß die Schalen in Form von Kotpillen vom Zooplankton wieder ausgeschieden werden und dabei von einer organischen Membran umhüllt sind, die vor Opallösung schützt (TURNER & FERRANTE 1979). Die Lösungsrate kann ebenfalls durch Aggregatbildung herabgesetzt werden. Im Endstadium von Blüten zeigen Diatomeen oft die Tendenz Aggregate zu bilden, bei denen durch organische Substanzen und ein verringertes Oberflächen-Volumen-Verhältnis die Opallösung reduziert wird (ALLDREDGE & GOTSCHALK 1989, RIEBESELL 1991a, 1991b, ALLDREDGE *et al.* 1995). LEWIN (1961) schließlich konnte zeigen, daß an Diatomeenschalen gebundene Kationen (Aluminium, Eisen, Beryllium) die Lösungsrate herabsetzen und somit die Erhaltungsfähigkeit steigern können.

Opallösung in der Laptevsee

Opallösungsprozesse müssen auch für die Diatomeengemeinschaften der Laptevsee angenommen werden. Besonders die Sedimentgemeinschaften des Kontinentalhang- und Tiefseebereichs sind stark von Lösung beeinflusst. Die Schalen in den Präparaten sind oft angelöst und daher teilweise schwer bestimmbar. Die dominierenden Arten — Dauerstadien von *Thalassiosira antarctica*, *Paralia sulcata*, *Aulacoseira* spp. und *Melosira* spp. — sind vergleichsweise stark verkieselt und daher lösungsresistenter und im Sediment angereichert. Man kann diese Gemeinschaft auch als Residualgemeinschaft bezeichnen; sie dominiert in allen Sedimentproben, die aus Wassertiefen > 100 m stammen (Abb. 12b). Auf dem Schelf, wo die Wassertiefe selten 50 m übersteigt, ist der Einfluß von Lösung dagegen schwerer abzuschätzen. Der Erhaltungszustand der Schalen ist allgemein gut, die Ornamentation der Schalen zu meist noch erhalten. Andererseits werden dünnwandige Schalen selbst in den oberen 20-50 m der Wassersäule entweder mechanisch zerstört oder aber gelöst (Kap. 5.1.1). So finden sich in den Sedimentproben keine vegetativen Schalen der Gattungen *Chaetoceros* und *Bacterosira*, die sehr zarte Schalen haben. Im Sediment sind nur die Dauerstadien zu finden, die kräftig verkieselt sind. Ebenfalls kommen die relativ zarten Schalen von *Asterionella* und *Tabellaria* in den Sedimentproben selten vor. Sehr kleine

Arten, wie z.B. *Minidiscus* (< 8 µm) und *Stephanodiscus* sind aufgrund ihrer großen relativen Oberfläche besonders lösungsanfällig und sinken zudem wegen ihres geringen Gewichts langsam ab. *Minidiscus* fehlt in den Sedimentproben vollständig, *Stephanodiscus* hat nur geringe Bedeutung. Abb. 21 zeigt zusammenfassend eine Auswahl wichtiger Diatomeenarten in der Laptevsee nach zunehmender Resistenz gegenüber Opallösung.

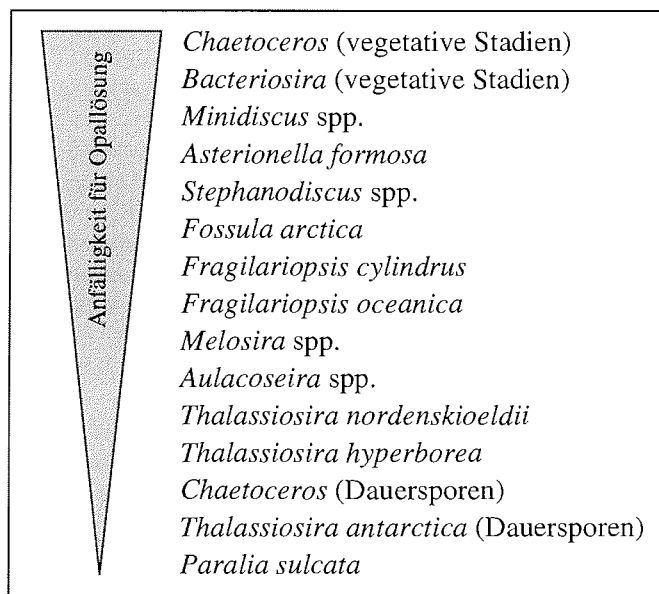


Abb. 21: Anfälligkeit für Opallösung einiger bedeutender, in der Laptevsee vorkommender Diatomeenarten. Die Anfälligkeit für Lösung nimmt nach unten hin ab.

Lateraler Transport

Der Einfluß von lateralem Transport auf die Qualität der Sedimentgemeinschaften kann für die Laptevsee nur sehr schwer abgeschätzt werden. Lateraler Transport ist abhängig von Strömungsmustern und von der Topographie des Meeresbodens sowie der Küste. Die Strömungsgeschwindigkeit kann wiederum einen selektiven Einfluß auf die Zusammensetzung der Gemeinschaft haben; bei schwachen Strömungen werden schwere, große Formen angereichert und kleine, leichte Arten verdriftet. Bei sehr hohen Strömungsgeschwindigkeiten wird es dagegen zu einer Homogenisierung des Schalenmaterials kommen (SANCETTA 1989). In der Laptevsee sind die submarinen Rinnen (Abb. 2) Gebiete, in denen lateral verfrachtetes Sedimentmaterial akkumuliert.

Daß lateraler Transport in der Laptevsee eine wesentliche Rolle spielt, zeigt sich am Beispiel der *Thalassiosira antarctica*-Gemeinschaft. Neben der dominierenden Art *Thalassiosira antarctica* kommen in den Sedimentproben vom Kontinentalhang vor allem *Aulacoseira* spp., *Melosira* spp. und *Paralia sulcata* vor. *Aulacoseira* ist eine typische Süßwassergattung, *Paralia sulcata* und *Melosira* spp. leben überwiegend marin-benthisch-litoral, kommen aber ebenso — wenn auch seltener — im Plankton vor (HUSTEDT 1930). Die drei letztgenannten Arten gedeihen also nicht im Kontinentalhanggebiet. Die Anreicherung von diesen Diatomeen in den Sedimenten des Kontinentalhangs muß folglich durch laterale Transportprozesse geschehen sein.

Lateraler Transport kann prinzipiell durch Sedimentumlagerung, durch Verdriftung der Schalen in der Wassersäule oder durch verdriftetes Meereis auftreten. Daß Diatomeen im Meereis verdriftet werden und nach dem Abschmelzen des Eises zum Meeresboden absinken, ist von ABELMANN (1992) gezeigt worden. KOHLY (1994) konnte im Europäischen Nordmeer saisonal und annuell unterschiedlich starken Einfluß von lateralem Transport nachweisen.

5.2 Die Sedimentgemeinschaften und ihre Beziehung zur Ozeanographie

Die Laptevsee kann anhand von Diatomeen-Sedimentgemeinschaften in vier Provinzen untergliedert werden, die von fünf Diatomeengemeinschaften (Faktoren) dominiert werden (Abb. 22). Von Süd nach Nord sind dies: (a) die Lena-Delta- und Flußmündungs-Provinz, die von Süßwasserdiatomeen dominiert wird (Faktor 4); (b) die südöstliche und östliche Schelfprovinz, mit vorherrschenden Brackwasserdiatomeen und *Chaetoceros*-Arten (Faktor 3); (c) die zentrale und nordöstliche Schelfprovinz, die von der Eisalngemeinschaft (Faktor 1) beherrscht wird und (d) die Kontinentalhangprovinz (Faktor 2), deren Residualgemeinschaft in hohem Maße durch Kieselsäurelösung geprägt ist. Die fünfte Gemeinschaft (Faktor 5), die von *Thalassiosira nordenskiöldii* dominiert wird, ist nur lokal in der Zentralprovinz von Bedeutung. Auffallend ist, daß die Gemeinschaftsverteilung in etwa den Verlauf der winterlichen Polynja nachzeichnet (Abb. 22; REIMNITZ *et al.* 1994, DETHLEFF 1995). Südlich von der Polynja sind die Sedimente durch die Gemeinschaften 3 und 4 charakterisiert, nördlich davon dominieren die Gemeinschaften 1, 2 und 5. Die Gebiete südlich von der Polynja sind durch relativ rasches Abschmelzen des Meereises im Frühjahr und durch einen reduzierten Salzgehalt des Oberflächenwassers im Sommer gekennzeichnet.

Das Faktorenmodell beschreibt 87,8% der Varianz des Referenzdatensatzes aus 89 Sedimentproben. Allerdings werden 16 der 100 ausgezählten Proben nur ungenügend durch das Gemeinschaftsmodell erklärt, angezeigt durch niedrige Kommunalitäten (Kap. 4.3.2). Diese Sedimentproben sind dadurch gekennzeichnet, daß sie von Arten oder Artengemeinschaften dominiert werden, die in den anderen Stationen keine große Bedeutung haben. So ist beispielsweise die Station IK93Z2 (Abb. 3) durch einen sehr hohen Anteil von *Cyclotella* spp. gekennzeichnet (Tab. C), der nur an dieser Station festzustellen ist. Solche Erscheinungen können durch lokale Blüten, spezielle ökologische Bedingungen oder auch nur durch den lokal starken Eintrag einer Art mit dem Flußwasser begründet sein.

An einigen Stationen sind mehrere Diatomeengemeinschaften von Bedeutung, d.h. an diesen Lokalitäten wird die Diatomeenflora im Sediment von zwei Gemeinschaften dominiert (Abb. 22, Tab. 3). Diese Lokalitäten liegen immer im Übergangsbereich zweier Provinzen (Abb. 22). Beispielsweise besteht die Sedimentgemeinschaft im Übergangsbereich zwischen der Lena-Delta-Provinz und östlichen Schelfprovinz aus Süßwasserdiatomeen und Arten der *Chaetoceros*-Gemeinschaft.

Eisalngemeinschaft und Thalassiosira nordenskiöldii-Gemeinschaft

Statistisch gesehen ist die Eisalngemeinschaft die bedeutendste Sedimentgemeinschaft in der Laptevsee (Faktor 1, Abb. 12a, Tab. 4), die 42,8% der Varianz des Referenzdatensatzes erklärt. Sie dominiert vor allem die Sedimentgemeinschaften des Schelfbereichs nördlich von der winterlichen Polynja (Abb. 22). In diesem Schelfbereich findet man im Frühjahr am längsten Eisbedeckung vor. Die Arten dieser Gemeinschaft (*Fragilariopsis oceanica*, *F. cylindrus*, *Nitzschia grunowii*, *Fossula arctica*) leben überwiegend in Salzlaukenkanälchen des Meereises und gehören zumeist zu den dominanten Arten in Meereisgemeinschaften (GRAN 1904b, HORNER 1990, SYVERTSEN 1990, OKOLODKOV 1992, HASLE *et al.* 1996b). Weiterhin charakteristisch für diesen Schelfbereich ist die fleckenhafte Dominanz von der marin-neritischen Art *Thalassiosira nordenskiöldii* (Faktor 5, Abb. 22, Kap. 4.3.2), die eine typische Art der Frühjahrsblüte in polaren Gewässern ist (PAASCHE 1975). Eine ähnliche Sedimentgemeinschaft

— also die Kombination von Eisalgen und *T. nordenskiöldii* — wird von SANCETTA (1981) für den nördlichen Beringsee-Schelf und die Tschuktschensee beschrieben, sowie von SCHANDELMEIER & ALEXANDER (1981) für die südöstliche Beringsee. Die parallele Dominanz dieser beiden Gruppen im Sediment könnte darin begründet sein, daß vor der Eisschmelze im Frühjahr zunächst eine Eisalgenblüte im Eis auftritt, auf die beim Abschmelzen des Eises sukzessiv eine Eisrandblüte und Untereisblüte mit *Thalassiosira nordenskiöldii* als dominierender Art folgt. Die generelle Entwicklung von Algenblüten an Eisrändern ist von SAKSHAUG & SKJODAL (1989) beschrieben worden. In den Sedimenten der Kontinentalhangprovinz spielen die Eisalgen keine Rolle. Ihre zarten Schalen werden nach der Eisschmelze wahrscheinlich in der Wassersäule aufgelöst. Generell zeigen die Eisalgen- und *Thalassiosira nordenskiöldii*-Gemeinschaft Schelfgebiete mit saisonaler Eisbedeckung und Blütenbildung während der Eisschmelze an.

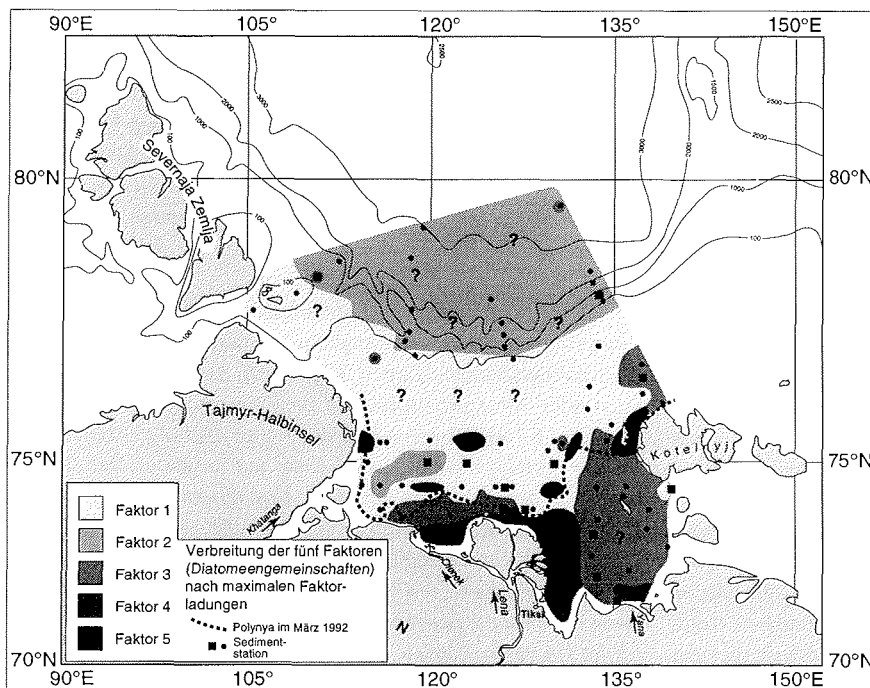


Abb. 22: Regionalgeographische Verbreitung der fünf Faktoren (Diatomeengemeinschaften) anhand der maximalen Faktorladungen (Tab. 3). Lokalitäten, an denen mehrere Faktoren von Bedeutung sind, sind durch ein schwarzes Quadrat gekennzeichnet. Die gestrichelte Linie markiert den Verlauf der Polynja im Winter im März 1992 (nach REIMNITZ *et al.* 1994).

Thalassiosira antarctica-Gemeinschaft

Die zweite Gemeinschaft erklärt 18,4% der Varianz und wird von *Thalassiosira antarctica*-Dauerstadien dominiert. Elemente von sekundärer Bedeutung sind *Aulacoseira* spp., *Melosira* spp. und *Paralia sulcata* (Tab. 4). Diese Gemeinschaft dominiert den Kontinentalhang- und Tiefseebereich mit Wassertiefen von mehr als 100 m. *Thalassiosira antarctica* ist eine marin-neritische, bipolare Art in kalt temperierten Gewässern (HASLE 1976) und wächst bei Salzgehalten von 25 bis 35 (HASLE & HEIMDAL 1968). Die Art wird vor allem bei Meereisbedeckung im Bereich des Eisrandes beobachtet (HASLE &

HEIMDAL 1968, HASLE 1976). Nach ALETSEE & JAHNKE (1992) können die vegetativen Stadien von *T. antarctica* auch im Eis unter extremen Salzgehalts- und Temperaturbedingungen, wie sie in den Salzlaugenkanälen des Meereises auftreten, leben. Die Dauerstadien von *T. antarctica* sind kompakt und robust und somit relativ lösungsresistent, was ihre starke Anreicherung in den Sedimenten des Kontinentalhangs erklärt. Sie sind vor allem aus saisonal eisbedeckten Gebieten beschrieben (SANCETTA 1982, POLYAKOVA 1994). Der nördliche Bereich der Laptevsee (nördlich von 76°N) ist auch im Sommer teilweise eisbedeckt (KASSENS & KARPIY 1994, KASSENS 1995), was das Wachstum von *T. antarctica* fördern und die hohen Häufigkeiten dieser Art in den Sedimenten erklären kann. In den Schelfsedimenten hat *T. antarctica* nicht diese Bedeutung und erreicht nur im westlichen Schelfgebiet höhere Abundanzen (Abb. 10a, 10b, 10c). Ein Grund dafür können die wegen des starken Flußwassereintrags herrschenden zu niedrigen Salzgehalte des Oberflächenwassers, besonders im östlichen Schelfbereich, sein. Erst nördlich von 75°N liegt ein Salzgehalt von mindestens 30 ‰ (Abb. 4), den *T. antarctica* zu optimalem Wachstum braucht. *Aulacoseira* spp., *Melosira* spp. und *P. sulcata*, die ebenfalls relativ robuste Schalen besitzen, kommen nicht im rezenten Plankton des Kontinentalhanggebiets vor. *Aulacoseira* ist eine typische Süßwassergattung, während *P. sulcata* und *Melosira* spp. marine, benthisch-litorale Arten sind (HUSTEDT 1930). Diese Arten sind durch lateralen Transport in diesen Bereich verfrachtet worden (Kap. 5.1.2). In den Sedimenten des Kontinentalhangs sind vor allem robuste Schalen angereichert, was eine selektive Lösung von Diatomeenarten bei großen Wassertiefen bestätigt. Die *Thalassiosira antarctica*-Gemeinschaft kann daher als ein Indikator für saisonale Eisbedeckung, marine Bedingungen und Wassertiefen > 100 m angesehen werden.

Chaetoceros-Gemeinschaft

Die dritte Gemeinschaft (Faktor 3) wird von *Chaetoceros*-Dauerstadien und sekundär von *Thalassiosira hyperborea* sowie arktisch-marinen Arten von *Nitzschia* spp. dominiert. Sie erklärt 11,9% der Information im Referenzdatensatz und dominiert besonders die Sedimente der südöstlichen und östlichen Schelfgebiete (Abb. 22). *Chaetoceros*-Dauerstadien sind die häufigsten Komponenten der Sedimentgemeinschaften in der Laptevsee (Abb. 10a, 10b, 10c). Die vegetativen Stadien dieser Gattung dominieren in langen Ketten die Planktongemeinschaften der neritischen Bereiche der Laptevsee, sind allerdings in den Sedimentgemeinschaften niemals zu finden (Kap. 5.1.1). Ähnlich hohe *Chaetoceros*-Häufigkeiten sind beispielsweise aus dem nördlichen Pazifik (SANCETTA 1982) und aus dem Europäischen Nordmeer (SCHRADER & KOC KARPUSZ 1990, KOHLY 1994) beschrieben worden. Vielfach sind hohe Abundanzen von *Chaetoceros*-Dauerstadien in Sedimenten als Anzeiger für hohe Primärproduktion im Oberflächenwasser gewertet worden (SCHUETTE & SCHRADER 1979, SANCETTA 1981, 1982, WILLIAMS 1986). *Chaetoceros* kann die relativ kurze, eisfreie Vegetationsperiode im Polarsommer offensichtlich zu starker Produktion nutzen. Wenn sich die Wachstumsbedingungen verschlechtern, reagiert *Chaetoceros* mit intensiver Dauerstadienbildung. Die wichtigsten Auslöser von Dauerstadienbildung sind Nährstoffmangel und reduzierte Lichtintensitäten (OKU & KAMATANI 1997). Die Dauerstadien von *Chaetoceros* sind sehr robust und relativ klein, und zeigen daher eine verringerte Lösungsanfälligkeit als andere Diatomeen (SMETACEK 1985). Zudem sinken sie in Form von Kotpillen oder Aggregaten schneller ab (SMETACEK 1985, ALLDREDGE & GOTSCHALK 1989, ALLDREDGE *et al.* 1995). Im Sediment können die Dauerstadien ihre Vitalität beibehalten und die Saat für die nächste Vegetationsperiode bilden (SMETACEK 1985, MCQUOID & HOBSON 1995).

Die sekundär zu dieser Gemeinschaft gehörende *Thalassiosira hyperborea* ist eine typische Brackwasserart im Bereich zirkumpolarer Mündungsgebiete großer Flüsse (HASLE & LANGE 1989). Die Art erreicht Häufigkeitsmaxima im Bereich reduzierter Salzgehalte, wie sie besonders im Gebiet östlich des Lena-Deltas vorherrschen (Abb. 4; Abb. 10a, 10b). Ihr Vorkommen kann daher als Zeichen für brackische oder brackisch-marine Salzgehaltsbedingungen (mesohalob-euryhaliner Bereich, Salzgehalte

zwischen 2 und 30, PANKOW 1990) gewertet werden. SYVERTSEN (1990) beschreibt *T. hyperborea* als typische Untereisart, die besonders im Frühjahr und Sommer unter dem schmelzenden Eis gedeiht. Die *Chaetoceros*-Gemeinschaft beschreibt somit Schelfgebiete mit hoher Produktivität und brackisch-marinen Salzgehalten des Oberflächenwassers.

Süßwasserdiatomeen-Gemeinschaft

Die vierte Gemeinschaft dominiert die Bereiche der Ausstromfahne der Flüsse, die in die Laptevsee münden, und erklärt nur 9,2% der Gesamtvarianz. Die Gemeinschaft ist durch eine hochdiverse, aber individuenarme Süßwasserdiatomeenflora gekennzeichnet, die mit dem Flußwasser eingetragen wird. Nur wenige Arten erreichen höhere Abundanzen. Dazu gehört *Aulacoseira subarctica*, die besonders in der Umgebung des Lena-Deltas von Bedeutung ist und hier die häufigste Art der Gattung *Aulacoseira* ist (Abb. 10a, 10b). Ebenfalls regelmäßig finden sich Schalen von *Asterionella formosa*, *Diatoma* spp., *Eunotia* spp. und *Navicula* spp. (Süßwasserarten). In den Sedimenten vor den Flußmündungen von Anabar, Olenek und Yana hat *Aulacoseira* keine Bedeutung (Abb. 10a), was auf einen überwiegenden Eintrag dieser Gattung mit der Lena schließen läßt. Im Bereich der anderen Flüsse sind Brackwasserarten und brackisch-marine Diatomeen (z.B. *Chaetoceros* spp., *Cyclotella* spp., *Thalassiosira baltica*) verstärkt in den Sedimenten vertreten, was bedeutet, daß der Flußwassereintrag schwächer ist und folglich die Aussüßung nicht so stark ist wie im Lenagebiet. Ferner bestätigt die Korrelation der Silikatkonzentration im Oberflächenwasser mit dem Vorkommen der Süßwasserdiatomeen und von *Aulacoseira* im Sediment (Abb. 14, Tab. 5) die überwiegende Zufuhr von Silikat mit dem Lena-Flußwasser (PIVOVAROV 1994, PIVOVAROV & SMAGIN 1995). Insgesamt spricht die Süßwasserdiatomeen-Gemeinschaft für Gebiete mit stark reduzierten Salzgehaltsbedingungen (Salzgehalte < 15, Abb. 4) und erhöhten Silikatkonzentrationen in der Umgebung von Flußmündungen oder Flußdeltas.

Fazit

Die Artenzusammensetzung und die biogeographischen Verbreitungsmuster der Diatomeen-Sedimentgemeinschaften dokumentieren deutlich die vielfältigen hydrographischen und ozeanographischen Charakteristika der Laptevsee. Eine Abbildung der rezenten hydrographischen Situation in den Sedimentgemeinschaften konnte KUNZ-PIRRUNG (eingereicht) ebenfalls durch Untersuchungen an Palynomorphen-Sedimentgemeinschaften (Acritarchen, Chlorococcalalgen und Dinoflagellatenzysten) bestätigen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Ausbildung der Diatomeen-Sedimentgemeinschaften in der Laptevsee von mehreren Umweltfaktoren bestimmt wird. Der Flußwassereintrag und die damit verbundene Aussüßung sind im Küstenbereich und im gesamten südöstlichen Gebiet von größter Bedeutung. Im zentralen Schelfbereich spielt die Eisbedeckung und der frühsommerliche Eisrand eine große Rolle. Und am Kontinentalhang sind besonders Opallösung und lateraler Transport für die Artenzusammensetzung der Sedimentgemeinschaften prägend.

Multiple Regression zwischen dem Faktorenmodell und dem Salzgehalt

Die Gemeinschaftsverteilung kann nicht vollständig in Abhängigkeit eines einzigen hydrographischen Parameters (z.B. Temperatur, Salzgehalt oder Nährstoffe) gesehen werden, wie dies z.B. in der Norwegen-Island-See (SCHRADER & KOC KARPUSZ 1990) und der Antarktis (ZIELINSKI 1993) möglich ist. In kleinräumigen Gebieten, als das die Laptevsee angesehen werden kann, ist die Differenzierung der klassischen ozeanographischen Parameter (Temperatur, Salzgehalt, Dichte) nicht so ausgeprägt, daß die regionalgeographische Verbreitung der Diatomeengemeinschaften auf nur einen Parameter zurückgeführt werden kann.

Die besten Korrelationen ergeben sich mit dem Salzgehalt des Oberflächenwassers (Kap. 4.3.3, Tab. 5). Wie realistisch die Verbreitungsmuster der Sedimentgemeinschaften die Salzgehaltssituation des Oberflächenwassers widerspiegeln, zeigt Abb. 23. Es wurde eine multiple Regressionsanalyse (Kap. 3.5) zwischen den Faktorenladungen der fünf Faktoren und den gemessenen Salzgehalten des Oberflächenwassers in den Probennahmejahren durchgeführt. Die berechnete Funktion beschreibt die Beziehung zwischen gemessenen zu berechneten Werten des Oberflächensalzgehalts (Abb. 23). Der Korrelationskoeffizient ist ein Maß dafür, wie gut das Faktorenmodell die Salzgehaltssituation im Oberflächenwasser widerspiegelt. In der durchgeführten Analyse ergibt sich ein Korrelationskoeffizient von $R^2=0,530$. Die Funktion ist damit relativ schlecht definiert und kann allenfalls als Trend verstanden werden. Dies bedeutet, daß das Faktorenmodell nicht dazu geeignet ist, die Oberflächensalzgehalte verlässlich vorherzusagen. Eine Anwendung dieser Funktion als Transferfunktion auf fossile Datensätze wäre daher sehr problematisch.

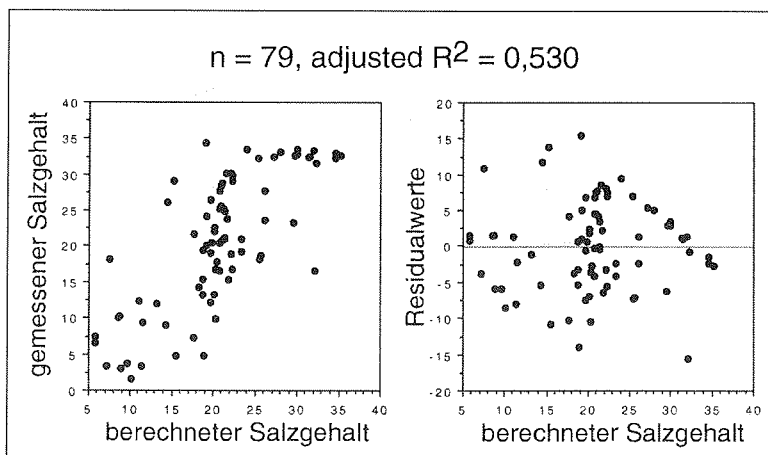


Abb. 23: Korrelation von berechnetem zu gemessenem Salzgehalt des Oberflächenwassers nach der multiplen Regressionsanalyse von den Faktorladungen der fünf Faktoren (Tab. 3) mit dem Salzgehalt (Tab. D). Die Residualwerte weisen keine Korrelation zum berechneten Salzgehalt auf.

5.3 Die Diatomeengemeinschaften benachbarter Schelfmeere

Die Laptevsee liegt inmitten des ausgedehnten Schelfmeergürtels entlang der arktisch-eurasischen Küsten, der sich von der Barentssee im Westen bis zur Tschuktschensee im Osten erstreckt (Abb. 1). Die Diatomeen-Sedimentgemeinschaften dieser Meeresregionen sind mit Ausnahme des östlichen Bereichs der Karasee und der Laptevsee recht gut bearbeitet (POLYAKOVA 1982, 1988, 1989, 1990, 1994, 1997) und werden im folgenden kurz beschrieben und mit der Situation in der Laptevsee verglichen. Ein übersichtlicher Vergleich der Plankton- und Sedimentgemeinschaften in den russischen Schelfmeeren ist in Tab. 7 dargestellt.

Die Barentssee

Das größte russische Randmeer, die Barentssee, ist durch den Zustrom mehrerer unterschiedlicher Wassermassen gekennzeichnet. Relativ warme Wassermassen werden vom Nordatlantik mit dem norwegischen Küstenstrom der Barentssee zugeführt und sind bis in die Karasee nachweisbar. Von Norden her

werden polare Wassermassen aus dem Arktischen Ozean eingetragen (TRESHNIKOV 1985, AAGAARD & CARMACK 1994). Mit den jeweiligen Strömungen werden die für diese Wassermassen charakteristischen planktischen Diatomeen eingetragen, die ebenso in den Sedimentgemeinschaften nachweisbar sind. Die autochthone Diatomeenflora besteht aus polaren, kaltadaptierten Arten (Tab. 7). Auf den Eintrag von nordatlantischen Wassermassen weisen tropisch-boreale (*Cerataulina pelagica*, *Chaetoceros didymus*, *C. lorenzianus*) und boreal-subpolare Arten (*Coscinodiscus radiatus*, *C. asteromphalus*, *Rhizosolenia styli-formis*, *Proboscia alata*) hin (POLYAKOVA 1990, 1994). Die Barentssee zeichnet sich durch eine hohe Artendiversität der Gattungen *Chaetoceros*, *Thalassiosira*, *Coscinodiscus* und *Rhizosolenia* aus (POLYAKOVA 1988). Besonders die beiden letzten Gattungen spielen in der Laptevsee nur eine untergeordnete Rolle (Tab. 7).

Die Karasee

Wie die Laptevsee ist die Karasee durch einen enormen Flußwassereintrag von Jenissei und Ob, den beiden größten in den Arktischen Ozean entwässernden Strömen, gekennzeichnet (TRESHNIKOV 1985). Für die Sedimente des Küstenbereichs ist eine hochdiverse Süßwasserdiatomeenflora typisch. In den sublitoralen, brackischen Arealen dominieren *Paralia sulcata* und *Thalassiosira hyperborea* die Sedimentgemeinschaften (POLYAKOVA 1994, 1997). In Gebieten mit marinen Bedingungen sind wiederum polare Arten vorherrschend (Tab. 7). Nach DJINORIDZE *et al.* (eingereicht) sind im Bereich des Sankt Anna Trogs (nördliche Karasee) *Thalassiosira gravida*, *T. nordenskiöldii*, *Fragilariopsis oceanica* und *Porosira glacialis* die häufigsten Arten im Frühjahrsplankton. Die Sedimente in diesem Bereich werden von *Coscinodiscus oculus-iridis* und *Thalassiosira*-Arten dominiert. Im Gegensatz zur Barentssee haben *Coscinodiscus* und *Rhizosolenia* in der Karasee nur geringe Artendiversität. Vereinzelte Nachweise von "warmen" Arten — dieselben wie in der Barentssee — bestätigen den Einfluß von nordatlantischen Wassermassen.

Die Ostsibirische See

Die Ostsibirische See ist der Laptevsee bezüglich der Schelftiefe, des Flußwassereintrages und der Sedimentgemeinschaften sehr ähnlich. Zumeist ist der Schelf nicht tiefer als 50 m und besonders der westliche Bereich der Ostsibirischen See ist durch Flußwasserzufuhr aus Indigirka und Kolyma gekennzeichnet. Arktisch-subarktische Diatomeenarten und Eisdiatomeen (*Fragilariopsis cylindrus*, *Nitzschia grunowii*) dominieren die Sedimentgemeinschaften (Tab. 7). Vereinzelt finden sich im südöstlichen Bereich der Ostsibirischen See Arten (*Coscinodiscus asteromphalus*, *Thalassiosira oestrupii*), die typisch für die relativ wärmeren Wassermassen des Nordpazifik sind (POLYAKOVA 1994). Ihr Vorkommen bestätigt den Einfluß von Wassermassen aus der Beringsee bis in den Bereich der ostsibirischen See (AAGAARD & CARMACK 1994).

Die Tschuktschensee

Die Tschuktschensee ist das flächenmäßig kleinste russische Randmeer und hat von allen Schelfgebieten die geringsten Flußwasserzuflüsse. Vor allem während der Sommermonate werden dem Arktischen Ozean durch die Beringstraße nährstoffreiche, besonders kieselsäurereiche Wassermassen aus dem Nordpazifik zugeführt (AAGAARD & CARMACK 1989, SALMON & MCROY 1994), die eine starke Algenproduktion ermöglichen. Dies drückt sich in den vergleichsweise hohen absoluten Häufigkeiten von Diatomeenschalen (> 10⁸ Schalen/Gramm) in den Sedimentproben aus (POLYAKOVA 1994). Dominierend in den Plankton- und Sedimentgemeinschaften sind Kaltwasserarten aus den Gattungen *Chaetoceros* und *Thalassiosira* sowie die Eisdiatomeen *Fragilariopsis cylindrus*, *Navicula grunowii* und *Navicula vanhoeffenii* (Tab. 7). Der Eintrag von Wassermassen aus der Beringstraße wird durch das re-

gelmäßige Vorkommen von subpolar-borealen und boreal-tropischen Arten deutlich (POLYAKOVA 1994).

Tab. 7: Dominante Diatomeenarten in den Plankton- und Sedimentgemeinschaften der russischen Schelfmeere.

	Barentssee	Karasee	Laptevsee	Ostsibirische See	Tschuktschensee
Schelffläche (qkm)	1424 (TRESHNIKOV 1985)	883	662	913	595
Flußwassereintrag (ckm³/a)	478 (TRESHNIKOV 1985)	1347	767	213	78
PLANKTONGEMEINSCHAFT					
<u>polare Wassermassen</u>	HASLE 1990: <i>Bacterosira fragilis</i> <i>Chaetoceros socialis</i> <i>Fragilariopsis cylindrus</i> <i>Nitzschia grunowii</i> <i>Thalassiosira antarctica</i> <i>Thalassiosira bulbosa</i>	DJINORIDZE et al. (eingec.): <i>Fragilariopsis oceanica</i> <i>Porosira glacialis</i> <i>Thalassiosira gravida</i> <i>T. nordenskiöldii</i>	diese Arbeit: <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Melosira</i> spp. <i>Minidiscus</i> spp. <i>Thalassiosira hyperborea</i> <i>T. nordenskiöldii</i> GRAN 1904b: <i>Chaetoceros boreale</i> <i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> <i>Fragilariopsis oceanica</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	keine Angaben	POLYAKOVA 1982: <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Fragilariopsis cylindrus</i> <i>Fragilariopsis oceanica</i> <i>Porosira glacialis</i> <i>T. nordenskiöldii</i>
<u>Mündungsbereich der Flüsse</u>	keine Angaben	keine Angaben	diese Arbeit: <i>Asterionella formosa</i> <i>Aulacoseira</i> spp. <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Stephanodiscus</i> spp. KISSELEW 1932: <i>Asterionella gracillima</i> <i>Stephanodiscus</i> spp. <i>Thalassiosira baltica</i>	keine Angaben	keine Angaben
SEDIMENTGEMEINSCHAFT					
<u>absolute Häufigkeit</u> (Schalen pro Gramm Sediment)	0-1000 (Polyakova 1994)	0-1000	0,01-6,7 Mio (diese Arbeit)	0,0005-5,9 Mio	0,01-13,6 Mio
<u>küstenferne Sedimentproben</u> (marine Bereiche)	POLYAKOVA 1994: <i>Bacterosira fragilis</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> <i>Fragilariopsis cylindrus</i> <i>Nitzschia grunowii</i> <i>Thalassiosira antarctica</i> <i>Thalassiosira bioculata</i>	POLYAKOVA 1994: <i>Bacterosira fragilis</i> <i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> <i>Thalassiosira antarctica</i> <i>Thalassiosira bioculata</i> <i>Thalassiosira gravida</i> DJINORIDZE et al. (eingec.): <i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> <i>Porosira glacialis</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	diese Arbeit: <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Fossula arctica</i> <i>Fragilariopsis oceanica</i> <i>Melosira</i> spp. <i>Nitzschia grunowii</i> <i>Thalassiosira antarctica</i> <i>T. nordenskiöldii</i>	POLYAKOVA 1989, 1994: <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Fragilariopsis cylindrus</i> <i>Navicula vanhoefenii</i> <i>Nitzschia grunowii</i> <i>Thalassiosira antarctica</i> <i>Thalassiosira gravida</i> <i>Thalassiosira hyperborea</i> <i>T. nordenskiöldii</i>	POLYAKOVA 1989, 1994: <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Fragilariopsis cylindrus</i> <i>Navicula vanhoefenii</i> <i>Nitzschia grunowii</i> <i>Thalassiosira antarctica</i> <i>T. nordenskiöldii</i>
<u>"warme" Arten</u>	ja (POLYAKOVA 1994)	nur im westlichen Bereich	nein (diese Arbeit)	nur östlichen Bereich	ja (POLYAKOVA 1994)
<u>Mündungsbereiche der Flüsse und Ausstromfahne</u>	POLYAKOVA 1994: Süßwasserdiatomeen (divers)	POLYAKOVA 1994: Süßwasserdiatomeen (divers) <i>Thalassiosira hyperborea</i> <i>Paralia sulcata</i>	diese Arbeit: Süßwasserdiatomeen (divers) <i>Aulacoseira subarctica</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Thalassiosira baltica</i> <i>Thalassiosira hyperborea</i>	POLYAKOVA 1994: Süßwasserdiatomeen (divers) <i>Thalassiosira hyperborea</i>	POLYAKOVA 1994: Süßwasserdiatomeen (divers)
<u>Artendiversität</u>	POLYAKOVA 1989: 786 (benthische Arten)	CLEVE & GRUNOW 1880: 46 (marine Arten) 65 (Süßwasserarten) 112 (Jenissei-Mündung)			
<u>Gesamtanzahl marine Arten</u>	POLYAKOVA 1988: 100 (planktische Arten)	POLYAKOVA 1988: 80 (planktische Arten)	diese Arbeit: 344 117	POLYAKOVA 1982, 1989: 93 60	POLYAKOVA 1982, 1989: 101 26
<u>brackische Arten</u>			13	5	9
<u>Süßwasserarten</u>			244	28	66

Fazit

Die Artenzusammensetzung in den Sedimenten der Laptevsee ähnelt der aus der Ostsibirischen See. Beide Schelfe zeichnen sich durch die niedrige Wassertiefe, die acht Monate andauernde Eisbedeckung, den hohen Flußwassereintrag, eine arktisch-subarktische Diatomeenflora und das Fehlen von "warmen" Arten aus. Diese beiden Flachmeere können zusammen als zentrale Provinz gegen die anderen russischen Schelfgebiete abgegrenzt werden. Barentssee und Tschuktschensee werden von Wassermassen aus dem Nordatlantik bzw. Nordpazifik beeinflusst, entsprechend finden sich Arten aus den Herkunftsbereichen dieser Wassermassen in den Plankton- und Sedimentproben. Besonders der Kontinentalhangbereich der Laptevsee (Nansen Becken) ist von atlantischen Wassermassen beeinflusst, die von der Fram Straße aus ostwärts entlang der Kontinentalränder fließen und atlantisches Wasser mit sich führen (RUDELS *et al.* 1994, SCHAUER *et al.* 1997). Nach dem Verlauf der Eisdrift in der Arktis (CARMACK & SWIFT 1990) ist ebenfalls ein Eintrag von nordpazifischen, im Meereis inkorporierten Diatomeen über die Ostsibirische See denkbar. Allerdings konnten in der Laptevsee bisher weder in den Kontinentalhanggebieten noch auf dem Schelf boreal-subtropische Arten gefunden werden, die für einen Einfluß atlantischer oder pazifischer Wassermassen sprächen.

Alle Schelfe zeichnen sich ferner durch eine hohe Diversität von epibenthischen Arten aus. Ein Großteil dieser Arten sind Süßwasserformen, die mit dem Flußwasser eingetragen worden sind. Die typischen marin-arktisch-benthischen Diatomeen sind überwiegend Arten aus den Gattungen *Navicula*, *Nitzschia* und *Pinnularia* (POULIN 1990c). Die Eisalge *Fossula arctica* ist in den anderen Schelfgebieten nicht so vorherrschend, wie dies für die Laptevsee festgestellt wurde. Dies kann jedoch an Bestimmungsproblemen liegen. *Fossula arctica* ist erst kürzlich von HASLE *et al.* (1996b) beschrieben worden und blieb lange Zeit unerkant. Sie ist vor allem aus der Barentssee und aus Alaska bekannt, aber auch in alten Präparaten aus der Karasee und Ostsibirischen See identifiziert worden (HASLE *et al.* 1996b).

5.4 Was können Diatomeen zur Paläozeanographie der Laptevsee im Holozän aussagen?

Wie bereits in Kap. 4.4 dargelegt, sind die Diatomeenkonzentration in den Sedimentkernproben — besonders in Kern PM9462-4 — sehr gering. In den folgenden Abschnitten wird diskutiert, ob dieser Fakt eine Folge von Opallösung ist oder ob es paläozeanographische Gründe (z.B. niedrige Primärproduktion) für das seltene Vorkommen von Diatomeenschalen im Kernprofil gibt. Ferner wird geprüft, inwieweit diese Ergebnisse mit bereits existierenden paläozeanographischen Modellen für die Laptevsee korrelieren.

Sedimentkern PM9462-4

Die Diatomeen-Akkumulationsrate in Kern PM9462-4 sinkt schon bei 18 cm sehr stark ab und bleibt dann im gesamten Kernprofil niedrig (Abb. 16). In den oberen 20 cm dominiert die *Chaetoceros*-Gemeinschaft (Kap. 5.2), mit *Chaetoceros*-Dauerstadien als vorherrschende Gruppe und *Thalassiosira hyperborea*, *Melosira* spp. sowie *Nitzschia* spp. (arktisch-marine Arten) als Arten von sekundärer Bedeutung (Tab. 8). Von sekundärer Bedeutung ist ebenfalls *Thalassiosira nordenskiöldii*. In den darunter liegenden Kernproben sinkt die absolute Schalenhäufigkeit sehr stark ab (Abb. 16), zudem hat die *Chaetoceros*-Gemeinschaft keine Bedeutung mehr. Vielmehr dominieren jetzt stark verkieselte, robuste Diatomeen. Vor allem sind dies *Aulacoseira*, *Paralia sulcata* und verschiedene stärker verkieselte Süßwasserdiatomeen (Abb. 17), besonders *Didymosphenia*, *Pinnularia* und *Eunotia*. Die absoluten Abundanzen dieser Gruppen sind jedoch im ganzen Kernprofil etwa gleichbleibend niedrig. Diese Gemeinschaft ähnelt mehr der Residualgemeinschaft des Kontinentalhangs (Kap. 5.1.2).

Aufgrund des niedrigen Diatomeengehalts sind statistische Berechnungen an diesem Kern nicht möglich und paläozanographische Aussagen somit nicht durchführbar. Die abrupte Änderung der Diatomeenkonzentration und der Artengemeinschaft bei 18 cm Kerntiefe, die Lösungsspuren an den vorhandenen Schalen sowie die Dominanz robuster Arten in den darunter liegenden Schichten sprechen für schlechte Erhaltungsbedingungen im Sedimentprofil. Ein weiterer Grund für die schlechte Opaleralterhaltung könnte in der Sedimentbeschaffenheit liegen. Die Kernposition liegt in einer submarinen Rinne (Yana-Rinne), was für eine vergleichsweise starke Wasserbewegung spricht. Im Vergleich zu Kern IK9373-10 (Kap. 4.4) besteht die Kernsequenz aus einem sandig-siltigen Ton mit hoher Porosität und Permeabilität, wobei der Siltanteil stetig mit der Teufe zunimmt (KASSENS 1995). Dadurch wird ein stärkerer Austausch des Porenwassers und gleichzeitig auch verstärkte Opallösung möglich. Möglicherweise führte die relativ starke Wasserbewegung in der Rinne auch zu einem erhöhten lateralen Abtransport von Sediment- und Schalenmaterial.

Tab. 8: Vergleich der Sedimentkerne PM9462-4 und IK9373-10 aus der Laptevsee.

	<u>PM9462-4</u>	<u>IK9373-10</u>
Länge (cm):	463	108
Sedimentabfolge:	sandig-siltiger Ton	siltiger Ton
¹⁴C-Alter des Profils (J.v.h.):	0 bis 7.410	0 bis 2.320
diatomeenreiche Horizonte:	obere 10 cm (0 bis 180 J.v.h.)	nur Oberfläche (rezent)
dominante Arten in diesen	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Chaetoceros</i> spp.
Horizonten:	<i>Thalassiosira hyperborea</i> <i>Thalassiosira nordenskiöldii</i> <i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	<i>Thalassiosira hyperborea</i> <i>Thalassiosira nordenskiöldii</i> <i>Fossula arctica</i>
Artengemeinschaften in schalenarmen Horizonten:	<i>Aulacoseira</i> spp. <i>Paralia sulcata</i> robuste Süßwasserdiatomeen "Residualgemeinschaft"	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Thalassiosira hyperborea</i> "Oberflächengemeinschaft"

Sedimentkern IK9373-10

Kern IK9373-10 (0 bis 2.320 J.v.h.) zeigt ein wesentlich besseres Schaleninventar. Die Oberfläche wird von zwei Gemeinschaften dominiert: Einerseits von der *Chaetoceros*-Gemeinschaft mit der sekundären Art *Thalassiosira hyperborea*, andererseits von der *Thalassiosira nordenskiöldii*-Gemeinschaft (Abb. 19; Tab. 3). Zudem ist die Eisalge *Fossula arctica* mit 7,9% relativer Häufigkeit in der Oberflächensedimentprobe vertreten. Bereits ab 11 cm Kerntiefe sinken die Schalenzahlen stark ab und die Diatomeengemeinschaft wird ausschließlich von *Chaetoceros*-Dauerstadien und sekundär von *T. hyperborea* beherrscht (Tab. 8, Abb. 19), weder *T. nordenskiöldii* noch *Fossula arctica* noch die stark robusten Schalen von *Aulacoseira* spp. und *Paralia sulcata* spielen eine Rolle in den Kerngemeinschaften. Opallösung hatte im Vergleich zu Kern PM9462-4 in dieser Sedimentabfolge offensichtlich nur einen geringen Einfluß auf die Zusammensetzung der Artengemeinschaften. Die vorhandenen Schalen zeigen generell einen guten Erhaltungszustand.

Die rezente Planktongemeinschaft aus diesem Teil der Laptevsee (Tab. 7; *Chaetoceros* spp. und *T. hyperborea*) ist im betrachteten Zeitintervall des Sedimentkerns durchgehend überliefert. Bei 93 cm Kerntiefe (2.020 J.v.h.) tritt ein Abundanzmaximum auf, das vollständig von *Chaetoceros*-Dauerstadien verursacht ist. Die absolute Häufigkeit und die Akkumulationsrate von *Chaetoceros*-Dauerstadien sind

in diesem Horizont gegenüber den darüber- und darunterliegenden Schichten um 100% erhöht (Abb. 19). Ein Fazieswechsel in der Sedimentabfolge ist in diesem Bereich allerdings nicht erkennbar. Abundanzmaxima von *Chaetoceros*-Dauerstadien werden als Zeichen erhöhter Produktivität im Oberflächenwasser interpretiert (SANCETTA 1982, KOC KARPUSZ & JANSEN 1992). Dieses Maximum kann wahrscheinlich auf sehr gute Wachstumsbedingungen beziehungsweise auf eine lokale Blüte zurückgeführt werden. Ein weiteres Abundanzmaximum tritt bei *T. hyperborea* um 1.860 J.v.h. auf (Abb. 19), daß ebenfalls auf sehr gute ökologische Bedingungen zurückgeführt werden kann.

Paläozeanographie der Laptevsee

Die Dominanz der *Chaetoceros*-*T. hyperborea*-Gemeinschaft im gesamten Profil von Kern IK9373-10 (Kap. 4.4) wird auch durch die paläozeanographische Entwicklung der Laptevsee gestützt. Vor 7.000 J.v.h. hatte der Küstenverlauf der Laptevsee bereits in etwa seine heutige Form erreicht (HOLMES & CREAGER 1974, KHOTINSKIY 1984, SHER 1997). Der Meeresspiegel lag 10 bis 15 m niedriger als heute und die Flußmündungen hatten schon eine ähnliche Position wie heute. In dieser Zeit begann ebenfalls die Ausformung des modernen Lena-Deltas mit einem Hauptstrom im östlichen Teil des Deltas und schwächeren Flußarmen nach Norden und Nordwesten (HOLMES & CREAGER 1974). HOLMES & CREAGER (1974) beschreiben die paläozeanographische Entwicklung der Laptevsee seit dem späten Pleistozän vor 15.000 J.v.h., als die Küstenlinie nahe der heutigen 100 m Isobathe lag und die Flüsse in nördlicher Richtung in die Laptevsee mündeten. Bis zum Erreichen der heutigen Situation war die Laptevsee von einigen Transgressions-Regressions-Zyklen beeinflusst, die letztlich zur Ausbildung der charakteristischen topographischen Situation mit submarinen Rinnen und Untiefen führten.

Die Schichten der Sedimentkerne IK9373-10 und PM9462-4 wurden also erst nach Ausformung der heutigen Küstenlinie abgelagert. Die Akkumulationsraten sind mit $35-130 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{ka}^{-1}$ (Kern PM9462-4) und $54-82 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{ka}^{-1}$ (Kern IK9373-10) um ein Vielfaches höher als die von HOLMES & CREAGER (1974) angegebene Rate von $2-15 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{ka}^{-1}$ für das Zeitintervall von 18.000 bis 6.000 J.v.h. (die ^{14}C -Alter sind von den Autoren allerdings am TOC, Total Organic Carbon, datiert worden). Falls der von HOLMES & CREAGER (1974) angegebene Wert für die Akkumulationsrate stimmt, kann dieser Unterschied nur mit einer stark angestiegenen Sedimentzufuhr über die Flüsse seit ungefähr 7.500 J.v.h. erklärt werden.

Da die Artenzusammensetzung in Kern IK9373-10 ähnlich wie im rezenten Plankton in diesem Bereich der Laptevsee ist und sich diese im gesamten Profil nicht ändert, müssen die Sedimentationsbedingungen und der Flußwassereintrag über die Lena während des gesamten Sedimentationszeitraumes annähernd unverändert geblieben sein. Der starke Flußwassereintrag über die Lena und die Yana führte im südöstlichen und östlichen Bereich des Laptevsee-Schelfs zu reduzierten Salzgehaltsbedingungen seit 2.300 J.v.h., was die Dominanz von brackisch-marinen Arten (besonders *T. hyperborea*, *Chaetoceros* spp.) begünstigte.

POLYAKOVA (1997) beschreibt für die Zeit von 6.500 bis 2.500 J.v.h. ein hydrobiologisches Optimum mit stark erhöhten Diatomeenschalenkonzentrationen, das sich in Sedimentkernen von allen russischen Schelfen verfolgen läßt. Allerdings läßt sich dieses Produktivitätsmaximum in Sedimentkern PM9462-4 nicht beobachten. Im westlichen Teil der Ostsibirischen See werden die Diatomeengemeinschaften der holozänen Sedimente ebenfalls klar von *T. hyperborea* dominiert (POLYAKOVA 1997), was auf den starken Süßwassereintrag und die damit einhergehende Aussüßung (brackische Salzgehaltsbedingungen) zurückzuführen ist.

Zwischen 6.500 und 5.500 J.v.h. war der Flußwassereintrag durch Lena und Yana wesentlich höher als heute, angezeigt durch hohe Chlorococcalalgen-Häufigkeiten im Sedimentprofil (KUNZ-PIRRUNG, pers. Mitt.). Im Zeitintervall von 1.900 bis 1.400 J.v.h. hat KUNZ-PIRRUNG (pers. Mitt.) anhand von ozeanischen Dinoflagellatenzysten allerdings einen größeren Einfluß mariner Wassermassen im Bereich

von Kern IK9373-10 festgestellt. HAHNE & MELLES (im Druck) postulieren anhand von Pollenanalysen in Seen der Tajmyr-Halbinsel (Abb. 1) für das Atlantikum ein warmes Klima mit zwei Kältephasen (8.000-7.900 und 5.700-5.500 J.v.h.) sowie eine generelle Abkühlung ab 3.000 J.v.h. mit zwei weiteren kurzen Kältephasen (1.000-800 und 500-300 J.v.h.), während KHOTINSKIY (1984) anhand der holozänen Vegetationsgeschichte Sibiriens insgesamt fünf Abkühlungsphasen (6.400, 4.900, 4.600, 3.200 und 800 J.v.h.) seit dem Boreal beschreibt. Eine deutliche Abkühlung der sommerlichen Oberflächenwasser-Temperaturen ab dem mittleren Subboreal stellten auch KOC KARPUSZ & SCHRADER (1990) an Diatomeenprofilen in der Norwegensee und der Islandsee fest. Solche Schwankungen der Umweltbedingungen können wegen der schlechten Überlieferung von Diatomeen (PM9462-4) beziehungsweise wegen der Gleichartigkeit der Diatomeengemeinschaft (IK9373-10) in den beiden untersuchten Sedimentkernen nicht dokumentiert werden.

5.5 Schlußbemerkung

Die Laptevsee ist ein extremer Lebensraum. Sowohl der Flußwassereinstrom als auch die acht Monate im Jahr andauernde Eisbedeckung beeinflussen Ozeanographie und Organismengemeinschaften der Laptevsee und der übrigen Gebiete des Arktischen Ozeans. Die Entwicklung der charakteristischen Diatomeen-Plankton- und Sedimentgemeinschaften in der Laptevsee läuft hauptsächlich in zwei Jahreszeiten ab: Im Frühsommer, wenn die winterliche Eisdecke zu schmelzen beginnt und besonders Eisdiatomeen und Untereisarten gedeihen, und im Sommer, wenn Flußwassereinstrom, Lichtintensität und Nährstoffsituation die Ausbildung von neritischen und ozeanischen Diatomeenblüten begünstigen (Abb. 24).

Die Laptevsee ist ein gutes Beispiel dafür, wie ein geographisch relativ eng begrenztes Gebiet durch das Zusammenwirken von mehreren Umweltparametern in mehrere kleine Florenprovinzen untergliedert werden kann. Für zukünftige Arbeiten wird es trotzdem notwendig sein, einerseits die Taxonomie einiger Gruppen zu verfeinern und zu vereinheitlichen (z.B. von der Gattung *Chaetoceros*), andererseits dafür zu sorgen, daß dichtere Beprobungsnetze vorliegen. Nur so werden quantitative Untersuchungen von Diatomeengemeinschaften im Plankton und im Sediment zu reproduzierbaren und vergleichbaren Ergebnissen führen. Ferner erscheint es sinnvoll, die Bedeutung von Opallösung, lateralem Transport und mechanischer Zerstörung auf dem flachen Schelf zu quantifizieren; hierzu wäre der mehrjährige Einsatz von Planktonfallen nötig.

Diatomeen-Sedimentgemeinschaften haben sich als gute Signalträger für die hydrographische und ozeanographische Situation in der Laptevsee erwiesen und dokumentieren deutlich die Produktionsbedingungen des Oberflächenwassers. Folgende Aussagen können im einzelnen gemacht werden:

1. Die Sedimentgemeinschaften der Laptevsee sind durch eine hohe Artendiversität charakterisiert. Insgesamt konnten 345 Taxa aus 56 Gattungen identifiziert werden. 60% aller Taxa sind Süßwasserarten, die mit dem Flußwasser in die Laptevsee eingetragen wurden.
2. Die Planktongemeinschaften des Schelfs werden von nur wenigen Taxa beherrscht: Von *Thalassiosira*- und *Chaetoceros*-Arten im brackisch-marin-neritischen Bereich der Laptevsee und von *Aulacoseira*-, *Asterionella*- und *Stephanodiscus*-Arten im Bereich der Flußmündungen und Deltas.
3. In den Sedimentgemeinschaften haben nur wenige planktische Diatomeenarten größere Bedeutung: *Aulacoseira subarctica*, *Chaetoceros*-Dauerstadien, *Fossula arctica*, *Fragilariopsis oceanica*, *Thalassiosira antarctica*-Dauerstadien, *Thalassiosira hyperborea* und *Thalassiosira nordenskiöldii*.

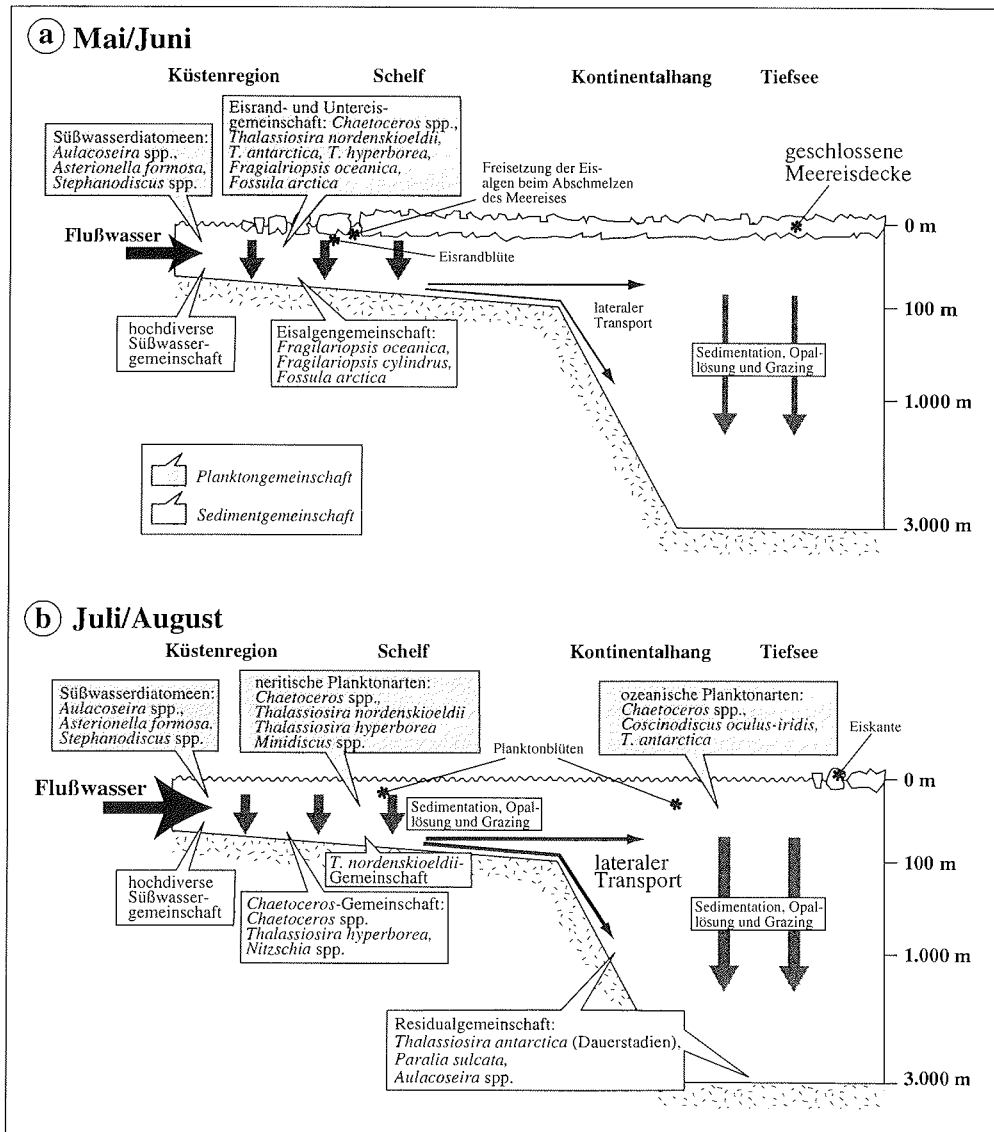


Abb. 24: Schematisches Profil durch die Laptevsee mit der Darstellung der ozeanographischen Situation und Bildung von Plankton- und Sedimentgemeinschaften a) im Frñhsommer (Mai/Juni) und b) im Sommer (Juli/August).

4. Mittels einer Faktorenanalyse an 89 Sedimentproben und 26 Arten und Artengruppen konnten fünf Diatomeen-Sedimentgemeinschaften beschrieben werden: (a) die Eisalngemeinschaft, (b) die *Thalassiosira antarctica*-Gemeinschaft, (c) die *Chaetoceros*-Gemeinschaft, (d) die Süßwasserdiatomeen-Gemeinschaft und (e) die *Thalassiosira nordenskiöldii*-Gemeinschaft.

5. Aufgrund der biogeographischen Verbreitung und Bedeutung der fünf Sedimentgemeinschaften kann die Laptevsee in vier Diatomeenprovinzen untergliedert werden, diese sind: (a) die Flußmündungsprovinz, (b) die südöstliche und östliche Schelfprovinz, (c) die zentrale und nordöstliche Schelfprovinz und (d) die Kontinentalhangprovinz.

6. Die Bedeutung der Diatomeen-Sedimentgemeinschaften in der Laptevsee kann nicht in die Abhängigkeit eines einzigen, die Verbreitung steuernden Umweltparameters gestellt werden. Die Korrelation der fünf Faktoren mit den Parametern Salzgehalt, Temperatur und Siliziumgehalt des Oberflächenwassers sowie mit der Wassertiefe sind insgesamt schlecht. Eine multiple Regressionsanalyse der fünf Faktoren mit dem Salzgehalt kann die Gemeinschaftsverbreitung nicht befriedigend erklären. Die Verbreitung der Diatomeen-Sedimentgemeinschaften kann den Salzgehalt des Oberflächenwassers nicht verlässlich vorhersagen. Eine Anwendung dieser Regressionsfunktion als Transferfunktion auf fossile Datensätze ist daher problematisch.

7. Die biogeographische Verbreitung und die Zusammensetzung der Diatomeen-Sedimentgemeinschaften in der Laptevsee sind vielmehr von mehreren Faktoren abhängig: Vom Flußwassereinstrom und der damit einhergehenden Aussüßung großer Schelfareale; von den Süßwasserdiatomeen, die mit dem Flußwasser eingetragen werden; von der Meereisbedeckung und der mit der frühsummerlichen Eisschmelze beginnenden Ausbildung von Untereis- und Eisrandblüten; von Opallösungsprozessen bei größeren Wassertiefen im Bereich des Kontinentalhanges und von den dominanten Arten des Sommerplanktons im neritischen und ozeanischen Bereichs der Laptevsee.

8. Die Verbreitung der Sedimentgemeinschaften läßt sich folgendermaßen interpretieren: (a) die Eisalngemeinschaft und die *Thalassiosira nordenskiöldii*-Gemeinschaft zeigen Schelfgebiete mit saisonaler Eisbedeckung sowie Eisrand- und Meereisblüten während der Eisschmelze im Frühsommer an, (b) die *Thalassiosira antarctica*-Gemeinschaft ist ein Indikator für Meeresgebiete mit marinen Bedingungen, saisonaler Eisbedeckung und Wassertiefen von mehr als 100 m, (c) die *Chaetoceros*-Gemeinschaft kann als Anzeiger für Schelfgebiete mit hoher Produktivität und brackisch-marinen Bedingungen mit reduzierten Salzgehalten gewertet werden, und (d) die Süßwasserdiatomeen-Gemeinschaft ist ein Indikator für Meeresgebiete mit stark reduzierten, brackischen Salzgehalten in der Umgebung von Flußmündungen und Flußdeltas.

9. Sowohl für den ozeanischen Bereich der Laptevsee als auch für den Schelf wurde Opallösung nachgewiesen. Selektiv werden Arten mit dünnen, zarten und zerbrechlichen Schalen bevorzugt während des Absinkens gelöst. Vor allem ist dies am Kontinentalhang erkennbar. Die Sedimentgemeinschaft setzt sich hier vor allem aus robusten, stark verkieselten Arten zusammen und kann deshalb als Residualgemeinschaft bezeichnet werden. Arten mit dünnen Schalen (z.B. die vegetativen Schalen von *Chaetoceros* spp. und *Bacterosira bathyomphala*) sind auch in den Sedimentproben vom Schelf nicht zu finden.

10. Der Einfluß von lateralem Transport wurde besonders in den Sedimenten vom Kontinentalhang beobachtet. Mit zu den dominierenden Arten gehören hier allochthone Arten, die normalerweise marin-benthisch-litoral oder planktisch im Süßwasser leben (*Paralia sulcata*, *Melosira* spp., *Aulacoseira* spp.).

11. Die Laptevsee kann zusammen mit der Ostsibirischen See als zentrale Provinz gegen die anderen russischen Schelfgebiete abgegrenzt werden. Beide Schelfmeere sind durch die niedrige Wassertiefe, die von November bis Mai anhaltende Eisbedeckung, den hohen Flußwassereintrag, eine arktisch-subarktische Diatomeenflora und das Fehlen von "warmen" Arten aus Nordatlantik und Nordpazifik gekennzeichnet.

12. Zwei Sedimentkerne aus der östlichen Laptevsee, die den Zeitraum der letzten 7.400 J.v.h. (Kern PM9462-4) bzw. 2.300 J.v.h (Kern IK9373-10) abdecken, wurden untersucht, um die Variabilität der Diatomeengemeinschaften im Holozän zu dokumentieren. Das Schaleninventar ist in beiden Sedimentkernen lediglich in den oberen 20 cm sehr gut, die darunterliegenden Teufen sind generell arm an Diatomeenschalen. Die Schalenhäufigkeiten in den Sedimentproben (18 cm und tiefer) von Kern PM9462-4 sind sehr niedrig, was überwiegend auf das schlechte lokale Opalerhaltungspotential zurückzuführen ist. Paläozeanographische Aussagen lassen sich anhand von Kern PM9462-4 nicht machen.

13. Die gleichförmige Diatomeengemeinschaft und Diatomeenhäufigkeit im gesamten Sedimentkern IK9373-10 (*Chaetoceros-T. hyperborea*-Gemeinschaft) spricht einerseits für einen relativ konstanten Flußwassereinfluß und brackisch-marine Salzgehaltsbedingungen im Bereich der südöstlichen und östlichen Laptevsee und andererseits für konstante Primärproduktions- und Ablagerungsbedingungen während der letzten 2.300 J.v.h.. Lediglich vor 2.020 J.v.h. tritt ein deutliches Abundanzmaximum auf, das ausschließlich auf *Chaetoceros*-Dauerstadien zurückzuführen ist und für sehr gute Wachstumsbedingungen für *Chaetoceros* spricht.

6. TAXONOMIE DER IDENTIFIZIERTEN DIATOMEEN

Bestimmungsprobleme und Bestimmungsliteratur

Durch den Einsatz von lichtmikroskopischen, elektronenmikroskopischen, physiologischen und genetischen Methoden bei der taxonomischen Bestimmung von Diatomeen sind in den letzten 20 Jahren eine Fülle von Gattungen und Arten neu beschrieben worden. Die Kieselfrustel und deren Strukturen ist weiterhin das wichtigste taxonomische Merkmal für die Klassifikation der Diatomeen. Die für einzelne Taxa charakteristischen Mikrostrukturen der Frustel werden dabei immer feiner und sind lichtmikroskopisch zumeist kaum nachzuvollziehen (Diskussion und weitere Literatur bei ROUND 1996). Deswegen sind viele der neuen Gattungen und Arten im Lichtmikroskop nicht identifizierbar und somit die heute übliche Aufspaltung bisher beschriebener Taxa unpraktikabel.

In der vorliegenden Arbeit wurde — soweit vorhanden — die modernste taxonomische Literatur verwendet, um somit den neuen Konzepten in der Diatomeentaxonomie gerecht zu werden. Neben vielen Monographien zu einzelnen Arten oder Gattungen wurden hauptsächlich folgende Werke zur Bestimmungsliteratur herangezogen: FOGED (1981; Diatomeen Alaskas), FRYXELL & HASLE (1972, 1977, 1980; Thalassiosiraceae), HEIN (1990; Diatomeen Alaskas), HUSTEDT (1930, 1959, 1961-1966; klassische Bestimmungsbücher), KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1986, 1988, 1991a, 1991b; Süßwasserdiatomeen), KRISHTOFOVICH (1949, 1950; marine Arten Rußlands), MAKAROVA (1988; Thalassiosiraceae), MEDLIN & PRIDDLE (1990; polare Diatomeen), POULIN & CARDINAL (1982a, 1982b, 1983; benthische polare Arten), ROUND *et al.* (1990; Gattungsdiagnose) und HASLE & SYVERTSEN (1996; marine Diatomeen). Eine Beschreibung der wichtigsten morphologischen Strukturen der Diatomeenfrustel und deren Terminologie finden sich bei ANONYMOUS (1975) und HASLE & SYVERTSEN (1996).

Beschreibung der identifizierten Taxa

In diesem Abschnitt werden sämtliche identifizierten Taxa unter Angabe von Basionym, Literatur, Ökologie, biogeographischer Verbreitung und Vorkommen im Sedimentmaterial beschrieben. Synonyme sind nur dann aufgeführt, wenn diese heute noch gebräuchlich sind und in der Literatur immer wieder auftauchen. Vollständige Angaben zur Synonymie finden sich meist in den angegebenen Referenzen. Um das Vorkommen der Arten im untersuchten Material zu beschreiben, sind folgende Bereiche der relativen Häufigkeit abgegrenzt worden:

- < 2 %: selten.
- ≥ 2 %: vereinzelt.
- ≥ 5 %: regelmäßig.
- ≥ 10 %: verbreitet.
- ≥ 20 %: häufig.
- ≥ 30 %: sehr häufig.
- ≥ 50 %: dominant.

Bei vielen Arten ist die Toleranz gegenüber dem Salzgehalt nach dem von SIMONSEN (1962) und PAN-KOW (1990) benutzten Halobien-system angegeben worden. Definition und Terminologie der in diesem Halobien-system angegebenen Salzgehaltsbereiche und Toleranzgrenzen sind in Abb. 25 dargestellt.

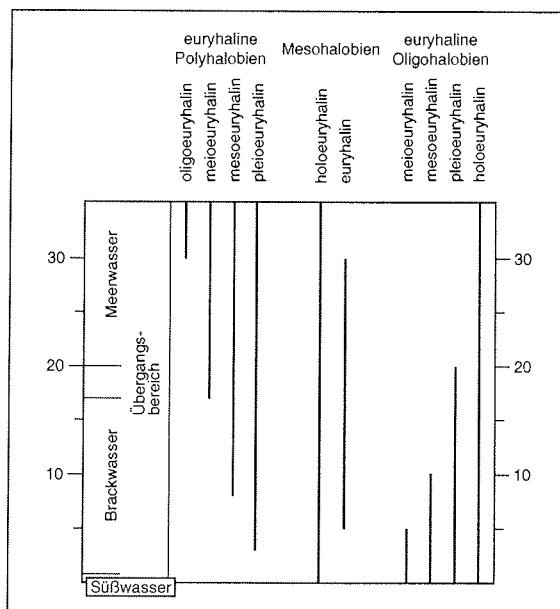


Abb. 25: Definition der Salzgehalts-Toleranzgrenzen der Brackwasser- und Salzwasserdiatomeen (verändert nach SIMONSEN 1962 und PANKOW 1990).

Genus *Achnanthes* BORY 1822

Achnanthes calcar CLEVE 1895 (Taf. 1, Fig. 1)

Literatur—Hustedt 1937 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 411: 17-19; Hustedt 1959, S. 412, Fig. 866; Mölder & Tynni 1972, S. 146, Taf. 2: 28; Foged 1981, S. 44, Taf. 13: 2; Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 35, Taf. 89: 23-28; Hein 1990, S. 12, Taf. 1: 2; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 82, Taf. 47: 1-6.

Ökologie—Süßwasser, oligotrophe Gewässer (Krammer & Lange-Bertalot 1991b).

Verbreitung—Nordhemisphäre; nordisch-alpine Art.

Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes delicatula ssp. *delicatula* (KÜTZING)

GRUNOW 1880 (Taf. 1, Fig. 2)

Basionym—*Achnanthidium delicatulum* KÜTZING 1844.

Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 22; Hustedt 1959, S. 389, Fig. 836; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 71, Taf. 39: 1-14; Witkowski 1994, S. 85, Taf. 15: 17-20.

Ökologie—brackisch-limnisch, an Meeresküsten, mesohalob-euryhaline Art (Pankow 1990).

Verbreitung—Kosmopolit.

Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes cf. *flexella* var. *alpestris* BRUN 1880

(Taf. 2, Fig. 1)

Literatur—Hustedt 1959, S. 415, Fig. 869; Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 55, Taf. 17: 10-14A; Hein 1990, S. 13, Taf. 2: 1-3; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 17, Taf. 9: 7-10.

Ökologie—Süßwasser, oligotrophe Gewässer (Krammer & Lange-Bertalot 1991b).

Verbreitung—Kosmopolit, vor allem unter nordisch-alpinen Bedingungen.

Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes laevis var. *austriaca* (HUSTEDT)

LANG-BERTALOT et KRAMMER 1989

Basionym—*Achnanthes austriaca* HUSTEDT 1922.

Literatur—Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 82, Taf. 18: 7-12; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 18, Taf. 9: 19-22.

Ökologie—Süßwasser, oligotrophe bis elektrolytreiche Gewässer (Krammer & Lange-Bertalot 1991b).

Verbreitung—Kosmopolit.

Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes laevis var. *laevis* ØSTRUP 1910 (Taf. 2,

Fig. 2)

Literatur—Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 81, Taf. 18: 1-6; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 17, Taf. 10: 1-10.

Ökologie—Süßwasser, oligotrophe bis elektrolytreiche Gewässer (Krammer et Lange-Bertalot 1991b).

Verbreitung—Kosmopolit.

Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes lanceolata ssp. *dubia* (GRUNOW)

LANG-BERTALOT 1991 (Taf. 1, Fig. 8)

Basionym—*Achnanthes lanceolata* var. *dubia* GRUNOW 1880 in CLEVE et GRUNOW 1880.

Literatur—Grunow in Cleve & Grunow 1880, S. 23; Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 86, Taf. 84: 26-40, 87: 1-4; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 76, Taf. 42: 7-26.

Ökologie—limnisch, kalkreiche Gewässer (Krammer & Lange-Bertalot 1991b).

Verbreitung—Mitteleuropa, Nordamerika, Sibirien.

Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes lanceolata ssp. *lanceolata*

(BRÉBISSON) GRUNOW 1880 (Taf. 1, Fig. 7)
Basionym—*Achnanthidium lanceolatum* BRÉBISSON 1849.
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 23;
Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 83, Taf. 84: 1-16;
Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 75, Taf. 41: 1-8.
Ökologie—limnisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit, in Mitteleuropa sehr häufig.
Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes cf. *lemmermannii* HUSTEDT 1933

(Taf. 1, Fig. 5)
Literatur—Hustedt 1959, S. 390, Fig. 837; Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 94, Taf. 79: 1, 1'; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 44, Taf. 26: 31-40; Witkowski, 1994, S. 87, Taf. 16: 11, 12, Taf. 19: 4, 5.
Ökologie—limnisch, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—unsicher, Deutschland (Hustedt 1959), Nordamerika (Patrick & Reimer 1966).
Vorkommen im Material—selten.
Bemerkungen—Es liegt nur eine rapfenlose Schale vor, die *A. lemmermannii* sehr ähnlich sieht, jedoch weniger Striae hat.

Achnanthes minutissima KÜTZING 1833

Literatur—Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 103, Taf. 51: 1-20, Taf. 56: 1-4; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 56, Taf. 32: 1-24.
Ökologie—Süßwasser, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes obliqua (GREGORY) HUSTEDT 1924

(Taf. 1, Fig. 11)
Basionym—*Stauroneis obliqua* GREGORY 1856.
Literatur—Hustedt 1959, S. 413, Fig. 867; Foged 1981, S. 51, Taf. 11: 3, 4; Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 111, Taf. 69: 7-9; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 33, Taf. 18: 18, 19.
Ökologie—limnisch, elektrolytarme Gewässer.
Verbreitung—Nordeuropa, Nordamerika, Nordasien, nordisch-alpine Standorte (Krammer & Lange-Bertalot 1991b).
Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes oestrupii (CLEVE-EULER) HUSTEDT 1930

(Taf. 1, Fig. 4)
Basionym—*Achnanthes lanceolata* var. *oestrupii* CLEVE-EULER 1922.
Literatur—Hustedt 1959, S. 411, Fig. 864; Foged 1981, S. 51, Taf. 11: 11, 12, Taf. 13: 1; Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 112, Taf. 89: 1-11; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 81, Taf. 48: 1-14.
Ökologie—limnisch, oligotrophe bis mesotrophe Gewässer (Krammer & Lange-Bertalot 1991b).
Verbreitung—nördliche Hemisphäre, fossil in Skandinavien (Hustedt 1959).
Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes peragalli BRUN et HÉRIBAUD 1893

(Taf. 1, Fig. 6)
Literatur—Hustedt 1959, S. 412, Fig. 865; Foged 1981, S. 51, Taf. 13: 3; Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 116, Taf. 89: 14-22; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 82, Taf. 48: 19-26.
Ökologie—limnisch, stehende, oligotrophe, elektrolytarme Gewässer (Krammer & Lange-Bertalot 1991b).
Verbreitung—nördliche Hemisphäre.
Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes cf. *petersenii* HUSTEDT 1937

(Taf. 1, Fig. 10)
Literatur—Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 117, Taf. 67: 29-33; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 67, Taf. 37: 24-40.
Ökologie—Süßwasser.
Verbreitung—kosmopolitisch, nordisch-alpine Art.
Vorkommen im Material—selten.
Bemerkungen—das Exemplar ist mit *A. parallela* CARTER zu vergleichen, welche mit *A. petersenii* synonym ist.

Achnanthes polaris ØSTRUP 1895 (Taf. 1, Fig. 3)

Literatur—Østrup 1895, S. 408, Taf. 7: 86 a, b; Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 123, Taf. 76: 15-22; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 69, Taf. 40: 23-26.
Ökologie—marin-brackische Form.
Verbreitung—Küstengebiete von Grönland, Nordamerika und Skandinavien.
Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes pseudobliqua SIMONSEN 1960

(Taf. 1, Fig. 9)
Literatur—Simonsen 1960, S. 127, Taf. 1: 5-7; Lange-Bertalot & Krammer 1989, S. 123, Taf. 76: 23; Witkowski 1994, S. 89, Taf. 26: 23, 24.
Ökologie—marin-brackische Form, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—bisher nur aus der Ostsee bekannt (Witkowski 1994).
Vorkommen im Material—selten.

Achnanthes taeniata GRUNOW 1880

(Taf. 2, Fig. 3, 4)
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 22, Taf. 1: 5; Hustedt 1959, S. 832, Fig. 828; Hasle & Syvertsen 1990b, S. 289, Fig. 12-22; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 52, Taf. 29: 10-15, Witkowski 1994, S. 89, Taf. 26: 19-22, Round & Basson 1997, S. 77, Fig. 8-12, 32-39 (als *Pauliella taeniata*).
Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—nördliche Meeresregionen, Ostsee, Kaltwasserart (Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996), Unterseite von Treibeis (Krammer & Lange-Bertalot 1991b).
Vorkommen im Material—selten, z.T. vereinzelt, an einigen Stationen regelmäßig.
Bemerkungen—Diese Art ist in einer Arbeit von Round & Basson (1997) in eine neue Gattung kombiniert worden: *Pauliella taeniata* ROUND & BASSON.

Genus *Actinocyclus* EHRENBERG 1837

Actinocyclus sp. 1 (Taf. 2, Fig. 7, 8)

Bemerkungen—Zwei Schalen wurden im Material gefunden. Beide zeichnen sich durch einen marginalen Ring von Lippenprozessen (Innenansicht) und radial verlaufende Areolenreihen aus, der Durchmesser ist 26 µm.

Genus *Amphora* EHRENBERG 1840

Amphora cf. *angusta* var. *ventricosa* (CLEVE)

GREGORY 1857
Basionym—*Amphora lanceolata* CLEVE 1895.
Literatur—Schmidt 1875 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 25: 6; Krishtofovich 1950, S. 272, Taf. 87: 9; Kennett & Hargraves 1984, S. 170, Fig. 4.
Ökologie—brackisch-marin, polyhalob-pleioeuryhalin (Simonsen 1962).
Verbreitung—in allen brackischen Küstengewässern (Simonsen 1962).

Vorkommen im Material—selten.

***Amphora libyca* EHRENBERG 1840** (Taf. 2, Fig. 9)
Literatur—Tynni 1978, S. 20, Taf. 9: 67-68; Kennett & Hargraves 1984, S. 170, Fig. 2; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 345, Taf. 149: 3-11; Hein 1990, S. 21, Taf. 3: 17, 18; Wasell & Håkansson 1992, Fig. 19, 21.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten, in einer Probe > 2%.

Genus *Asterionella* HASSALL 1855

***Asterionella formosa* HASSALL 1855**
(Taf. 2, Fig. 5, 6)
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 203, Taf. 1: 2; Hein 1990, S. 23, Taf. 4: 14; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 103, Taf. 103: 1-9, 104: 9, 10.
Ökologie—limnisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolitische Planktonform, z.T. Massenentwicklungen.
Vorkommen im Material—selten, an zwei Stationen vereinzelt im Sediment.
Bemerkungen—*A. formosa* bildet Kolonien, deren Größe temperaturabhängig sind (Hayakawa et al. 1994).

Genus *Aulacoseira* Thwaites 1848

***Aulacoseira granulata* (EHRENBERG) SIMONSEN 1979** (Taf. 3, Fig. 1, 2)
Basionym—*Gallionella granulata* EHRENBERG 1843.
Synonym—*Melosira granulata* (EHRENBERG) RALFS 1861.
Literatur—Foged 1981, S. 104, Taf. 1: 3, 4; Laws 1988, S. 154, Taf. 1: 11-15; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 22, Taf. 17: 1-10, Taf. 18: 1-12.
Ökologie—Süßwasserart, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitischer Plankter in eutrophen Gewässern.
Vorkommen im Material—regelmäßig in Gebieten mit Süßwassereinfluß.

***Aulacoseira islandica* (MÜLLER) SIMONSEN 1979** (Taf. 3, Fig. 3)
Basionym—*Melosira islandica* MÜLLER 1906.
Literatur—Laws 1988, S. 154, Taf. 2: 2-4; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 26, Taf. 22: 1-12.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitischer Plankter.
Vorkommen im Material—vereinzelt in Gebieten mit verstärktem Flußwassereintrag.

***Aulacoseira subarctica* (MÜLLER) HARWORTH 1988** (Taf. 2, Fig. 10, 11)
Basionym—*Melosira italica* ssp. *subarctica* MÜLLER 1906.
Literatur—Mölder & Tynni 1967, S. 208, Taf. 1: 12; Foged 1981, S. 105, Taf. 1: 10; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 28, Taf. 23: 1-11.
Ökologie—limnisch in oligotrophen bis mesotrophen Gewässern.
Verbreitung—kosmopolitischer Plankter in nordischen Gewässern.
Vorkommen im Material—besonders in der Küstenregion regelmäßig bis verbreitet vorkommend, z.T. sehr häufig mit über 30% rel. Häufigkeit.

Genus *Bacterosira* GRAN 1900

***Bacterosira bathyomphala* (CLEVE) SYVERTSEN et HASLE 1993** (Taf. 3, Fig. 4, 5)

Basionym—*Coscinodiscus bathyomphalus* CLEVE 1883.
Literatur—Cleve 1883, S. 489, Taf. 38: 81 a, b; Hustedt 1930, S. 544, Fig. 310 (vegetative Form); Hustedt 1930, S. 431, Fig. 234 (Dauerstadium); Hasle & Syvertsen 1990a in Medlin & Priddle 1990, S. 83, Taf. 11.1: 1, 2; Syvertsen & Hasle 1993 in Hasle & Syvertsen 1993, S. 298, Fig. 1-16; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 31, Taf. 1.
Ökologie—marin-neritisch.
Verbreitung—Kaltwasserregionen der Nordhalbkugel (Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996), arktisch-subarktische Verbreitung.
Vorkommen im Material—Dauerstadien selten bis vereinzelt, vegetativen Schalen sehr selten.
Bemerkungen—wegen der dünnen Verkieselung der vegetativen Schalen sind diese nur vereinzelt im Sediment überliefert.

Genus *Biremis* MANN et COX 1990

***Biremis ambigua* (CLEVE) MANN & COX 1990** (Taf. 3, Fig. 6)
Basionym—*Pinnularia ambigua* CLEVE 1895.
Literatur—Mann & Cox 1990 in Round et al. 1990, S. 548, Fig. a-j; Hustedt 1914 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 313, Fig. 20, 21; Krishtofovich 1950, S. 228, Taf. 70: 9 a, b; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1270, Fig. 47; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 32.
Ökologie—marine Art, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—arktisch-subarktische Art, auch Nordsee.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Caloneis* CLEVE 1894

***Caloneis bacillum* (GRUNOW) CLEVE 1894** (Taf. 4, Fig. 3)
Basionym—*Stauroneis bacillum* GRUNOW 1860.
Literatur—Tynni 1976, S. 25, Taf. 7: 14 a, b; Foged 1981, S. 57, Taf. 19: 7; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 390, Taf. 173: 9-20; Hein 1990, S. 24, Taf. 4: 15, 16.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten in den küstennahen Proben.

***Caloneis brevis* (GRÉVILLE) CLEVE 1894** (Taf. 4, Fig. 1)

Basionym—*Navicula brevis* GRÉVILLE 1857.
Literatur—Tynni 1976, S. 26, Taf. 7: 118 a; Ricard 1987, Fig. 766; Witkowski 1994, S. 101, Taf. 23: 15.
Ökologie—marine, polyhalob-mesoeuryhaline Form (Simonsen 1962).
Verbreitung—?Kosmopolit, regelmäßig in der Ostsee (Witkowski 1994).
Vorkommen im Material—selten.

***Caloneis silicula* fo. *silicula* (EHRENBERG) CLEVE 1894** (Taf. 3, Fig. 8)

Basionym—*Navicula silicula* EHRENBERG 1838.
Synonym—*Caloneis ventricosa* (EHRENBERG) MEISTER 1912.
Literatur—Foged 1974, S. 34, Taf. 8: 7, 15, 16; Tynni 1976, S. 28, Taf. 8: 127 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 388, Taf. 172: 1-7, 9-13.
Ökologie—limnisch, oligohalob (Simonsen 1962).
Verbreitung—Kosmopolit im Litoral stehender Gewässer.
Vorkommen im Material—selten, an einer Station im Lenadelta über 20%.

***Caloneis silicula* var. *alpina* CLEVE 1894 sensu TYNNI (Taf. 3, Fig. 7)**

Literatur—Krishtofovich 1950, S. 240, Taf. 74: 17; Tynni 1976, S. 28, Taf. 8: 128 a, b.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—nach Tynni 1976 nordisch-arktische Form. Vorkommen im Material—selten.

Bemerkungen—von Krammer & Lange-Bertalot 1986 wird diese Form zu *Caloneis silicula* fo. *silicula* gestellt. *C. silicula* var. *alpina* wird als Synonym von *Navicula pseudosilicula* HUSTEDT 1942 angesehen.

***Caloneis silicula* var. *truncatula* (GRUNOW) MAYER 1941**

Basionym—*Caloneis truncatula* GRUNOW 1880 in VAN HEURCK 1880-81.

Synonym—*Caloneis ventricosa* var. *truncata* MEISTER 1912. Literatur—Krishtofovich 1950, S. 240, Taf. 75: 4 a, b; Cleve-Euler 1955, S. 100, Fig. 1144 h; Tynni 1976, S. 29, Taf. 8: 130 a, b.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—?Kosmopolit. nordisch-alpine Form.

Vorkommen im Material—selten.

***Caloneis tenuis* (GREGORY) KRAMMER 1985 (Taf. 4, Fig. 2)**

Basionym—*Pinnularia tenuis* GREGORY 1854.

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 392, Taf. 174: 5-10.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—Kosmopolit im nordisch-alpinen Bereich.

Vorkommen im Material—selten.

***Caloneis undulata* (GREGORY) KRAMMER 1985 (Taf. 3, Fig. 9)**

Basionym—*Pinnularia undulata* GREGORY 1854.

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 394, Taf. 175: 1-6.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—nordisch-alpiner Kosmopolit.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Chaetoceros* EHRENBERG 1844

Bemerkungen—Die Schalen der vegetativen Stadien von *Chaetoceros* sind sehr fein und brüchig und fast nie im Sedimentmaterial vorhanden. Dort finden sich nur die Dauerstadien, die massiver verkieselt und daher wesentlich erhaltungsfähiger sind. Die Zuordnung der Dauerstadien zu vegetativen Formen ist oft schwierig bzw. unmöglich. Viele der im Folgenden beschriebenen Arten sind daher als cf. (confer. lat.: vergleiche) gekennzeichnet.

***Chaetoceros* cf. *ceratosporus* OSTENFELD 1910**

Literatur—Hustedt 1930, S. 760, Fig. 442; Rines & Hargraves 1986, S. 104, Taf. 1: 1, 2; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 221, Taf. 47.

Ökologie—marin, neritisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—im Plankton subarktischer bis temperierter Gebiete.

Vorkommen im Material—Dauerstadien selten im Sediment.

***Chaetoceros* *cinctus* GRAN 1897**

Literatur—Hustedt 1930, S. 748, Fig. 432; Stockwell & Hargraves 1986, S. 86, Taf. 3: 16-21; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 211, Taf. 45.

Ökologie—marin, neritisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—Dauerstadien selten im Sediment.

***Chaetoceros* cf. *convolutus* CASTRACANE 1886**

Literatur—Hustedt 1930, S. 668, Fig. 378; Ricard 1987, Fig. 493, 494; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 199, Taf. 41.

Ökologie—marines Plankton.

Verbreitung—kosmopolitisch, besonders häufig in temperierten Regionen.

Vorkommen im Material—einige vegetative Zellen auf Filtern (Rückstand von gefiltertem Meerwasser).

***Chaetoceros* cf. *debilis* CLEVE 1894**

Literatur—Hustedt 1930, S. 740, Fig. 428; Hargraves 1979, S. 105, Taf. 5: 27-34; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 211, Taf. 44.

Ökologie—marines Plankton, euryhalin (Hustedt 1930).

Verbreitung—kosmopolitisch, aber überwiegend in kälteren Meeren.

Vorkommen im Material—selten.

***Chaetoceros* *diadema* (EHRENBERG) GRAN 1897 (Taf. 5, Fig. 3)**

Basionym—*Syndendrium diadema* EHRENBERG 1854.

Synonym—*Chaetoceros subsecundus* (GRUNOW 1881)

HUSTEDT 1927.

Literatur—Hustedt 1930, S. 709, Fig. 404; Hargraves 1972, S. 247, Fig. 2-14; Hargraves 1979, S. 104, Taf. 4: 20-26; Sancetta 1982, Taf. 2: 5, 6; Kohly 1994, S. 96, Taf. 7: 1-3; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 220, Taf. 46.

Ökologie—marin, neritisch, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990), eurytherm (Hustedt 1930).

Verbreitung—Kosmopolit.

Vorkommen im Material—Dauerstadien regelmäßig bis verbreitet in den Sedimenten der Laptevsee vorkommend, z.T. sehr häufig.

***Chaetoceros* *furcellatus* BAILEY 1856 (Taf. 4, Fig. 6)**

Literatur—Hustedt 1930, S. 749, Fig. 433; Sancetta 1982, S. 227, Taf. 2: 7, 9; Stockwell & Hargraves 1986, S. 85, Taf. 2: 8-15; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 213, Taf. 45.

Ökologie—marin, neritisch, polyhalob-oligohalin (Pankow 1990), Kaltwasserform.

Verbreitung—nördliche Kaltwasserregionen, Europäisches Eismeer und Nordatlantik (Hustedt 1930).

Vorkommen im Material—Dauerstadien regelmäßig bis verbreitet in den Sedimenten der Laptevsee zu finden, teilweise sehr häufig.

***Chaetoceros* cf. *holsaticus* SCHUETT 1895**

(Taf. 5, Fig. 6, 7)

Literatur—Hustedt 1930, S. 714, Fig. 407; Krishtofovich 1949, S. 145, Taf. 52: 2 a, b.

Ökologie—marin-brackisch, neritisch, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—an Küstengebieten, besonders im Brackwasser.

Vorkommen im Material—häufigste *Chaetoceros*-Dauerstadien überhaupt in den Sedimenten, sehr regelmäßig vorkommend, z.T. sehr häufig, in einer Probe 60%.

Bemerkungen—In den Sedimenten sind keine vegetativen Stadien vorhanden, die Dauerstadien werden aufgrund von Beschreibungen und Zeichnungen in der Literatur zu *C. holsaticus* gestellt.

***Chaetoceros* *ingolfianus* OSTENFELD 1902**

(Taf. 4, Fig. 4)

Synonym—*Xanthiopyxis polaris* GRAN 1904

(Dauerstadium).

Literatur—Gran 1904b, S. 51, Taf. 3: 16-19; Hustedt 1930, S. 733, Fig. 423; Krishtofovich 1949, S. 148, Taf. 55: 1.

Ökologie—marin, neritisch.

Verbreitung—an den Küsten Nordeuropas und -asiens.
Vorkommen im Material—relativ vereinzelt, an einigen Stationen regelmäßig.

***Chaetoceros mitra* (BAILEY) CLEVE 1896**
(Taf. 4, Fig. 5)

Basionym—*Di cladia mitra* BAILEY 1856.
Synonym—*Di cladia groenlandica* CLEVE 1873.
Literatur—Hustedt 1930, S. 677, Fig. 384; Hasle & Syvertsen 1990b, S. 288, Fig. 5-9, 11; Kohly 1994, S. 97, Taf. 7: 4; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 204, Taf. 42.
Ökologie—marin, neritisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Küstenregionen des nördlichen Eismeer (Hustedt 1930).
Vorkommen im Material—vereinzelt in den Sedimenten zu finden, teilweise auch regelmäßig.

***Chaetoceros teres* CLEVE 1896** (Taf. 5, Fig. 1)
Literatur—Hustedt 1930, S. 681, Fig. 386; Hargraves 1979, S. 101, Taf. 1: 1-6; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 206, Taf. 42.
Ökologie—marin, neritisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990), Kaltwasserart.
Verbreitung—an den Küsten Nordeuropas und des nördlichen Eismeer.
Vorkommen im Material—vereinzelt.

***Chaetoceros* sp. 1 (Dauerstadium)** (Taf. 4, Fig. 7)
Beschreibung—Exemplare in Schalenansicht rund bis oval; an jedem Pol entspringt je eine lange Borste, die sich nach ca. 5-10 µm aufgabelt. Weitere Strukturmerkmale nicht erkennbar.
Bemerkungen—diese Form wurde von Østrup (1895, S. 457, Taf. 7: 88) und Sancelata (1982, S. 227, Taf. 2: 8) als Dauerformen von *Chaetoceros septentrionalis* ØSTRUP beschrieben. In neueren Arbeiten werden die vegetativen Stadien von *C. septentrionalis* aufgrund struktureller Merkmale zu *Atheya septentrionalis* CRAWFORD gestellt, die sich von *Chaetoceros* u.a. durch fehlende Dauerstadien unterscheidet (Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 225). Ähnlichkeit zu Schalenansichten von *A. septentrionalis* (Round et al. 1990, S. 334) bestehen nicht. Daher werden die Exemplare vorläufig als nicht identifizierbare Dauerstadien von *Chaetoceros* behandelt.
Vorkommen im Material—selten bis vereinzelt.

***Chaetoceros* sp. 2 (Dauerstadium)** (Taf. 5, Fig. 5)
Beschreibung—in Gürtelansicht sind die Frusteln rundlich und messen 5-10 µm im Durchmesser. Die Eivalve ist stets stärker gewölbt als die Hypovalve. Ferner sind zwei Fortsätze typisch, die seitlich an der Frustel nach unten stehen und höchstens 10 µm lang sind.
Bemerkungen—entsprechende Berichte und Abbildungen dieser Formen konnten in der Literatur nicht gefunden werden, am ehesten passen die Exemplare noch zu *C. socialis* (Evensen & Hasle 1975, S. 160, Taf. 5: 37). Heiskanen & Keck (1996) beschreiben *C. socialis* als häufiges Planktonelement in der Laptevsee.
Vorkommen im Material—Diese Dauerstadien sind in den Sedimenten regelmäßig zu finden, zuweilen auch häufig, vereinzelt sehr häufig.

***Chaetoceros* sp. 3 (vegetative Frustel)** (Taf. 5, Fig. 4)
Beschreibung—zumeist liegen einzelne Schalen in Gürtelansicht vor, mit typischem *Chaetoceros*-Habitus. Apikalachse ca. bis 25 µm lang, Pervalvarachse etwa 6-8 µm. Lange, bedornete Borsten entspringen an den Polen der Apikalachse. An einigen Schalen ist auf der Valvarfläche ein Prozess erkennbar.

Bemerkungen—diese Exemplare sind die einzigen vegetativen Stadien, die von *Chaetoceros* in den Sedimenten gefunden wurden.
Vorkommen im Material—vereinzelt, in zwei Proben verbreitet.

***Chaetoceros* sp. 4 (Dauerstadium)** (Taf. 4, Fig. 8)
Beschreibung—Dauerstadien in Aufsicht kreisrund und ohne erkennbare Strukturen wie Dornen. An beiden Polen entspringt je eine lange Borste, die ebenfalls keine Dornen trägt.
Vorkommen im Material—selten.

***Chaetoceros* sp. 5 (Dauerstadium)** (Taf. 5, Fig. 2)
Beschreibung—Dauerstadien in Aufsicht auf die Valvarfläche oval und ungefähr 20 µm im Durchmesser. Schalenoberfläche dicht mit Dornen besetzt, keine Borsten.
Vorkommen im Material—vereinzelt bis regelmäßig im Sedimentmaterial.

Genus *Cocconeis* EHRENBERG 1838

***Cocconeis costata* GREGORY 1855** (Taf. 6, Fig. 2)
Literatur—Hustedt 1959, S. 332, Fig. 785; Hein 1990, S. 26, Taf. 6: 1, 2.
Ökologie—marin, epibenthisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—polar-temperierte Küstenwässer.
Vorkommen im Material—selten.

***Cocconeis* cf. *pediculus* EHRENBERG 1838**
(Taf. 6, Fig. 1)
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 89, Taf. 57: 1-4.
Ökologie—typisch für Brackwasser, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitischer Epiphyt.
Vorkommen im Material—selten gefunden.

***Cocconeis placentula* var. *euglypta* (EHRENBERG) GRUNOW 1884**
Basionym—*Cocconeis euglypta* EHRENBERG 1854.
Literatur—Hein 1990, S. 27, Taf. 6: 4; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 87, Taf. 53: 1-19; Witkowski 1994, S. 106, Taf. 13: 19, 20.
Ökologie—limnisch-brackische Gewässer, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit. Aufwuchspflanze.
Vorkommen im Material—selten.

***Cocconeis placentula* var. *lineata* (EHRENBERG) VAN HEURCK 1880-85** (Taf. 6, Fig. 3)
Basionym—*Cocconeis lineata* EHRENBERG 1843.
Literatur—Hustedt 1959, S. 348, Fig. 802 d; Hein 1990, S. 27, Taf. 6: 7; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 87, Taf. 49: 1, Taf. 52: 1-13.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow).
Verbreitung—kosmopolitische Aufwuchspflanze (epibenthisch, epiphytisch), vor allem im Süßwasser.
Vorkommen im Material—selten, an wenigen Stationen vereinzelt vorkommend.

***Cocconeis placentula* var. *placentula* EHRENBERG 1838** (Taf. 6, Fig. 4)
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 86, Taf. 51: 1-5; Witkowski 1994, S. 106, Taf. 13: 16-18.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitische Aufwuchspflanze.

Vorkommen im Material—selten, manchmal vereinzelt im Sedimentmaterial.

***Cocconeis scutellum* EHRENBERG 1838**

(Taf. 6, Fig. 5)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991b, S. 93, Taf. 58: 1-13; Wasell & Håkansson 1992 S. 171, Fig. 24-27; Witkowski 1994, S. 107, Taf. 14: 1-3; Hasegawa & Nigorikawa 1993, S. 82, Taf. 9: 82, 86.

Ökologie—Brackwasser, polyhalob-meso/pleioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitische Aufwuchspflanze im Litoral der Meere.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Coscinodiscus* EHRENBERG 1838

***Coscinodiscus oculus-iridis* EHRENBERG 1839**

(Taf. 7, Fig. 1)

Literatur—Hustedt 1930, S. 454, Fig. 252; Mölder & Tynni 1968, S. 159, Taf. 4: 30; Jousé 1977, Taf. 1: 4, Taf. 4: 14, Taf. 7: 1-2; Sancetta 1982, S. 229, Taf. 2: 11; Sancetta 1987, S. 235, Taf. 2: 11-14, Taf. 3: 1-12.

Ökologie—marin, polyhalob-meoieuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—Kosmopolit im ozeanischen Plankton, besonders in nordischen Meeren.

Vorkommen im Material—selten, in Sedimenten des Schelfhangs und der Tiefsee vereinzelt bis regelmäßig vorkommend.

Genus *Craspedopleura* POULIN 1993

***Craspedopleura kryophila* (CLEVE) POULIN 1993**

(Taf. 6, Fig. 6)

Basionym—*Navicula kryophila* CLEVE 1883.

Literatur—Poulin & Cardinal 1982b, S. 2842, Fig. 38, 42; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, Taf. 18.1: 7; Poulin 1993, S. 224, Fig. 1-15, 18-27.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolar an den arktischen Küsten.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Cyclotella* KÜTZING 1834

***Cyclotella meneghiniana* KÜTZING 1844**

(Taf. 7, Fig. 5)

Literatur—Hustedt 1930, S. 341, Fig. 174; Mölder & Tynni 1968, S. 154, Taf. 2: 9 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 44, Taf. 44: 1-10; Witkowski 1994, S. 74, Taf. 1: 11, 12.

Ökologie—brackisch-limnisch, halophile Art, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—Litoralform, vereinzelt im Plankton, in Tümpeln und Flüssen, häufig an den Meeresküsten Europas.

Vorkommen im Material—selten, in einer Probe $\geq 2\%$.

***Cyclotella ocellata* PANTOCSEK 1912 (Taf. 7, Fig. 6)**

Literatur—Hustedt 1930, S. 340, Fig. 173; Håkansson 1990, S. 266, Fig. 11-17, 42-44; Hein 1990, S. 30, Taf. 7: 13; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 51, Taf. 50: 1-11, 13, 14, Taf. 51: 1-5.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—Kosmopolit im Litoral von Süßwasserseen.

Vorkommen im Material—selten.

***Cyclotella schumannii* (GRUNOW) HÅKANNSSON**

1990 (Taf. 7, Fig. 4)

Basionym—*Cyclotella kuetzingiana* var. *schumannii*

GRUNOW 1881.

Literatur—Hustedt 1930, S. 338; Håkansson 1990, S. 267, Fig. 28-31; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 60, Taf. 65: 1-3.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—Kosmopolit im Plankton von Seen und Flüssen.

Vorkommen im Material—selten.

***Cyclotella striata* (KÜTZING) GRUNOW 1880**

(Taf. 7, Fig. 2, 3)

Basionym—*Coscinodiscus striatus* KÜTZING 1844.

Literatur—Hustedt 1930, S. 344, Fig. 176 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 46, Taf. 45: 1-8.

Ökologie—Brackwasser, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—Kosmopolit, an Küstengebieten im Meer- und Brackwasser.

Vorkommen im Material—selten, in einer Sedimentprobe $\geq 10\%$ relative Häufigkeit.

Genus *Cymatopleura* SMITH 1851

***Cymatopleura solea* var. *apiculata* (SMITH) RALFS**

1861 (Taf. 8, Fig. 1)

Basionym—*Cymatopleura apiculata* SMITH 1853.

Literatur—Lange-Bertalot & Krammer 1987, S. 90, Taf. 50: 2, 3; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 169, Taf. 118: 2, 4-8.

Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligihalob-meoieuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—epipelischer und epiphytischer Kosmopolit, auch pelagisch.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Cymbella* AGARDH 1830

***Cymbella affinis* KÜTZING 1844 (Taf. 10, Fig. 3)**

Literatur—Tynni 1978, S. 25, Taf. 12: 97 a-d; Foged 1981, S. 65, Taf. 50: 4-5; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 314, Taf. 125: 1-22.

Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoieuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch, epipelisch und epiphytisch im Litoral.

Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella angustata* (SMITH) CLEVE 1894**

(Taf. 8, Fig. 2)

Basionym—*Navicula angustata* SMITH 1853.

Literatur—Tynni 1978, S. 26, Taf. 10: 77 a, b; Foged 1981, S. 65, Taf. 51: 12; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 328, Taf. 135: 15-18.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—nördliche Hemisphäre, v.a. nordisch-alpin.

Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella arctica* (LAGERSTEDT) SCHMIDT 1875**

(Taf. 9, Fig. 1)

Basionym—*Cymbella variabilis* var. *arctica* LAGERSTEDT 1873.

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 316, Taf. 128: 7, 8.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—nordische Gebiete der Nordhalbkugel.

Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella cesatii* (RABENHORST) GRUNOW 1881**

(Taf. 10, Fig. 2)

Basionym—*Navicula cesatii* RABENHORST 1853.

Literatur—Foged 1974, S. 38, Taf. 24: 17, Taf. 25: 17; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 325, Taf. 134: 4-13; Hein 1990, S. 31, Taf. 7: 15-17.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—Kosmopolit, nordisch-alpine Art.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella cistula* (EHRENBERG) KIRCHNER 1878**
(Taf. 10, Fig. 4)

Basionym—*Bacillaria cistula* EHRENBERG 1828.
Literatur—Tynni 1978, S. 28, Taf. 13: 112 a-c, 113; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 316, Taf. 127: 8-11, Taf. 128: 1-6; Hein 1990, S. 32, Taf. 9: 2, 3.
Ökologie—limnisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitischer Epiphyt.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella cuspidata* KÜTZING 1844** (Taf. 9, Fig. 5)
Literatur—Tynni 1978, S. 28, Taf. 11: 90 a-c; Foged 1981, S. 67, Taf. 48: 3-7; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 338, Taf. 146: 1-4.
Ökologie—limnisch.

Verbreitung—rezent in nordischen Gebieten, auch fossil.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella cymbiformis* var. *cymbiformis* AGARDH 1830** (Taf. 8, Fig. 6)

Literatur—Tynni 1978, S. 28, Taf. 12: 100 a, b, 101; Foged 1981, S. 68, Taf. 50: 3; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 317, Taf. 129: 2-6; Hein 1990, S. 33, Taf. 9: 4.
Ökologie—limnischer Epiphyt und Epilith.
Verbreitung—?kosmopolitisch, Nordeuropa, Alaska.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella cymbiformis* var. *nonpunctata* FONTELL 1917** (Taf. 8, Fig. 7)

Literatur—Tynni 1978, S. 28, Taf. 12: 98 a-d; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 317, Taf. 129: 7, 8; Hein 1990, S. 33, Taf. 9: 4.
Ökologie—limnischer Epiphyt und Epilith.
Verbreitung—?kosmopolitisch, Nordeuropa.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella gracilis* (EHRENBERG) KÜTZING 1844**
(Taf. 9, Fig. 3)

Basionym—*Cocconema gracile* EHRENBERG 1843.
Literatur—Foged 1974, S. 39, Taf. 25: 10; Tynni 1978, S. 31, Taf. 14: 129, 130 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 308, Taf. 120: 1-16; Hein 1990, S. 34, Taf. 9: 8-10.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella hebridica* (GRUNOW) CLEVE 1894**
(Taf. 10, Fig. 1)

Basionym—*Encyonema hebridica* GRUNOW 1891.
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 309, Taf. 121: 1-9; Hein 1990, S. 35, Taf. 10: 1-3.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—nordisch-alpine Art, ?kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella hustedti* KRASSKE 1923**

Literatur—Tynni 1978, S. 32, Taf. 13: 115 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 333, Taf. 140: 9-17.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella hybrida* var. *lanceolata* KRAMMER 1985**
(Taf. 9, Fig. 4)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 337, Taf. 145: 4, 5.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—?Kosmopolit, nordisch-alpine Art.
Nordeuropa, Sibirien.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella laevis* NAEGELI 1849** (Taf. 8, Fig. 3)

Literatur—Tynni 1978, S. 34, Taf. 12: 105 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 332, Taf. 139: 4-18.
Ökologie—limnisch, kalte oligotrophe Gewässer.
Verbreitung—Kosmopolit, nordisch-alpin.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella mesiana* CHOLNOKY 1955**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 304, Taf. 118: 1-8.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—Kosmopolit in nordischen Gebieten.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella naviculiformis* (AUERSWALD) CLEVE 1894** (Taf. 9, Fig. 6)

Basionym—*Cymbella cuspidata* var. *naviculiformis* AUERSWALD 1864.
Literatur—Tynni 1978, S. 35, Taf. 11: 96 a, b; Foged 1981, S. 73, Taf. 50: 9; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 338, Taf. 145: 6-11; Hein 1990, S. 37, Taf. 10: 7, 8.
Ökologie—Süßwasserart.
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella norvegica* var. *lapponica* CLEVE-EULER 1951** (Taf. 8, Fig. 5)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 309, Taf. 120: 17, 18.
Ökologie—limnisch, oligotrophe Gewässer.
Verbreitung—nordisch-alpine Art in Nordeuropa und ?Sibirien.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella silesiaca* BLEISCH 1864** (Taf. 8, Fig. 4)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 304, Taf. 140: 7, 8; Hein 1990, S. 38, Taf. 2.
Ökologie—brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten, z.T. vereinzelt vorkommend.

***Cymbella sinuata* GREGORY 1858** (Taf. 9, Fig. 7, 8)

Literatur—Tynni 1978, S. 39, Taf. 13: 119 a-c; Foged 1981, S. 75, Taf. 50: 15; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 341, Taf. 148: 10-17.
Ökologie—limnisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—?kosmopolitisch, aerophile Art an Moosen und Felsen.
Vorkommen im Material—selten bis vereinzelt.

***Cymbella subaequalis* GRUNOW 1880** (Taf. 8, Fig. 8)

Literatur—Foged 1981, S. 75, Taf. 45: 15; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 334, Taf. 141: 4-19.
Ökologie—limnisch, besonders in sauerstoffreichen Biotopen.
Verbreitung—Kosmopolit, v.a. im Gebirge.
Vorkommen im Material—selten.

***Cymbella tynni* KRAMMER 1985** (Taf. 9, Fig. 2)

Synonym—*Cymbella pseudocuspidata* TYNNI.
Literatur—Tynni 1978, S. 38, Taf. 11: 94; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 339, Taf. 147: 1, 2.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—nordische, arktisch-subarktische Art.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Denticula* KÜTZING 1844

***Denticula kuetzingii* GRUNOW 1862**

(Taf. 10, Fig. 9, 10)
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 143, Taf. 100: 1-14; Hein 1990, S. 40, Taf. 13: 3, 4.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Diatoma* BORY 1824

***Diatoma hyemalis* (ROTH) HEIBERG 1863**

Basionym—*Conferva hyemalis* ROTH 1800.
Literatur—Mölder & Tynni 1969, S. 244, Taf. 4: 44 a-c, 45 a-c; Foged 1981, S. 78, Taf. 3: 10, 12; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 99, Taf. 97: 6-10, Taf. 98: 1-6.
Ökologie—limnisch. Litoralart.
Verbreitung—Kosmopolit. v.a. im nordisch-alpinen Bereich.
Vorkommen im Material—selten.

***Diatoma mesodon* (EHRENBERG) KÜTZING 1844**

(Taf. 10, Fig. 8)
Basionym—*Fragilaria mesodon* EHRENBERG 1839.
Synonym—*Diatoma hiemalis* var. *mesodon* GRUNOW 1881.
Literatur—Mölder & Tynni 1969, S. 244, Taf. 4: 46 a-c; Foged 1981, S. 78, Taf. 3: 11, 13; Hein 1990, S. 40, Taf. 12: 7, 8; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 100, Taf. 92: 1-4, Taf. 98: 7, Taf. 99: 1-12.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—benthischer Kosmopolit. eine der häufigsten Diatomeen überhaupt.
Vorkommen im Material—selten.

***Diatoma moniliformis* KÜTZING 1833**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 98, Taf. 96: 11-21.
Ökologie—limnisch bis brackisch, epibenthisch und auch im Plankton.
Verbreitung—?Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Diatoma tenuis* AGARDH 1812** (Taf. 10, Fig. 6)

Synonym—*Diatoma elongatum* (LYNGBYE 1819) AGARDH 1824.
Literatur—Mölder & Tynni 1969, S. 243, Taf. 4: 42 a-c, 43 a, b; Hein 1990, S. 40, Taf. 13: 5-8; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 97, Taf. 96: 1-9.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit. epiphytisch und im Plankton, Binnengewässer und Küstengewässer.
Vorkommen im Material—selten, in küstennahen Sedimenten auch vereinzelt.

***Diatoma vulgaris* BORY 1824** (Taf. 10, Fig. 7)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 95, Taf. 93: 1-12, Taf. 94: 1-13.
Ökologie—limnisch-brackisch, epibenthisch, vereinzelt als Plankter, oligohalob-meso-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Diatomella* GRÉVILLE 1855

***Diatomella balfouriana* GRÉVILLE 1855**

(Taf. 10, Fig. 5)
Literatur—Foged 1981, S. 78, Taf. 14: 15; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 436, Taf. 205: 4-8; Hein 1990, S. 41, Taf. 13: 9, 10.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—arktisch-subarktische Art.
Vorkommen im Material—selten, eine Frustel in Gürtelbandsicht.

Genus *Didymosphenia* SCHMIDT 1899

***Didymosphenia geminata* (LYNGBYE) SCHMIDT 1899** (Taf. 11, Fig. 2)

Basionym—*Echinella geminata* LYNGBYE 1819.
Literatur—Schmidt 1899 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 214: 7-12; Foged 1981, S. 78, Taf. 52: 2; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 380, Taf. 166: 15; Hein 1990, S. 41, Taf. 14: 1, 2, Taf. 15: 1.
Ökologie—limnisch, oligotrophe kalte Gewässer.
Verbreitung—nordisch-alpine, boreale Art in Nordamerika, Asien, Europa.
Vorkommen im Material—selten.

***Didymosphenia sibirica* (GRUNOW) SCHMIDT 1899**

(Taf. 11, Fig. 1)
Basionym—*Gomphonema geminatum* var. *sibirica* GRUNOW 1878.
Literatur—Schmidt 1899 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 214: 1-3; Cleve-Euler 1955, S. 198, Fig. 1306k.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—bisher nur von Kamtschatka und aus Nordeuropa beschrieben.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Diploneis* EHRENBERG 1844

***Diploneis coffaeiformis* (SCHMIDT) CLEVE 1894**

(Taf. 12, Fig. 3)
Basionym—*Navicula coffaeiformis* SCHMIDT 1874.
Literatur—Hustedt 1959, S. 611, Fig. 1025.
Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Atlantik, nordische Meere Europas und Asiens, Mittelmeer (Hustedt 1959).
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis didyma* (EHRENBERG) EHRENBERG 1854** (Taf. 12, Fig. 2)

Basionym—*Pinnularia didyma* EHRENBERG 1841.
Literatur—Hustedt 1959, S. 685, Fig. 1075 a, b; Mölder & Tynni 1973, S. 162, Taf. 2: 15 a-c; Kennett & Hargraves 1984, S. 171, Fig. 7, 50; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 292, Taf. 112: 7.
Ökologie—brackisch-marin, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitische Meeresform.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis elliptica* (KÜTZING) CLEVE 1891**

(Taf. 13, Fig. 2)
Basionym—*Navicula elliptica* KÜTZING 1844.
Literatur—Hustedt 1959, S. 690, Fig. 1077 a; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 285, Taf. 108: 1-6; Hein 1990, S. 42, Taf. 14: 3.
Ökologie—limnisch-brackische Art, oligohalob-pleioeuryhalin.
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis finnica* (EHRENBERG) CLEVE 1891**

Basionym—*Cocconeis finnica* EHRENBERG 1838.
Literatur—Hustedt 1959, S. 669, Fig. 1064 a, b; Mölder & Tynni 1973, S. 162, Taf. 2: 22 a; Foged 1981, S. 80, Taf. 15: 1, 2; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 290, Taf. 110: 1, 2, Taf. 112: 1; Hein 1990, S. 42, Taf. 15: 2.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—nordisch-alpine Art, Europa und Nordamerika, ?kosmopolitisch, auch fossil.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis interrupta* (KÜTZING) CLEVE 1894**

(Taf. 12, Fig. 4)
Basionym—*Navicula interrupta* KÜTZING 1844.
Literatur—Hustedt 1959, S. 602, Fig. 1019 a; Mölder & Tynni 1973, S. 163, Taf. 3: 23, 24, 25 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 292, Taf. 112: 5, 6; Witkowski 1994, S. 114, Taf. 24: 10.
Ökologie—marin-brackisch, mesohalob-a-mesohalob (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitische Meeresform.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis litoralis* var. *arctica* CLEVE 1896**

(Taf. 11, Fig. 5)
Literatur—Poulin & Cardinal 1982a, S. 1269, Fig. 25.
Ökologie—marin, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an den arktischen Küsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis litoralis* var. *clathrata* (ØSTRUP) CLEVE 1896**

(Taf. 11, Fig. 3)
Basionym—*Navicula clathrata* ØSTRUP 1895.
Literatur—Hustedt 1959, S. 665, Fig. 1062 b, c; Foged 1981, S. 80, Taf. 14: 12; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1269, Fig. 24; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, Taf. 18.1: 1.
Ökologie—marin, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an den arktischen Küsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis litoralis* var. *litoralis* (DONKIN) CLEVE 1894**

(Taf. 11, Fig. 4)
Basionym—*Navicula litoralis* DONKIN 1871.
Literatur—Hustedt 1959, S. 665, Fig. 1062 a; Mölder & Tynni 1973, S. 163, Taf. 3: 26 a, b; Witkowski 1994, S. 115, Taf. 24: 7.
Ökologie—marin, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Küsten des Nordatlantik und des nördlichen Eismeer.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis oestrupii* HUSTEDT 1959**

(Taf. 12, Fig. 1)
Literatur—Hustedt 1959, S. 694, Fig. 1079.
Ökologie—marine Form.
Verbreitung—zirkumpolare, arktische Art.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis ovalis* (HILSE) CLEVE 1891**

Basionym—*Pinnularia ovalis* HILSE 1861.
Literatur—Hustedt 1959, S. 671, Fig. 1065 a-e; Mölder & Tynni 1973, S. 163, Taf. 3: 30 a, b; Foged 1981, S. 80, Taf. 14: 5; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 286, Taf. 108: 14-16; Hein 1990, S. 43, Taf. 16: 1, 2.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—epibenthischer Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis parma* CLEVE 1891**

(Taf. 11, Fig. 6)

Literatur—Hustedt 1959, S. 673, Fig. 1066; Foged 1981, S. 81, Taf. 14: 9; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 287, Taf. 109: 1-7.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—nordisch-alpine Art, Nordhalbkugel.
Vorkommen im Material—selten.

***Diploneis smithii* (BRÉBISSON) CLEVE 1894**

(Taf. 13, Fig. 1)
Basionym—*Navicula smithii* BRÉBISSON 1856.
Literatur—Hustedt 1959, S. 647, Fig. 1051; Mölder & Tynni 1973, S. 164, Taf. 4: 1 a-c.
Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitische Meeresform.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Entomoneis* GRUNOW 1845

***Entomoneis gigantea* var. *septentrionalis* (GRUNOW) POULIN et CARDINAL 1983**

(Taf. 12, Fig. 5)
Basionym—*Amphiprova decussata* var. *septentrionalis* GRUNOW 1880.
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 63, Taf. 5: 87; Poulin & Cardinal 1983, S. 114, Fig. 14, 15.
Ökologie—marin-brackisch.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Küsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Entomoneis kjellmanii* var. *kjellmanii* (CLEVE) POULIN et CARDINAL 1983**

(Taf. 13, Fig. 3, 4)
Basionym—*Amphiprova kjellmanii* CLEVE 1880.
Literatur—Cleve 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 15, Taf. 4: 83; Poulin & Cardinal 1983, S. 114, Fig. 23, 24.
Ökologie—marin.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Küsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Entomoneis kjellmanii* var. *subtilis* (GRUNOW) POULIN et CARDINAL 1983**

(Taf. 13, Fig. 5)
Basionym—*Amphiprova kariana* var. *subtilis* GRUNOW 1884.
Literatur—Grunow 1884, S. 105, Taf. 2: 52, 53; Poulin & Cardinal 1983, S. 114, Fig. 21, 25, 26.
Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Küsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Entomoneis paludosa* cf. var. *borealis* (GRUNOW) comb. nov.**

(Taf. 13, Fig. 6)
Basionym—*Amphiprova paludosa* var. *borealis* GRUNOW 1880.
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 62, Taf. 4: 85.
Ökologie—marin-brackisch, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar in arktischen Meeren.
Vorkommen im Material—selten.
Bemerkungen—von dieser Form wurden einige Exemplare im Material gefunden, konnten allerdings nicht eindeutig dieser Art zugeordnet werden, was an ungenauen Beschreibungen und fehlenden Abbildungen liegt. Dem Habitus nach handelt es sich um eine Variation von *E. paludosa*, den Beschreibungen nach am ehesten um die var. *borealis*.

Genus *Epithemia* BRÉBISSON 1844

***Epithemia adnata* (KÜTZING) BRÉBISSON 1838**

(Taf. 14, Fig. 2)
Basionym—*Frusulia adnata* KÜTZING 1833.

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 152, Taf. 107: 1-11, 108: 1-3; Hein 1990, S. 43, Taf. 15: 4, Taf. 16: 3, 4.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Epithemia sorex* KÜTZING 1844** (Taf. 14, Fig. 1)
Literatur—Foged 1981, S. 82, Taf. 50: 8, 12; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 154, Taf. 106: 1-13; Hein 1990, S. 44, Taf. 18: 1; Witkowski 1994, S. 119, Taf. 39: 9.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Genus Eunotia* EHRENBERG 1837**

***Eunotia arcus* EHRENBERG 1837**
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 205, Taf. 1: 8 a, b; Foged 1981, S. 83, Taf. 10: 5; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 184, Taf. 147: 1-17.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—Kosmopolit, v.a. in nordischen Gebieten.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia bilunaris* (EHRENBERG) MILLS 1934** (Taf. 14, Fig. 8)
Basionym—*Synedra bilunaris* EHRENBERG 1832.
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 179, Taf. 137: 1-12.
Ökologie—limnischer Epiphyt.
Verbreitung—Kosmopolit, weite ökologische Amplitude (Krammer & Lange-Bertalot 1991a).
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia diodon* EHRENBERG 1837** (Taf. 14, Fig. 3)
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 206, Taf. 2: 20 a, b; Foged 1981, S. 84, Taf. 9: 6, 8, 11; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 191, Taf. 149: 8-19.
Ökologie—limnisch, v.a. aerische Standorte.
Verbreitung—kosmopolitische Art, besonders in nordischen Gebieten, auch fossil.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia exigua* (BRÉBISSON) RABENHORST 1864** (Taf. 15, Fig. 7)
Basionym—*Himantidium exiguum* BRÉBISSON 1849.
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 206, Taf. 2: 23 a-c; Foged 1981, S. 85, Taf. 8: 15; Hein 1990, S. 45, Taf. 17: 8; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 199, Taf. 153: 5-17, 28-43.
Ökologie—limnisch, weite ökologische Amplitude (Krammer & Lange-Bertalot 1991a).
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia faba* EHRENBERG 1838** (Taf. 13, Fig. 8; Taf. 15, Fig. 2)
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 207, Taf. 2: 26 a, b; Foged 1981, S. 85, Taf. 9: 17-20, Taf. 10: 7; Hein 1990, S. 46, Taf. 18: 4; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 225, Taf. 164: 1-10.
Ökologie—limnisch, v.a. oligotrophe Gewässer.
Verbreitung—kosmopolitisch, z.T. massenhaft, auch fossil.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia formica* EHRENBERG 1843**

Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 208, Taf. 3: 30 a-c; Foged 1981, S. 86, Taf. 6: 5, Taf. 7: 3, 4; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 209, Taf. 152: 8-12A.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia glacialis* MEISTER 1912**

Literatur—Foged 1981, S. 86, Taf. 6: 4; Hein 1990, S. 46, Taf. 19: 4; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 207, Taf. 151: 1-10A.
Ökologie—limnisch, auch aerophil.
Verbreitung—?Kosmopolit, nordisch-alpin, auch fossil.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia hexaglyphis* EHRENBERG 1854**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 227, Taf. 166: 1-4.
Ökologie—limnisch in oligotrophen Gewässern.
Verbreitung—auf der Nordhalbkugel.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia minor* (KÜTZING) GRUNOW 1881**

(Taf. 15, Fig. 3)
Basionym—*Himantidium minus* KÜTZING 1844.
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 196, Taf. 142: 7-15.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia monodon* EHRENBERG 1843**

(Taf. 15, Fig. 5)
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 208, Taf. 4: 42 a, b; Foged 1981, S. 87, Taf. 10: 2; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 210, Taf. 158: 1-3.
Ökologie—limnisch, v.a. oligotrophe Gewässer.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia parallela* EHRENBERG 1843** (Taf. 15, Fig. 1)

Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 209, Taf. 4: 46 a-c; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 208, Taf. 152: 4-7.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia pectinalis* (DILLWYN) RABENHORST 1864**

(Taf. 15, Fig. 4)
Basionym—*Conserva pectinalis* DILLWYN 1809.
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 209, Taf. 4: 47 a, 48 a, b; Hein 1990, S. 48, Taf. 20: 1; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 193, Taf. 141: 6, Taf. 142: 1.
Ökologie—limnisch-?brackisch.
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia polydentula* BRUN 1880**

Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 210, Taf. 5: 51 a-d; Foged 1981, S. 88, Taf. 8: 12.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia praerupta* var. *bidens* (EHRENBERG)**

GRUNOW 1880 (Taf. 14, Fig. 7)
Basionym—*Eunotia bidens* EHRENBERG 1841.
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 210, Taf. 5: 55 a-c; Foged 1981, S. 88, Taf. 9: 2; Hein 1990, S. 50, Taf. 20: 7; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 187, Taf. 148: 11, 12.
Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—vereinzelt.

***Eunotia praeurpta* var. *bigibba* GRUNOW 1881**
(Taf. 14, Fig. 6)
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 188, Taf. 150: 1-7.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch, nordisch-alpin.
Vorkommen im Material—vereinzelt.

***Eunotia praeurpta* var. *curta* GRUNOW 1881**
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 187, Taf. 148: 4-10.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—vereinzelt.

***Eunotia praeurpta* var. *praeurpta* (EHRENBERG) EHRENBERG 1843** (Taf. 14, Fig. 5)
Basionym—*Himantidium praeurptum* EHRENBERG 1843.
Literatur—Foged 1981, S. 88, Taf. 7: 2, 10: 6, 12; Hein 1990, S. 49, Taf. 20: 3-6; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 187, Taf. 148: 1-3, 14.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—vereinzelt.
Bemerkungen—die Unterscheidung der verschiedenen Varietäten von *E. praeurpta* ist teilweise schwierig, die morphologischen Übergänge oft fließend (Diskussion bei Krammer & Lange-Bertalot 1991a). Insgesamt kommt *E. praeurpta* besonders in küstennahen Sedimenten vor.

***Eunotia pseudopectinalis* HUSTEDT 1924**
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 210, Taf. 5: 58; Foged 1981, S. 88, Taf. 6: 2; Simonsen 1987, S. 85, Taf. 122: 5-10; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 184, Taf. 140: 7.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—nördliche Hemisphäre, nordisch-alpin.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia siberica* CLEVE 1880** (Taf. 14, Fig. 4)
Literatur—Cleve 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 15, Taf. 7: 1; Mölder & Tynni 1971, S. 211, Taf. 6: 63 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 195, Taf. 141: 8-10.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—nördliche Hemisphäre, Sibirien.
Vorkommen im Material—selten.

***Eunotia triodon* EHRENBERG 1837** (Taf. 15, Fig. 6)
Literatur—Mölder & Tynni 1971, S. 212, Taf. 6: 68 a, b; Foged 1981, S. 91, Taf. 7: 6; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 220, Taf. 146: 6-9.
Ökologie—limnische Art.
Verbreitung—nördliche Hemisphäre, nordisch-alpine Standorte.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Fallacia* STICKLE et MANN 1990

***Fallacia forcipata* (GRÉVILLE) STICKLE et MANN 1990** (Taf. 13, Fig. 7)
Basionym—*Navicula forcipata* GRÉVILLE 1859.
Literatur—Hustedt 1930, S. 531, Fig. 1568; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 172, Taf. 65: 12, 13; Stickle & Mann 1990 in Round et al. 1990, S. 554; Witkowski 1994, S. 121, Taf. 25: 14, 15.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Fallacia pygmaea* (KÜTZING) STICKLE et MANN 1990** (Taf. 16, Fig. 1)

Basionym—*Navicula pygmaea* KÜTZING 1849.
Literatur—Hustedt 1930, S. 537, Fig. 1574; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 171, Taf. 65: 1-6; Stickle & Mann 1990 in Round et al. 1990, S. 554; Witkowski 1994, S. 122, Taf. 25: 9, 10, Taf. 28: 6.
Ökologie—limnisch-brackisch, mesohalob-b-mesohalob (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Fossula* HASLE, SYVERTSEN et VON QUILLFELDT 1996

***Fossula arctica* HASLE, SYVERTSEN et VON QUILLFELDT 1996** (Taf. 17, Fig. 6-8)
Literatur—Hasle et al. 1996b, S. 265, Fig. 1-21, 24, 25.
Ökologie—marin, im Plankton und überwiegend im Eis.
Verbreitung—arktisch, sibirische Randmeere, Alaska.
Vorkommen im Material—diese Form gehört mit zu den häufigsten Diatomeen im bearbeiteten Sedimentmaterial und kommt regelmäßig bis verbreitet vor. Besonders in den etwas von der Küstenlinie entfernt liegenden Lokalitäten erreicht die Form oft mehr als 30% relative Häufigkeit, an zwei Stationen ist sie dominant ($\geq 50\%$). In von Flußwasser stark beeinflussten Gebieten kommt *Fossula arctica* kaum vor.
Bemerkungen—*Fossula arctica* zeigt morphologische Ähnlichkeiten zu *Fragilaria islandica*, *Fragilaria striatula* und *Fragilariopsis oceanica*. Die Verwandtschaftsverhältnisse werden eingehend bei Hasle et al. (1996b) diskutiert.

Genus *Fragilaria* LYNGBYE 1819

***Fragilaria arcus* (EHRENBERG) CLEVE 1898** (Taf. 16, Fig. 4, 5)

Basionym—*Navicula arcus* EHRENBERG 1838.
Synonym—*Ceratoneis arcus* (EHRENBERG) KÜTZING 1844.
Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 135, Taf. 3: 37 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 134, Taf. 117: 8-13.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit, v.a. in Gebirgsregionen.
Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria capucina* var. *capucina* DESMAZIÈRES 1825** (Taf. 16, Fig. 8, 9)

Synonym—*Fragilaria capucina* var. *lanceolata* GRUNOW.
Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 130, Taf. 1: 5 a, b, 6; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 121, Taf. 108: 1-8; Witkowski 1994, S. 124, Taf. 5: 14, 15.
Ökologie—limnisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten, in einer Probe über 2%.

***Fragilaria capucina* var. *mesolepta* (RABENHORST) RABENHORST 1864**

Basionym—*Fragilaria mesolepta* RABENHORST 1861.
Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 130, Taf. 1: 7; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 123, Taf. 110: 14-21, 23, 24.
Ökologie—limnisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (KÜTZING) LANGE-BERTALOT 1980** (Taf. 16, Fig. 10)

Basionym—*Exilaria vaucheriae* KÜTZING 1833.
Synonym—*Fragilaria vaucheriae* (KÜTZING) PETERSEN 1938.

Literatur—Williams & Round 1987, S. 269, Fig. 5, 10; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 124, Taf. 108: 10-15. Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990). Verbreitung—kosmopolitisch. Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria construens* var. *binodis* (EHRENBERG) HUSTEDT 1957 (Taf. 15, Fig. 8)**

Basionym—*Fragilaria binodis* EHRENBERG 1854. Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 131, Taf. 1: 12 a-c; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 153, Taf. 132: 23-27. Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990). Verbreitung—Kosmopolit mit weiter ökologischer Amplitude. Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria construens* var. *construens* (EHRENBERG) HUSTEDT 1957 (Taf. 15, Fig. 9)**

Basionym—*Staurosira construens* EHRENBERG 1843. Literatur—Williams & Round 1987, S. 272, Fig. 15-17; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 153, Taf. 132: 1-5, 29; Witkowski 1994, S. 125, Taf. 5: 17. Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990). Verbreitung—Kosmopolit mit weiter ökologischer Amplitude. Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria* cf. *delicatissima* (SMITH) LANGE-BERTALOT 1980 (Taf. 17, Fig. 4)**

Basionym—*Synedra delicatissima* SMITH 1853. Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 129, Taf. 114: 1-8, Taf. 115: 11-13. Ökologie—limnisch, im Plankton und epibenthisch. Verbreitung—kosmopolitisch. Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria fasciculata* (AGARDH) LANGE-BERTALOT 1980 (Taf. 16, Fig. 6)**

Basionym—*Diatoma fasciculatum* AGARDH 1812. Synonym—*Tabularia fasciculata* WILLIAMS et ROUND 1986. Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 137, Taf. 4: 57-58; Williams & Round 1986, S. 320, Fig. 46-50; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 150, Taf. 135: 1-18; Snoeijis 1992, S. 317, Fig. 23-37, 83-86, 95-105, 121-124. Ökologie—marin-brackisch-limnisch, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990). Verbreitung—Kosmopolit, extrem weite ökologische Amplitude. Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria heidenii* ØSTRUP 1910**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 132, Taf. 116: 8-10. Ökologie—limnisch-?brackisch. Verbreitung—?kosmopolitisch. Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria leptostauron* (EHRENBERG) HUSTEDT 1931 (Taf. 16, Fig. 11)**

Basionym—*Bibbium leptostauron* EHRENBERG 1854. Synonym—*Staurosirella leptostauron* WILLIAMS et ROUND 1987. Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 133, Taf. 2: 25; Williams & Round 1987, S. 276, Fig. 22, 23; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 159, Taf. 133: 33-41. Ökologie—limnisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990). Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria martyi* (HÉRIBAUD) LANGE-BERTALOT 1993 (Taf. 16, Fig. 2)**

Basionym—*Opephora martyi* HÉRIBAUD 1902. Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 160, Taf. 133: 29-31; Witkowski et al. 1995/96, S. 282, Fig. 1-82. Ökologie—limnisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990). Verbreitung—kosmopolitisch. Vorkommen im Material—selten. Bemerkungen—*F. martyi* ist lichtmikroskopisch kaum von *F. pinnata* unterscheidbar, beide Arten sind nahe verwandt (Diskussion bei Witkowski et al. 1995/96). Unterschiede im Schalenbau sind nur im Rasterelektronenmikroskop zu erkennen. Hinsichtlich der Ökologie sind beide Arten ähnlich.

***Fragilaria neoproducta* LANGE-BERTALOT 1991**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 136, Taf. 127: 1-5A. Ökologie—limnisch. Verbreitung—?kosmopolitisch, ?nordisch-alpin, v.a. in Island und Skandinavien. Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria pinnata* EHRENBERG 1843**

(Taf. 16, Fig. 7) Synonym—*Staurosirella pinnata* WILLIAMS et ROUND 1987. Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 133, Taf. 2: 27 a-c; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 156, Taf. 131: 3, 4, Taf. 133: 1-18, 32, 32A. Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990). Verbreitung—Kosmopolit. Vorkommen im Material—selten, in wenigen Stationen vereinzelt. Bemerkungen—*F. pinnata* ist lichtmikroskopisch kaum von *F. martyi* zu unterscheiden, beide Arten sind sehr nahe verwandt. Unterschiede sind nur im Rasterelektronenmikroskop zu erkennen. Hinsichtlich der Ökologie sind beide Arten ähnlich (Diskussion bei Witkowski et al. 1995/96).

***Fragilaria pulchella* (RALFS) LANGE-BERTALOT 1980 (Taf. 16, Fig. 3)**

Basionym—*Exilaria pulchella* RALFS 1844. Synonym—*Ctenophora pulchella* WILLIAMS et ROUND 1986. Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 137, Taf. 3: 51; Williams & Round 1986, S. 330, Fig. 53-61; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 148, Taf. 136: 1-7. Ökologie—brackisch-limnisch, Schwerpunkt im Brackwasser an Meeresküsten, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990). Verbreitung—kosmopolitisch. Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria schultzei* BROCKMANN 1950**

(Taf. 16, Fig. 12) Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 138, Taf. 127: 16-21; Witkowski & Lange-Bertalot 1993, S. 60, Fig. 1 a-m; Witkowski 1994, S. 130, Taf. 5: 35-40. Ökologie—Schwerpunkt im Brackwasser, an Meeresküsten und in Flußästuar, epipsammisch. Verbreitung—?kosmopolitisch, Europa, Nordamerika. Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria tenera* (SMITH) LANGE-BERTALOT 1980**

Basionym—*Synedra tenera* SMITH 1856. Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 129, Taf. 114: 12-16, 115: 1-5.

Ökologie—limnisch, epibenthisch und im Plankton.
Verbreitung—Kosmopolit. ?nordisch-alpin.
Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria ulna* var. *angustissima* (GRUNOW) LANGE-BERTALOT 1980 (Taf. 17, Fig. 1)**

Basionym—*Synedra delicatissima* var. *angustissima* GRUNOW 1881.
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 144, Taf. 114: 21, Taf. 122: 15, 16.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990), Plankton.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria ulna* var. *danica* (KÜTZING) LANGE-BERTALOT 1980**

Basionym—*Synedra danica* KÜTZING 1844.
Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 139, Taf. 4: 63; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 144, Taf. 122: 9.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990), im Plankton.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Fragilaria ulna* var. *ulna* (NITZSCH) LANGE-BERTALOT 1980 (Taf. 17, Fig. 2, 3)**

Basionym—*Bacillaria ulna* NITZSCH 1817.
Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 138, Taf. 4: 60 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 143, Taf. 122: 1-8.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990), epibenthisch und im Plankton.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten, in wenigen Stationen vereinzelt bis regelmäßig.

***Fragilaria virescens* RALFS 1843 (Taf. 17, Fig. 5)**

Synonym—*Neofragilaria virescens* WILLIAMS & ROUND 1987.
Literatur—Mölder & Tynni 1970, S. 134, Taf. 2: 35 a-c; Williams & Round 1987, S. 280, Fig. 45, 48, 50, 51; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 135, Taf. 126: 1-10.
Ökologie—limnisch, oligotrophe Gewässer.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Genus Fragilariopsis* (HUSTEDT 1913) emend. HASLE 1993**

***Fragilariopsis cylindrus* (GRUNOW) KRIEGER 1954 (Taf. 17, Fig. 11)**

Basionym—*Fragilaria cylindrus* GRUNOW 1882.
Synonym—*Nitzschia cylindrus* (GRUNOW) HASLE 1972.
Literatur—Grunow 1884, S. 107, Taf. 2: 13 a-h; Hasle 1965, S. 34, Taf. 12: 6-12, Taf. 14: 1-10, Taf. 17: 2-4; Poulin & Cardinal 1983, S. 111, Fig. 7; Hasle & Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 182, Taf. 24.6: 6-12; Witkowski 1994, S. 166, Taf. 39: 17-19; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 302, Taf. 68.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—bipolar, im Plankton der Polargebiete, auch im Eis.
Vorkommen im Material—selten, an einigen Stationen vereinzelt.

***Fragilariopsis oceanica* (CLEVE) HASLE 1965 (Taf. 17, Fig. 9, 10)**

Basionym—*Fragilaria oceanica* CLEVE 1873.
Synonym—*Nitzschia grunowii* HASLE 1972.

Literatur—Hasle 1965, S. 11, Taf. 1: 15-19, Taf. 2: Fig. 6-9, Taf. 3: 1, 2, Taf. 16: 1, 2; Hasle & Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 182, Taf. 24.1: 15-19; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 299, Taf. 67.

Ökologie—marin-brackische Art, im Plankton und Eis.
Verbreitung—arktisch-subarktische Region, Kaltwasserart.
Vorkommen im Material—sehr regelmäßig bis verbreitet vorkommend, an wenigen Stationen häufig bis sehr häufig.
Bemerkungen—diese Art ist in ihrem Habitus sehr variabel. Als *F. oceanica* sind nur die Formen sensu Hasle & Medlin 1990 in Medlin & Priddle (1990, Taf. 24.1: 15-19) gezählt worden, also mehr elliptische Morphotypen. *Nitzschia grunowii* sensu SANCETTA (1982, Taf. 3: 8-10), die heute ebenfalls zu *F. oceanica* gestellt wird, ist durch die mehr länglich-lineare Form deutlich von *F. oceanica* sensu HASLE & MEDLIN 1990 in MEDLIN & PRIDDLE (1990) unterscheidbar. *N. grunowii* sensu SANCETTA (1982) ist gesondert ausgezählt worden.

***Fragilariopsis pseudonana* (HASLE) HASLE 1993 (Taf. 29, Fig. 9)**

Basionym—*Nitzschia pseudonana* HASLE 1974.
Literatur—Hasle & Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 182, Taf. 24.1: 7-14, Taf. 24.2: 20, 21, Taf. 24.8: 1-3; Hasle & Syvertsen 1996, S. 300, Taf. 67.
Ökologie—marin.
Verbreitung—kosmopolitisch im Plankton.
Vorkommen im Material—selten.

***Genus Frustulia* RABENHORST 1853**

***Frustulia vulgaris* (THWAITES) DE TONI 1891 (Taf. 12, Fig. 6)**

Basionym—*Schizonema vulgare* THWAITES 1848.
Literatur—Foged 1981, S. 95, Taf. 16: 9; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 260, Taf. 97: 1-6; Hein 1990, S. 58, Taf. 23: 4.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch, epibenthisch und an aerischen Standorten.
Vorkommen im Material—selten.

***Genus Gomphonema* EHRENBERG 1832**

***Gomphonema acuminatum* EHRENBERG 1832 (Taf. 18, Fig. 4)**

Literatur—Tynni 1978, S. 43, Taf. 6: 157, 158; Foged 1981, S. 95, Taf. 52: 6, 9; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 365, Taf. 160: 1-12; Hein 1990, S. 59, Taf. 25: 1, 2.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-meio- bis mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Gomphonema angustum* AGARDH 1831 (Taf. 17, Fig. 13)**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 370, Taf. 164: 1-16; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, Taf. 84: 9-14.
Ökologie—limnisch, oligotrophe Gewässer.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten, in manchen Proben vereinzelt ($\geq 2\%$) vorkommend.

***Gomphonema augur* EHRENBERG 1840 (Taf. 18, Fig. 1)**

Literatur—Tynni 1978, S. 45, Taf. 6: 169; Jahn 1986, S. 193, Taf. 2: 1-24, Taf. 3: 25-42; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 363, Taf. 157: 1-8.
Ökologie—limnisch, elektrolytreiche Gewässer.
Verbreitung—wahrscheinlich Kosmopolit.

Vorkommen im Material—selten.

***Gomphonema clavatum* EHRENBERG 1832**

(Taf. 18, Fig. 8)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 367, Taf. 163: 1-12; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, Taf. 83: 1-18.
Ökologie—limnisch, wenig belastete Gewässer.
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Gomphonema lanceolatum* EHRENBERG 1841 sensu**

TYNNI 1978 (Taf. 18, Fig. 2)

Literatur—Krishtofovich 1950, S. 296, Taf. 90: 24; Tynni 1978, S. 48, Taf. 17: 182.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—?kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten, in einigen Proben vereinzelt.

Bemerkungen—die im Material gefundenen Formen entsprechen denen bei Krishtofovich (1950) und Tynni (1978) abgebildeten *G. lanceolatum*. Dort wird auf die Synonymie zu *G. affine* KÜTZING verwiesen; diese Art, und ebenso *G. gracile* (Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 361, S. 366) decken nicht die hier gezeigten Formen ab. Die Taxonomie der hier gefundenen Formen bleibt daher ein wenig unklar.

***Gomphonema micropus* KÜTZING 1844**

(Taf. 17, Fig. 12)

Basionym—*Sphenella angustata* KÜTZING 1844.

Synonym—*Gomphonema angustatum* (KÜTZING) RABENHORST 1864.

Literatur—Foged 1981, S. 96, Taf. 54: 12; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 360, Taf. 155: 1-21; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, Taf. 74: 1-14.

Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch in sauberen Gewässern.

Vorkommen im Material—selten.

***Gomphonema olivaceum* (HORNE MANN)**

BRÉBISSON 1838

Basionym—*Ulva olivacea* HORNE MANN 1820.

Literatur—Tynni 1978, S. 50, Taf. 6: 153 a-c; Foged 1981, S. 101, Taf. 52: 12, Taf. 53: 20; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 374, Taf. 165: 1-7; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, Taf. 88: 10-13.

Ökologie—limnisch-brackisch, elektrolytreiche Gewässer.
Verbreitung—kosmopolitisch, eine der häufigsten Arten der Gattung *Gomphonema*.

Vorkommen im Material—selten.

***Gomphonema parvulum* (KÜTZING) KÜTZING 1849**

(Taf. 18, Fig. 5)

Basionym—*Sphenella parvula* KÜTZING 1844.

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 358, Taf. 154: 1-25; Hein 1990, S. 61, Taf. 25: 4-6.

Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch, eine der häufigsten Diatomeenarten überhaupt.

Vorkommen im Material—selten.

***Gomphonema sarcophagus* GREGORY 1856**

(Taf. 18, Fig. 3)

Synonym—*Gomphonema angustatum* var. *sarcophagus* (GREGORY) GRUNOW 1880.

Literatur—Tynni 1978, S. 45, Taf. 6: 166; Laws 1988, S. 163, Taf. 29: 5, 6; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, Taf. 75: 1-12; Witkowski 1994, S. 134, Taf. 38: 12.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Gomphonema truncatum* EHRENBERG 1832**

(Taf. 18, Fig. 6, 7)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 369, Taf. 159: 11-18; Hein 1990, S. 61, Taf. 25: 7.

Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Gomphonema ventricosum* GREGORY 1856**

(Taf. 18, Fig. 9)

Literatur—Tynni 1978, S. 53, Taf. 7: 202 a, b; Foged 1981, S. 101, Taf. 52: 4, 14, Taf. 53: 21; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 373, Taf. 162: 4, 5; Laws 1988, S. 164, Taf. 29: 1, 2.

Ökologie—limnisch, kalte und oligotrophe Gewässer.

Verbreitung—auf der Nordhalbkugel.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Grammatophora* EHRENBERG 1839

***Grammatophora angulosa* EHRENBERG 1839**

(Taf. 19, Fig. 1)

Literatur—Hustedt 1959, S. 39, Fig. 564 a-k; Mölder & Tynni 1969, S. 239, Taf. 2: 21.

Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—bipolare Art, zirkumpolar.

Vorkommen im Material—selten.

***Grammatophora arcuata* EHRENBERG 1854**

(Taf. 19, Fig. 2)

Literatur—Hustedt 1959, S. 42, Fig. 567; Mölder & Tynni 1969, S. 240, Taf. 2: 22.

Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—europäische Küstengebiete, v.a. Nordeuropa.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Gyrosigma* HASSALL 1843

***Gyrosigma diapharium* CLEVE 1894** (Taf. 19, Fig. 6)

Literatur—Poulin & Cardinal 1982a, S. 1264, Fig. 7, 16.

Ökologie—marin.

Verbreitung—Nordsee, kanadische Arktis.

Vorkommen im Material—selten.

***Gyrosigma hudsonii* POULIN et CARDINAL 1982**

(Taf. 19, Fig. 3)

Literatur—Poulin & Cardinal 1982a, S. 1266, Fig. 6, 17;

Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 2.

Ökologie—marin-brackisch.

Verbreitung—arktisch-subarktische Art.

Vorkommen im Material—selten

***Gyrosigma macrum* (SMITH) GRIFFITH et**

HENFREY 1856 (Taf. 19, Fig. 4)

Basionym—*Pleurosigma macrum* SMITH 1853.

Literatur—Tynni 1978, S. 7, Taf. 3: 18 a, b; Krammer &

Lange-Bertalot 1986, S. 300, Taf. 116: 5.

Ökologie—limnisch-brackisch, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitische Planktonform.

Vorkommen im Material—selten.

***Gyrosigma spenceri* (QUEKETT) GRIFFITH et**

HENFREY 1856 (Taf. 19, Fig. 7)

Basionym—*Navicula spencerii* QUEKETT 1853.

Literatur—Tynni 1978, S. 9, Taf. 3: 16, 17 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 298, Taf. 115: 2; Hein 1990, S. 62, Taf. 25: 8.
Ökologie—limnisch-brackisch, mesohalob-a-mesohalob (Pankow 1990).
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Gyrosigma tenuissimum* var. *hyperborea* (GRUNOW) CLEVE 1894** (Taf. 19, Fig. 5)

Basionym—*Pleurosigma tenuissimum* var. *hyperborea* GRUNOW 1880.
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 58, Taf. 4: 77; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1266, Fig. 5, 18; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 3.
Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar in arktischen Meeresgebieten.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Hantzschia* GRUNOW 1877

***Hantzschia amphioxys* (EHRENBERG) GRUNOW 1880** (Taf. 20, Fig. 2, 3)

Basionym—*Eunotia amphioxys* EHRENBERG 1843.
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 103; Tynni 1980, S. 8, Taf. 3: 30 a-c; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 128, Taf. 88: 1-7; Laws 1988, S. 164, Taf. 31: 3.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990), aerophile Art.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Haslea* SIMONSEN 1974

***Haslea vitrea* (CLEVE) SIMONSEN 1974** (Taf. 20, Fig. 1)

Basionym—*Pleurosigma vitreum* CLEVE 1880.
Literatur—Cleve 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 15, Taf. 4: 78; Hustedt 1961-66, S. 43, Fig. 1197 (als *N. vitrea*); Poulin & Cardinal 1982b, S. 2827, Fig. 6, 13, 14 (als *N. vitrea*); Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 6.
Ökologie—marin.
Verbreitung—arktisch-subarktische Art.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Melosira* AGARDH 1827

Vorkommen im Material—Arten dieser Gattung sind recht verbreitet, bisweilen sogar häufig in den Sedimenten der Laptevsee. Die Arten sind manchmal schwer differenzierbar unter dem Lichtmikroskop da die Schalen zumeist in Schalenansicht vorliegen, die für die Bestimmung ungünstig ist. Da andererseits die Ökologie der verschiedenen Arten ähnlich ist — marin-brackische Bedingungen — sind die gezählten Exemplare zu *Melosira* spp. zusammengefaßt worden.

***Melosira arctica* (EHRENBERG) DICKIE 1861** (Taf. 20, Fig. 5)

Basionym—*Gaillonella arctica* EHRENBERG 1853.
Literatur—Hustedt 1930, S. 233, Fig. 96; Mölder & Tynni 1967, S. 204, Taf. 1: 2; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 89, Taf. 14.
Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar auf der Nordhalbkugel, dringt bis in die Ostsee vor.
Vorkommen im Material—sh. Genus *Melosira* AGARDH.

***Melosira lineata* (DILLWYN) AGARDH 1824** (Taf. 19, Fig. 8, 9)

Basionym—*Conferva lineata* DILLWYN 1809.
Synonym—*Melosira juergensii* AGARDH 1824.
Literatur—Hustedt 1930, S. 238, Fig. 99; Mölder & Tynni 1967, S. 208, Taf. 1: 14; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 10, Taf. 7: 1-9.
Ökologie—v.a eine Brackwasserart, aber auch marin vorkommend, mesohalob-b-mesohalob (Pankow 1990).
benthische Aufwuchsform.
Verbreitung—kosmopolitisch an Meeresküsten.
Vorkommen im Material—sh. Genus *Melosira* AGARDH.

***Melosira moniliformis* var. *octogona* (GRUNOW) HUSTEDT 1928**

Basionym—*Melosira borneri* var. *octogona* GRUNOW 1878.
Literatur—Hustedt 1930, S. 238; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 9, Taf. 6: 1-5.
Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990), epiphytisch.
Verbreitung—nördliche Küstengebiete der Nordhalbkugel.
Vorkommen im Material—sh. Genus *Melosira* AGARDH, eine Kette dieser Art wurde im Plankton gefunden.

***Melosira nummuloides* (DILLWYN) AGARDH 1824**

Basionym—*Conferva nummuloides* DILLWYN 1809.
Literatur—Hustedt 1930, S. 231, Fig. 95; Mölder & Tynni 1967, S. 209, Taf. 2: 16 a, b; Bérard-Therriault et al. 1987, S. 96, Fig. 68, 69, 72; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 11, Taf. 8: 1-8; Hasegawa & Nigorikawa 1993, S. 83, Taf. 2: 6 a, b, 7 a-c; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 89, Taf. 14.
Ökologie—marin-brackisch, mesohalob-a-mesohalob (Pankow 1990), Aufwuchspflanze, selten im Plankton.
Verbreitung—?kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—sh. Genus *Melosira* AGARDH.

Genus *Meridion* AGARDH 1824

***Meridion circulare* (GRÉVILLE) AGARDH 1831** (Taf. 20, Fig. 4)

Basionym—*Echinella circularis* GRÉVILLE 1823.
Literatur—Hustedt 1959, S. 93, Fig. 627a-f; Foged 1981, S. 106, Taf. 5: 22; Hein 1990, S. 65, Taf. 27: 8; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 101, Taf. 100: 1-3, Taf. 101: 1-5, Taf. 102: 2, 3.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Minidiscus* HASLE 1973

***Minidiscus* cf. *comicus* TAKANO 1981**

Literatur—Takano 1981a, S. 32, Fig. 1A, 2-13; Round et al. 1990, S. 138, Fig. a-f (Gattungsdiagnose); Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 37, Taf. 2.
Ökologie—marin-brackisch, neritisch.
Verbreitung—?kosmopolitisch, im Küstenplankton.
Vorkommen im Material—im Plankton regelmäßig anzutreffen, im Sediment keine Funde.
Bemerkungen—die Gattung *Minidiscus* (insgesamt nur 3 Arten) gehört zu den kleinsten zentrischen Diatomeen. Ihr Durchmesser beträgt maximal 7-8 µm. Da die Schalen im Material sämtlich in Innenansicht vorliegen, kann die Art nicht genau bestimmt werden. Die Lage der 3-4 Stützenprozesse, sowie der schmale hyaline Schalenrand, sprechen jedoch für *M. comicus*.

Genus *Navicula* BORY 1822

Bemerkungen—*Navicula* ist die artenreichste Gattung im vorliegenden Sedimentmaterial. 63 Arten sind nachgewiesen worden. ca. 30 weitere Exemplare konnten nicht eindeutig einer Art zugeordnet werden. In den einzelnen Proben finden sich zumeist viele Taxa, deren relative Häufigkeiten jedoch meist gering sind, normalerweise $\leq 2\%$. Nur wenige Arten haben in einigen Proben größere Bedeutung.

***Navicula algida* GRUNOW 1884** (Taf. 20, Fig. 6)
Literatur—Grunow 1884, S. 56, Taf. 1: 31; Hustedt 1961-66, S. 649, Fig. 1651; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2832, Fig. 2; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 10.
Ökologie—marin.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Küsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula amphibola* CLEVE 1891** (Taf. 21, Fig. 1)
Literatur—Hustedt 1961-66, S. 792, Fig. 1767; Foged 1974, S. 67, Taf. 16: 5, 6; Foged 1981, S. 106, Taf. 34: 1-3; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 146, Taf. 51: 1.
Ökologie—limnisch, auf Moosrasen, supralitorale Art.
Verbreitung—auf der Nordhemisphäre, nordisch-alpine Art.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula bacillum* EHRENBERG 1843**
(Taf. 20, Fig. 7, 8)
Literatur—Hustedt 1961-66, S. 113, Fig. 1248 a-d; Tynni 1974, S. 10, Taf. 2: 19; Foged 1981, S. 108, Taf. 38: 18, 19; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 187, Taf. 67: 2-4; Hein 1990, S. 66, Taf. 28: 1, 2.
Ökologie—limnisch in stehenden und fließenden Gewässern.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten, an einer Station vereinzelt.

***Navicula cf. brasiliana* (CLEVE) CLEVE 1894**
(Taf. 20, Fig. 9)
Basionym—*Cymbella brasiliana* CLEVE 1891.
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 166, Taf. 52: 1, 2.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—wärmere Regionen Amerikas und Afrikas.
Vorkommen im Material—selten.
Bemerkungen—die vorliegende Form stimmt mit der Beschreibung und den gezeigten Abbildungen für *N. brasiliana* bei Krammer & Lange-Bertalot (1986) überein. Aus kalten Regionen ist diese Art bisher allerdings nicht beschrieben.

***Navicula brockmannii* HUSTEDT 1934**
Literatur—Hustedt 1961-66, S. 93, Fig. 1240 a-d; Tynni 1974, S. 11, Taf. 1: 11; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 183, Taf. 79: 16, 17.
Ökologie—limnisch, oligosaprobe Gewässer.
Verbreitung—?kosmopolitisch, bisher aus Kanada und Europa beschrieben.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula capitata cf. var. lueneburgensis* (GRUNOW) PATRICK 1966**
Basionym—*Navicula hungarica* var. *lueneburgensis* GRUNOW 1882.
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 123, Taf. 42: 10, 11.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesocuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula capitata* var. *oestrupi* (SCHULZ) CLEVE-EULER 1953**
Basionym—*Navicula oestrupi* SCHULZ 1926.
Synonym—*Navicula hungarica* var. *oestrupi* (SCHULZ) CLEVE-EULER 1953.
Literatur—Cleve-Euler 1953, S. 139, Fig. 782 e, f; Witkowski 1994, S. 153, Taf. 31: 11-14, Taf. 32: 1-6, Taf. 35: 9.
Ökologie—limnisch-brackisch.
Verbreitung—?kosmopolitisch, Ostsee.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula cincta* (EHRENBERG) RALFS 1861**
(Taf. 21, Fig. 2)
Basionym—*Pinnularia cincta* EHRENBERG 1854.
Literatur—Foged 1974, S. 68, Taf. 14: 3; Tynni 1974, S. 12, Taf. 7: 133; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 98, Taf. 28: 8-15.
Ökologie—limnisch-brackische Art, mesosaprob.
Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula contenta* GRUNOW in VAN HEURCK 1884-1887**
Literatur—Hustedt 1961-66, S. 209, Fig. 1328 h, i (als fo. *biceps*); Tynni 1974, S. 12, Taf. 3: 50, 51; Foged 1981, S. 110, Taf. 37: 9 (als fo. *biceps*); Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 219, Taf. 75: 1-9.
Ökologie—limnisch, an aerophilen Standorten wie Felsen und Moosen.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula costulata* GRUNOW 1880**
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 124, Taf. 42: 13-15.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula cf. crucicula* var. *cruciculoides* (BROCKMANN) LANGE-BERTALOT 1985**
(Taf. 21, Fig. 7)
Basionym—*Navicula cruciculoides* BROCKMANN 1950.
Literatur—Hustedt 1961-66, S. 318, Fig. 1436 a-c; Tynni 1974, S. 13, Taf. 43: 75, 76; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 162, Taf. 54: 8-12.
Ökologie—Brackwasserart, mesohalob-a-mesohalob (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch an Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula cf. declivis* HUSTEDT 1934** (Taf. 22, Fig. 6)
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 197, Taf. 70: 25-27.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—bisher nur aus Norddeutschland beschrieben.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula digitoradiata* (GREGORY) RALFS 1861**
(Taf. 21, Fig. 4)
Basionym—*Pinnularia digitoradiata* GREGORY 1856.
Literatur—Foged 1974, S. 71, Taf. 14: 7; Foged 1981, S. 112, Taf. 35: 3; Kennett & Haigraves 1984, S. 174, Fig. 17; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 108, Taf. 34: 1-9; Laws 1988, S. 166, Taf. 23: 16; Witkowski 1994, S. 145, Taf. 29: 20.
Ökologie—marin-brackisch, selten limnisch, mesohalob-a-mesohalob (Pankow 1990), Leitart im Wattenmeer (Krammer & Lange-Bertalot 1986).
Verbreitung—Kosmopolit.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula directa* (SMITH) RALFS 1861**

(Taf. 21, Fig. 3)

Basionym—*Pinnularia directa* SMITH 1853.

Literatur—Schmidt 1876 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 47: 1-5; Tynni 1974, S. 14, Taf. 7: 146; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2836, Fig. 10; Kennett & Hargraves 1984, S. 174, Fig. 20; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 24.

Ökologie—marin, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—bipolare Art, zirkumarktisch an den Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula eidrigiana* CARTER 1979** (Taf. 22, Fig. 1)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 97, Taf. 28: 6-7.

Ökologie—limnisch-brackisch.

Verbreitung—?kosmopolitisch, Verbreitung ungeklärt.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula elginensis* (GREGORY) RALFS 1861**

(Taf. 21, Fig. 8)

Basionym—*Pinnularia elginensis* GREGORY 1856.

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 136, Taf. 46: 1-9.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula gelida* var. *asymmetrica* HEIDEN 1905**

(Taf. 22, Fig. 2)

Literatur—Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 259: 21, 22.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula gelida* var. *gelida* GRUNOW 1884**

(Taf. 22, Fig. 3)

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 648, Fig. 1650; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2837, Fig. 22.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumarktisch an Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula glacialis* var. *glacialis* (CLEVE) GRUNOW 1884**

(Taf. 24, Fig. 2)

Basionym—*Cocconeis glacialis* CLEVE 1873.

Literatur—Schmidt 1875 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 6: 39; Hustedt 1961-66, S. 648, Fig. 1650; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2832, Fig. 1.

Ökologie—marin, litorale Meeresform.

Verbreitung—zirkumpolar an den arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten

***Navicula glacialis* var. *hudsonii* POULIN et**

CARDINAL 1982 (Taf. 24, Fig. 1)

Literatur—Poulin & Cardinal 1982b, S. 2832, Fig. 4.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolar an den arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula gregaria* DONKIN 1861** (Taf. 21, Fig. 5)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 116, Taf. 38: 10-15, Cox 1987, S. 167, Fig. 19-24, 33-36, 57-71, 75-81; Laws 1988, S. 166, Taf. 24: 4, 5, 9-11; Witkowski 1994, S. 30, Taf. 30: 11-16.

Ökologie—Brackwasserart, aber auch limnisch, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula humerosa* BRÉBISSON 1856**

(Taf. 22, Fig. 7)

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 719, Fig. 1702; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 168, Taf. 58: 1; Witkowski 1994, S. 149, Taf. 31: 5.

Ökologie—brackisch-marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch an Meeresküsten, auch auf Sandwatt.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula ignota* var. *palustris* (HUSTEDT) LUND**

1948 (Taf. 22, Fig. 5)

Basionym—*Navicula lagerstedtii* var. *palustris* HUSTEDT 1934.

Literatur—Tynni 1974, S. 19, Taf. 10: 204, 205; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 180, Taf. 64: 16-21.

Ökologie—limnisch, auch in Böden und an anderen aerischen Standorten.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula imperfecta* CLEVE 1883** (Taf. 23, Fig. 1)

Literatur—Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 259: 9-10; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2840, Fig. 45; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 22.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula impexa* HUSTEDT 1961** (Taf. 22, Fig. 4)

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 151, Fig. 1282; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2826, Fig. 54, 57-59; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 207, Taf. 70: 14, 15, Taf. 80: 25.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—nördliche Hemisphäre, nordisch-alpine Art.

Vorkommen im Material—selten.

Bemerkungen—Lange-Bertalot & Krammer (1989: S. 67)

verweisen auf die wahrscheinliche Konspezifität von *N.*

impexa mit *Achnanthes impexa* bzw. *Achnanthes*

impexiformis. Im hier bearbeiteten Material liegen nur

raphetragende Schalen vor.

***Navicula jentzschii* GRUNOW 1882** (Taf. 21, Fig. 6)

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 642, Fig. 1644; Tynni 1974, S. 21, Taf. 5: 103; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 160, Taf. 60: 1, 2.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—?kosmopolitisch, aus Europa und Asien

bekannt.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula kariana* var. *detersa* GRUNOW 1882**

(Taf. 23, Fig. 2)

Literatur—Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 259: 12, 13; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2837, Fig. 32;

Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 16.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula kariana* var. *frigida* (GRUNOW) CLEVE**

1895 (Taf. 23, Fig. 3)

Basionym—*Navicula frigida* GRUNOW 1880.

Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 39; Grunow 1884, S. 103, Taf. 1: 25; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2837, Fig. 33.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula kryokonites* var. *subprotracta* CLEVE 1883** (Taf. 23, Fig. 5)

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 69, Fig. 1214 b; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2842, Fig. 52, 71-73.

Ökologie—marin.

Verbreitung—arktische Meeresform.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula lacustris* GREGORY 1856** (Taf. 23, Fig. 4)

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 747, Fig. 1725; Tynni 1974, S. 21, Taf. 5: 106 a, b; Foged 1981, S. 116, Taf. 30: 1, 3-7; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 168, Taf. 58: 2, 3.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—nordisch-alpiner Kosmopolit.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula laevis* KÜTZING 1844** (Taf. 25, Fig. 3)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 189, Taf. 67: 6-10; Hein 1990, S. 68, Taf. 28: 15, 16.

Ökologie—limnisch, oligotrophe Gewässer.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula latens* KRASSKE 1937** (Taf. 23, Fig. 7)

Synonym—?*N. thingvallae* ØSTRUP 1918 und ?*N. tecta* KRASSKE 1937.

Literatur—Foged 1974, S. 83, Taf. 14: 14 (als *N. thingvallae* ØSTRUP); Tynni 1974, S. 31, Taf. 10: 208 (als *N. tecta* KRASSKE); Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 142, Taf. 48: 15, 16.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—?kosmopolitisch, Funde in Europa und Alaska.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula levanderi* HUSTEDT 1934** (Taf. 24, Fig. 5)

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 98, Fig. 1245; Foged 1981, S. 117, Taf. 38: 11; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 177, Taf. 65: 16, 17.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—?kosmopolitisch, nordisch-alpine Art, in Europa gefunden.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula libonensis* SCHOEMANN 1970**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 99, Taf. 28: 17-19; Hein 1990, S. 69, Taf. 29: 2.

Ökologie—im Süßwasser.

Verbreitung—kosmopolitisch, Afrika, Amerika, Europa.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula lineola* var. *perlepida* (GRUNOW) CLEVE 1894**

Basionym—*Navicula perlepida* GRUNOW 1880.

Literatur—Grunow 1884, S. 104, Taf. 1: 44; Hustedt 1961-66, S. 73, Fig. 1217 c-f; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2843, Fig. 55, 63-65.

Ökologie—marin.

Verbreitung—an arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula lyra* var. *atlantica* SCHMIDT 1874** (Taf. 25, Fig. 1)

Literatur—Schmidt 1874 in Schmidt et al 1874-1959, Taf. 2: 33; Kristofovich 1950, S. 203, Taf. 64: 2; Hustedt 1961-66, S. 500, Fig. 1555.

Ökologie—marin-brackisch.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula* cf. *maculata* (BAILEY) EDWARDS 1860**

Basionym—*Stauroneis maculata* BAILEY 1850.

Literatur—Schmidt 1875 in Schmidt et al 1874-1959, Taf. 6: 38; Kristofovich 1950, S. 199, Taf. 63: 1; Hustedt 1961-66, S. 707, Fig. 1698 a.

Ökologie—?limnisch.

Verbreitung—?kosmopolitisch, Europa, Sibirien, Amerika.

Vorkommen im Material—selten.

Bemerkungen—das vorliegende Exemplar ist nahezu identisch mit den bei o.g. Autoren gezeigten Formen. Die bei Schmidt (1875) gezeigte Form ist auch als *N. fisheri* bezeichnet.

***Navicula menisculus* SCHUMANN 1867**

(Taf. 23, Fig. 6)

Literatur—Foged 1981, S. 118, Taf. 31: 3; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 105, Taf. 32: 18-25; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, Taf. 61: 17, 18; Witkowski 1994, S. 152, Taf. 30: 27, 28.

Ökologie—limnisch-brackisch, mesohalob-euryhalin

(Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula novadeciens* HUSTEDT 1961-66**

(Taf. 25, Fig. 2)

Literatur—Østrup 1895, S. 433, Taf. 5: 53 (als *N. glacialis* var. *inaequalis* ØSTRUP); Hustedt 1961-66, S. 659, Fig. 1659; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2836, Fig. 5; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 11.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolare, arktische Meeresform.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula oestrupi* CLEVE 1896** (Taf. 24, Fig. 3)

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 77, Fig. 1218 (als *N. oestrupioides*); Poulin & Cardinal 1982b, S. 2843, Fig. 46, 60-62; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 9 (als *N. oestrupioides*).

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolare, arktische Meeresform.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula oppugnata* HUSTEDT 1945** (Taf. 24, Fig. 4)

Literatur—Foged 1974, S. 77, Taf. 12: 5, 15; Foged 1981, S. 119, Taf. 31: 8, Taf. 35: 8; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 121, Taf. 40: 8, 9.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula pagophila* GRUNOW 1884** (Taf. 24, Fig. 6)

Literatur—Grunow 1884, S. 104, Taf. 1: 30; Hustedt 1961-66, S. 634, Fig. 1632.

Ökologie—marin.

Verbreitung—arktische Meeresform.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula pellucidula* (CLEVE) HUSTEDT 1961-66**

Basionym—*Stauroneis pellucida* CLEVE 1883.

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 296, Fig. 1417; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 13.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolar in der Arktis.

Vorkommen im Material—selten.

***Navicula peregrina* (EHRENBERG) KÜTZING 1844**
(Taf. 26, Fig. 3)

Basionym—*Pinnularia peregrina* EHRENBERG 1843.
Literatur—Tynni 1974, S. 25, Taf. 8: 170; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 100, Taf. 30: 1; Laws 1988, S. 166, Taf. 24: 19, 20; Witkowski 1994, S. 154, Taf. 31: 6.
Ökologie—typische Brackwasserart, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch an Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten, an 2 Stationen vereinzelt (≥ 2%).

***Navicula cf. plicata* DONKIN 1873** (Taf. 27, Fig. 8)
Literatur—Hustedt 1961-66, S. 328, Fig. 1443; Tynni 1974, S. 27, Taf. 4: 78, 79; Kennett & Hargraves 1984, S. 176, Fig. 27; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 162, Taf. 55: 4.
Ökologie—marin-brackisch, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990), auch auf Sandwatt.
Verbreitung—?kosmopolitisch, Europa.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula protracta* (GRUNOW) CLEVE 1894**
(Taf. 24, Fig. 7)

Basionym—*Navicula crucicula* var. *protracta* GRUNOW 1880.
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 35, Taf. 38; Hustedt 1961-66, S. 315, Fig. 1433; Tynni 1974, S. 27, Taf. 4: 80, 81; Foged 1981, S. 121, Taf. 37: 10; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 163, Taf. 55: 5-10.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula pseudokotschyi* LANGE-BERTALOT 1985**
(Taf. 25, Fig. 6)

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 597, Fig. 1601 a, b (als *N. kotschyi*); Tynni 1974, S. 21, Taf. 5: 105 (als *N. kotschyi*); Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 155, Taf. 60: 16-19.
Ökologie—limnisch, besonders an aerischen Standorten (Felsen, Moosrasen)
Verbreitung—?kosmopolitisch, Europa.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula pupula* KÜTZING 1844**

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 120, Fig. 1254 a-g; Foged 1981, S. 122, Taf. 38: 20; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 189, Taf. 68: 1-11; Hein 1990, S. 73, Taf. 29: 18, Taf. 30: 3, 4.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch, v.a. epipelisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula pusilla* var. *lundstroemii* (CLEVE) LANGE-BERTALOT 1985** (Taf. 25, Fig. 5)

Basionym—*Navicula lundstroemii* CLEVE 1880.
Literatur—Cleve 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 36, Taf. 2: 39; Foged 1974, S. 75, Taf. 16: 11-13; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 167, Taf. 57: 10.
Ökologie—marin-brackische Art, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch an Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula radiosa* KÜTZING 1844** (Taf. 26, Fig. 4)
Literatur—Foged 1974, S. 80, Taf. 12: 3, 4; Foged 1981, S. 123, Taf. 32: 1, Taf. 35: 5; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 99, Taf. 29: 1-4; Hein 1990, S. 73, Taf. 30: 3, 4.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula reinhardtii* (GRUNOW) GRUNOW 1877**
(Taf. 25, Fig. 7)

Basionym—*Stauroneis reinhardtii* GRUNOW 1860.
Literatur—Foged 1974, S. 80, Taf. 13: 4, 5; Tynni 1974, S. 28, Taf. 9: 185, 186; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 120, Taf. 40: 1, 2.
Ökologie—limnisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitische Art.
Vorkommen im Material—selten, an einer Station vereinzelt.

***Navicula rhynchocephala* KÜTZING 1844**
(Taf. 27, Fig. 7)

Literatur—Foged 1974, S. 80, Taf. 12: 2, 10-12, Taf. 14: 10; Foged 1981, S. 124, Taf. 35: 9; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 101, Taf. 30: 5-8, Taf. 31: 1; Cox 1987, S. 169, Fig. 72-74, 82-86.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula salinarum* GRUNOW 1880** (Taf. 26, Fig. 5)

Literatur—Tynni 1974, S. 29, Taf. 9: 189; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 110, Taf. 35: 5-8; Laws 1988, S. 167, Taf. 24: 6-8; Witkowski 1994, S. 158, Taf. 32: 16, 17.
Ökologie—typische Brackwasserart, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch an Meeresküsten und in Flußästuaren.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula seminulum* GRUNOW 1860**

Literatur—Hustedt 1961-66, S. 241, Fig. 1367; Tynni 1974, S. 30, Taf. 30: 64-66; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 230, Taf. 76: 30-36.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula slesvicensis* GRUNOW 1880 in VAN HEURCK 1880**

Literatur—Foged 1974, S. 84, Taf. 12: 7-9, 13, 14 (als *N. viridula* var. *slesvicensis* VAN HEURCK); Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 102, Taf. 31: 3-5.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—unklar, ?kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula subplacentula* HUSTEDT 1930**

(Taf. 27, Fig. 5)
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 145, Taf. 50: 5-8; Witkowski 1994, S. 161, Taf. 32: 10, 11.
Ökologie—limnisch, oligosaprobe Gewässer.
Verbreitung—?kosmopolitisch, Afrika, Asien, Europa.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula cf. subrhynchocephala* HUSTEDT 1935**
(Taf. 27, Fig. 1)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 102, Taf. 31: 6, 7.
Ökologie—limnisch, bevorzugt wärmere Gewässer.
Verbreitung—kosmopolitisch, v.a. in Asien, Afrika.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula superba* var. *elliptica* CLEVE 1883**

(Taf. 26, Fig. 2)
Literatur—Poulin & Cardinal 1982b, S. 2839, Fig. 19, 20, 43, 44.
Ökologie—marin.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula superba* var. *superba* CLEVE 1883**

(Taf. 26, Fig. 1)
Literatur—Poulin & Cardinal 1982b, S. 2838, Fig. 17, 18, 39, 40; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 26.
Ökologie—marin.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula transitans* var. *asymmetrica* (CLEVE) CLEVE 1895 (Taf. 27, Fig. 2)**

Basionym—*Navicula asymmetrica* CLEVE 1883.
Literatur—Poulin & Cardinal 1982b, S. 2839, Fig. 31.
Ökologie—marin.
Verbreitung—arktisch-subarktische Meeresgebiete.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula transitans* var. *derasa* GRUNOW 1880**

(Taf. 27, Fig. 4)
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 39, Taf. 2: 46; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2839, Fig. 34; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 17.
Ökologie—marin.
Verbreitung—arktisch-subarktische Meeresgebiete.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula transitans* var. *incudiformis* (GRUNOW) CLEVE 1895**

Basionym—*Navicula incudiformis* GRUNOW 1883.
Literatur—Poulin & Cardinal 1982b, S. 2840, Fig. 35.
Ökologie—marin.
Verbreitung—arktisch-subarktische Meeresgebiete.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula transitans* var. *transitans* CLEVE 1883**

(Taf. 27, Fig. 3)
Synonym—*Navicula transitans* fo. *genuina* CLEVE 1883.
Literatur—Poulin & Cardinal 1982b, S. 2839, Fig. 30; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 25.
Ökologie—marin.
Verbreitung—arktisch-subarktische Meeresgebiete.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula trigonocephala* CLEVE 1833**

(Taf. 27, Fig. 6)
Literatur—Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 18.
Ökologie—marin.
Verbreitung—arktische Meeresgebiete.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula trivialis* LANGE-BERTALOT 1980**

(Taf. 26, Fig. 6)
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 110, Taf. 35: 1-4; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, Taf. 60: 14, 15.
Ökologie—limnisch-leicht-brackisch, zumeist epipelalisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula tuscula* EHRENBERG 1841 (Taf. 25, Fig. 4)**

Literatur—Tynni 1974, S. 31, Taf. 10: 198; Foged 1981, S. 127, Taf. 33: 1-9; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 234, Taf. 81: 1-7; Hein 1990, S. 75, Taf. 31: 4, 5.
Ökologie—limnisch-leicht brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula valida* var. *minuta* CLEVE 1883**

(Taf. 26, Fig. 8)
Literatur—Poulin & Cardinal 1982b, S. 2840, Fig. 29; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 30.
Ökologie—marin.
Verbreitung—arktisch-subarktische Meeresgebiete.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula valida* var. *valida* CLEVE et GRUNOW 1880 (Taf. 26, Fig. 7)**

Literatur—Cleve & Grunow 1880, S. 32, Taf. 2: 29; Poulin & Cardinal 1982b, S. 2840, Fig. 23, 24; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 23.
Ökologie—marin.
Verbreitung—arktisch-subarktische Meeresgebiete.
Vorkommen im Material—selten, an wenigen Stationen vereinzelt vorkommend.

***Navicula vanhoeffenii* GRAN 1897**

Synonym—*Stauropsis vanhoeffenii* MEUNIER 1910.
Literatur—Krishtofovich 1950, S. 163, Taf. 56: 17 a, b; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 275, Taf. 61.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—arktisch-subarktische Meeresgebiete, auch Ostsee.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula veneta* KÜTZING 1844**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 104, Taf. 32: 1-4; Witkowski 1994, S. 162, Taf. 33: 5, 6.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-holoeuryhalin (Pankow 1990), auch polysaprobe Gewässer.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula viridula* var. *rostellata* (KÜTZING) CLEVE 1838 (Taf. 28, Fig. 2)**

Basionym—*Navicula rostellata* KÜTZING 1833.
Literatur—Tynni 1974, S. 28, Taf. 9: 188 (als *N. rostellata*); Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 114, Taf. 37: 5-9; Krammer & Lange-Bertalot 1991b, Taf. 72: 6-8.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Navicula vulpina* KÜTZING 1844 (Taf. 28, Fig. 1)**

Literatur—Schmidt 1876 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 47: 53, 54; Tynni 1974, S. 33, Taf. 10: 96, 97; Foged 1981, S. 128, Taf. 35: 1, 2, Taf. 36: 7; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 121, Taf. 41: 1; Hein 1990, S. 75, Taf. 31: 6.
Ökologie—limnisch, strikt oligosaprob.
Verbreitung—?kosmopolitisch, Nordeuropa, Nordasien.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Neidium* PFITZER 1871

***Neidium ampliata* (EHRENBERG) KRAMMER 1985 (Taf. 28, Fig. 3)**

Basionym—*Navicula ampliata* EHRENBERG 1854.
Synonym—*Neidium iridis* var. *ampliata* (EHRENBERG) CLEVE 1894.

Literatur—Foged 1974, S. 87, Taf. 9: 5, Taf. 10: 2 (als *Neidium iridis* var. *ampliata*); Tynni 1976, S. 32, Taf. 15: 153 (als *Neidium iridis* var. *ampliata*); Foged 1981, S. 133, Taf. 23: 1, Taf. 24: 2, Taf. 26: 7 (als *Neidium iridis* var. *ampliata*); Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 279, Taf. 105: 2-6, Taf. 106: 1-7, Taf. 107: 1, 2; Hein 1990, S. 77, Taf. 32: 1, 2.
Ökologie—limnisch, epipelische Litoralform.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Neidium bisulcatum* (LAGERSTEDT) CLEVE 1894**
(Taf. 28, Fig. 4)

Basionym—*Navicula bisulcata* LAGERSTEDT 1873.
Literatur—Foged 1974, S. 86, Taf. 9: 1, 2, 7, 8; Tynni 1976, S. 30, Taf. 14: 140; Foged 1981, S. 131, Taf. 22: 17, 25; 9, 26; 8, 28; 10; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 277, Taf. 103: 1-8; Hein 1990, S. 77, Taf. 32: 5.
Ökologie—limnisch, vor allem in oligotrophen Gewässern.
Verbreitung—kosmopolitisch, nordisch-alpine Art.
Vorkommen im Material—selten.

***Neidium calvum* ØSTRUP 1910**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 272, Taf. 101: 2-4.
Ökologie—limnisch, epiphytisch.
Verbreitung—selten, Skandinavien, Island.
Vorkommen im Material—selten.

***Neidium dubium* (EHRENBERG) CLEVE 1894**
(Taf. 28, Fig. 6)

Basionym—*Navicula dubia* EHRENBERG 1843.
Literatur—Foged 1974, S. 86, Taf. 10: 5-7; Tynni 1976, S. 31, Taf. 14: 144; Foged 1981, S. 132, Taf. 25: 6; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 267, Taf. 99: 1-7.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Neidium iridis* (EHRENBERG) CLEVE 1894**
(Taf. 28, Fig. 5)

Basionym—*Navicula iridis* EHRENBERG 1843.
Synonym—*Neidium iridis* var. *amphigomphus* (EHRENBERG) MAYER 1917.
Literatur—Tynni 1976, S. 32, Taf. 15: 151-152 (als *Neidium iridis* var. *amphigomphus*); Foged 1981, S. 133, Taf. 25: 2; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 279, Taf. 104: 1-4, Taf. 105: 1; Hein 1990, S. 78, Taf. 33: 1.
Ökologie—limnisch, epipelische Art.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Nitzschia* HASSALL 1845

***Nitzschia angularis* SMITH 1853** (Taf. 29, Fig. 2)

Literatur—Cleve & Grunow 1880, S. 88, Taf. 5: 98, Hustedt 1921 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 335, Fig. 18-21; Poulin & Cardinal 1983, S. 110, Fig. 4; Hasegawa & Nigorikawa 1993, S. 84, Taf. 8: 74.
Ökologie—marin, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—Nordhalbkugel: Nordeuropa, Nordpazifik, Arktischer Ozean.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia angustata* (SMITH) GRUNOW 1880**
(Taf. 28, Fig. 7)

Basionym—*Tryblionella angustata* SMITH 1853.
Literatur—Tynni 1980, S. 11, Taf. 4: 42-44; Foged 1981, S. 137, Taf. 57: 3, 4; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 48, Taf. 36: 1-5; Hein 1990, S. 81, Taf. 34: 1-4.

Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia brebissonii* var. *borealis* (GRUNOW)**

CLEVE 1896

Basionym—*Nitzschia borealis* GRUNOW 1882.
Literatur—Østrup 1895, S. 445, Taf. 7: 80; Poulin & Cardinal 1983, S. 111, Fig. 6; Medlin & Hasle 1990, S. 463, Fig. 7 A-J.
Ökologie—marin.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia closterium* (EHRENBERG) SMITH 1853**

Basionym—*Ceratoneis closterium* EHRENBERG 1841.
Synonym—*Cylindrotheca closterium* REIMANN & LEWIN 1964.
Literatur—Hasle 1964, S. 16, Taf. 7: 1-12, Taf. 8: 1-8, Taf. 9: 1-9, Taf. 10: 1-4; Tynni 1980, S. 12, Taf. 12: 191, 192; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 124, Taf. 87: 1, 2; Hasle & Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 177, Taf. 23.1: 1-4.
Ökologie—typische Brackwasserart, mesohalob-a-mesohalob (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch im Plankton der Meere.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia gelida* CLEVE et GRUNOW 1880**

(Taf. 29, Fig. 1)
Literatur—Hustedt 1921 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 333: 9, 10, Krisstofovich 1950, S. 328, Taf. 102: 3.
Ökologie—marin.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia grunowii* (CLEVE) HASLE 1965 sensu SANCETTA** (Taf. 29, Fig. 4, 5)

Basionym—*Fragilaria oceanica* CLEVE 1873.
Literatur—Hustedt 1959, S. 148, Fig. 662 (als *Fragilaria oceanica*); Sancetta 1982, S. 233, Taf. 3: 8-10.
Ökologie—marin-ozeanisch.
Verbreitung—zirkumarktisch im Plankton und im Eis.
Vorkommen im Material—selten, in vielen Proben vereinzelt bis regelmäßig.
Bemerkungen—heute wird *N. grunowii* als Synonym zu *Fragilariopsis oceanica* angesehen (Angaben zu *F. oceanica* in dieser Arbeit und in Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996). Wegen der deutlichen Unterschiede im Habitus zwischen beiden Formen, sind beide separat in den Proben ausgezählt worden. Ökologie und Verbreitung beider Morphotypen sind identisch.

***Nitzschia hudsonii* POULIN et CARDINAL 1983**

(Taf. 29, Fig. 3)
Literatur—Poulin & Cardinal 1983, S. 111, Fig. 20.
Ökologie—marin.
Verbreitung—kanadische Arktis.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia hungarica* GRUNOW 1862** (Taf. 29, Fig. 6)

Literatur—Tynni 1980, S. 16, Taf. 4: 51; Foged 1981, S. 139, Taf. 57: 2; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 42, Taf. 34: 1-3; Witkowski 1994, S. 168, Taf. 41: 23.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch, auch an Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia hybrida* GRUNOW 1880** (Taf. 30, Fig. 1)
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 79, Taf. 5: 95; Grunow 1884, S. 107, Taf. 1: 61; Tynni 1980, S. 12, Taf. 6: 68, 75; Poulin & Cardinal 1983, S. 113, Fig. 12; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 61, Taf. 46: 3-6, Taf. 47: 1-3.
Ökologie—typische Brackwasserart, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—nördliche Hemisphäre, zirkumarktisch, auch Ost- und Nordsee.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia laevisissima* GRUNOW 1884**
(Taf. 30, Fig. 7, 8)
Literatur—Grunow 1884, S. 107, Taf. 1: 65, 66; Hustedt 1921 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 333: 11; Poulin & Cardinal 1983, S. 113, Taf. 16, 17; Medlin & Hasle 1990, S. 460, Fig. 6 A-K.
Ökologie—marin.
Verbreitung—zirkumpolar an den arktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia lanceolata* var. *pygmaea* CLEVE 1883**
(Taf. 30, Fig. 5)
Literatur—Poulin & Cardinal 1983, S. 113, Fig. 8.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia levidensis* var. *salinarum* (GRUNOW) GRUNOW 1880** (Taf. 29, Fig. 8)
Basionym—*Nitzschia tryblionella* var. *salinarum* GRUNOW 1880.
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 70; Tynni 1980, S. 16, Taf. 4: 49, 50 (als *Nitzschia tryblionella* var. *levidensis*); Foged 1981, S. 140, Taf. 56: 9, 10 (als *Nitzschia tryblionella* var. *levidensis*); Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 37, Taf. 28: 5-10.
Ökologie—brackisch-limnisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia linearis* (AGARDH) SMITH 1853**
(Taf. 30, Fig. 6)
Basionym—*Frustulia linearis* AGARDH 1853.
Literatur—Tynni 1980, S. 17, Taf. 8: 116; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 69, Taf. 55: 1-4.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten, in wenigen Proben vereinzelt bis regelmäßig vorkommend.

***Nitzschia lorenziana* var. *subtilis* GRUNOW 1880**
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 101; Tynni 1980, S. 17, Taf. 13: 194, 195; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 125, Taf. 86: 6-10.
Ökologie—Brackwasserart, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch im Küstenbrackwasser.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia palea* (KÜTZING) SMITH 1856**
(Taf. 29, Fig. 11)
Basionym—*Synedra palea* KÜTZING 1844.
Literatur—Tynni 1980, S. 18, Taf. 9: 120-123; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 85, Taf. 59: 1-24, 60: 1-7; Witkowski 1994, S. 170, Taf. 40: 12, Taf. 41: 17.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia* cf. *pellucida* GRUNOW 1880**
Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 80; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 63, Taf. 47: 4-6, Taf. 48: 1-9; Witkowski 1994, S. 171, Taf. 40: 14.
Ökologie—Brackwasserart.
Verbreitung—kosmopolitisch im Brackwasser der Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia polaris* (GRUNOW) GRUNOW 1884**
(Taf. 30, Fig. 2, 3)
Basionym—*Nitzschia recta* var. *polaris* GRUNOW 1882.
Literatur—Grunow 1884, S. 106, Taf. 1: 62, 63; Hustedt 1921 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 347: 4-7; Poulin & Cardinal 1983, S. 113, Fig. 19; Medlin & Hasle 1990, S. 455, Fig. 3 A-K.
Ökologie—marin.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia reversa* SMITH 1880**
Literatur—Grunow 1990 in Cleve & Grunow 1880, S. 100 (als *N. longissima* var. *reversa*); Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 124, Taf. 85: 7-10.
Ökologie—Brackwasserart.
Verbreitung—kosmopolitisch im Plankton der Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia scabra* CLEVE 1883** (Taf. 30, Fig. 4)
Literatur—Medlin & Hasle 1990, S. 463, Fig. 8 A-I.
Ökologie—marin.
Verbreitung—an arktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia sigma* (KÜTZING) SMITH 1853**
(Taf. 29, Fig. 10)
Basionym—*Synedra sigma* KÜTZING 1844.
Literatur—Tynni 1980, S. 20, Taf. 11: 181, 182; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 32, Taf. 23: 1-9; Hasegawa & Nigorikawa 1993, S. 84, Taf. 10: 98.
Ökologie—limnisch-brackisch-marin, mesohalob-holoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch an Meeresküsten und in Ästuarien.
Vorkommen im Material—selten.

***Nitzschia tryblionella* var. *subsalina* fo. *subconstricta* HUSTEDT 1921** (Taf. 29, Fig. 7)
Literatur—Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 332: 15; Simonsen 1987, S. 58, Taf. 74: 6-8.
Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Opephora* PETIT 1888

***Opephora olsenii* MOELLER 1950** (Taf. 29, Fig. 12)
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 166, Taf. 134: 9-20; Witkowski 1994, S. 174, Taf. 11: 4-6, Taf. 12: 14-17.
Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990), v.a. epilithisch.
Verbreitung—kosmopolitisch, im Brackwasser der Meeresküsten und in Flußästuarien.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Paralia* HEIBERG 1863

***Paralia sulcata* (EHRENBERG) CLEVE 1873**

(Taf. 30, Fig. 11)

Basionym—*Gaillonella sulcata* EHRENBERG 1838.

Synonym—*Melosira sulcata* (EHRENBERG) KÜTZING 1844.

Literatur—Hustedt 1930, S. 276, Fig. 118, 119 (als *Melosira sulcata*); Crawford 1979, S. 201, Fig. 1-33; Sancetta 1982, S. 235, Taf. 3: 13-15; Bérard-Therriault et al. 1987, S. 96, Fig. 83-85; Round et al. 1990, S. 166, Fig. a-j; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 91, Taf. 14.

Ökologie—marin, neritisch, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990), meroplanktisch, d.h. die Art lebt epibenthisch-litoral (Hustedt 1930) und ist auch im Plankton zu finden.

Verbreitung—wahrscheinlich kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—regelmäßig im Material vorhanden, in wenigen Stationen auch häufig. Die Art ist sehr lösungsresistent.

Genus *Pinnularia* EHRENBERG 1843

***Pinnularia* cf. *bogotensis* (GRUNOW) CLEVE 1895**

(Taf. 31, Fig. 1)

Basionym—*Navicula bogotensis* GRUNOW 1876.

Literatur—Schmidt 1876 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 44: 30-32; Krishtofovich 1950, S. 221, Taf. 69: 6; Cleve-Euler 1955, S. 44, Fig. 1058 a-c; Tynni 1976, S. 8, Taf. 5: 52.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—?kosmopolitisch, Amerika, tropisches Asien. Vorkommen im Material—selten.

Bemerkungen—Krammer & Lange-Bertalot (1986: S. 407) halten *P. bogotensis* konspezifisch mit *P. stomatophora* (GRUNOW) CLEVE.

***Pinnularia borealis* EHRENBERG 1843**

(Taf. 31, Fig. 6)

Literatur—Tynni 1976, S. 9, Taf. 4: 44 a, b; Foged 1981, S. 145, Taf. 40: 6, 7; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 405, Taf. 177: 1-4, 6, 7; Witkowski 1994, S. 176, Taf. 38: 19.

Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch in stehenden und fließenden Gewässern, auch an aerischen Standorten.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia brevicostata* CLEVE 1891 (Taf. 31, Fig. 3)**

Literatur—Tynni 1976, S. 9, Taf. 6: 68-71; Foged 1981, S. 145, Taf. 41: 5; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 410, Taf. 182: 4-7, 9.

Ökologie—limnisch in oligosaprobien Gewässern.

Verbreitung—Kosmopolit in nordisch-alpinen Gebieten.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia hemiptera* var. *inconstans* (MAYER)**

HUSTEDT ?1954 (Taf. 31, Fig. 9)

Basionym—*Navicula inconstans* MAYER 1941.

Literatur—Tynni 1976, S. 12, Taf. 6: 74.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia intermedia* (LAGERSTEDT) CLEVE 1895**

Basionym—*Navicula intermedia* LAGERSTEDT 1873.

Literatur—Tynni 1976, S. 13, Taf. 3: 47; Foged 1981, S. 149, Taf. 39: 7, 10, 14, 17; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 406, Taf. 178: 1-6; Hein 1990, S. 89, Taf. 38: 6; Witkowski 1994, S. 176, Taf. 38: 18.

Ökologie—limnisch, v.a. in kalten Gewässern.

Verbreitung—kosmopolitisch, besonders im arktisch-subarktischen Raum, nordisch-alpine Art. Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia interrupta* SMITH 1853 (Taf. 32, Fig. 2)**

Literatur—Tynni 1976, S. 13, Taf. 1: 14 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 424, Taf. 190: 1-11; Hein 1990, S. 89, Taf. 38: 5, 39: 1.

Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia karelica* CLEVE 1891 (Taf. 32, Fig. 1)**

LITERATUR—Tynni 1976, S. 14, Taf. 2: 30; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 422, Taf. 188: 9-12.

ÖKOLOGIE—limnisch.

VERBREITUNG—kosmopolitisch in nordisch-alpinen Gebieten.

VORKOMMEN IM MATERIAL—selten.

***Pinnularia lundii* HUSTEDT 1954 (Taf. 31, Fig. 5)**

Literatur—Tynni 1976, S. 16, Taf. 1: 17; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 415, Taf. 187: 10-16, Taf. 206: 1-3; Hein 1990, S. 90, Taf. 89: 11; Witkowski 1994, S. 177, Taf. 38: 20.

Ökologie—limnisch-brackisch, ?mesohalob.

Verbreitung—kosmopolitische Art.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia major* var. *hyalina* HUSTEDT 1914**

(Taf. 31, Fig. 2)

Literatur—Krishtofovich 1950, S. 224, Taf. 78: 12;

Simonsen 1987, S. 48, Taf. 53: 10.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia polaris* HEIDEN 1905 (Taf. 31, Fig. 8)**

Literatur—Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 260: 11; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1271, Fig. 48.

Ökologie—marin.

Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia polyonca* (BRÉBISSON) SMITH 1856**

Basionym—*Navicula polyonca* BRÉBISSON 1849.

Literatur—Tynni 1976, S. 19, Taf. 1: 20 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 417, Taf. 184: 5.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch, nordisch-alpine Art.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia quadratarea* var. *bicontracta* (ØSTRUP)**

HEIDEN 1905 (Taf. 33, Fig. 7)

Basionym—*Navicula pinnularia* var. *bicontracta* ØSTRUP 1895.

Literatur—Østrup 1895, S. 419, Taf. 4: 34; Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 260: 20-24; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1272, Fig. 36; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 37.

Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

Bemerkungen—die verschiedenen Varianten von *P.*

quadratarea kommen jeweils nur selten in den Sedimentproben vor. Insgesamt kommt die typische Art arktischer Meeresgebiete an einigen Stellen auch vereinzelt vor (2-5%).

Pinnularia quadratarea var. *constricta* (ØSTRUP) HEIDEN 1905 (Taf. 33, Fig. 1)

Basionym—*Navicula pinnularia* var. *contracta* ØSTRUP 1895.
Literatur—Østrup 1895, S. 419, Taf. 4: 23; Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 260: 3-8, 36; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1272, Fig. 42, 43; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 34.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten, nach Poulin in Medlin & Priddle (1990) kommt diese Variante bipolar vor.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia quadratarea var. *constricta* fo. *interrupta* HEIDEN 1905 (Taf. 33, Fig. 2)

Literatur—Østrup 1895, S. 419, Taf. 4: 24; Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 260: 2; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1274, Fig. 41.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia quadratarea var. *cuneata* ØSTRUP 1905 (Taf. 33, Fig. 4)

Literatur—Østrup 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 260, Fig. 25-28; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1274, Fig. 44; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 40.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia quadratarea var. *dubia* HEIDEN 1905 (Taf. 31, Fig. 7)

Literatur—Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 260: 13; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1274, Fig. 40; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 39.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia quadratarea var. *interrupta* HEIDEN 1905 (Taf. 32, Fig. 2)

Literatur—Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 260: 1.
Ökologie—marin.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia quadratarea var. *maxima* (ØSTRUP) BOYER 1927 (Taf. 33, Fig. 3)

Basionym—*Navicula pinnularia* var. *maxima* ØSTRUP 1895.
Literatur—Østrup 1895, S. 418, Taf. 4: 22; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1274, Fig. 35; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 36.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia quadratarea var. *minor* (ØSTRUP) HEIDEN 1905 (Taf. 33, Fig. 5)

Basionym—*Navicula pinnularia* var. *minor* ØSTRUP 1895.
Literatur—Østrup 1895, S. 420, Taf. 4: 32; Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 260: 14, 15; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1274, Fig. 37; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 35.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia quadratarea var. *subglabra* (ØSTRUP) POULIN et CARDINAL 1982 (Taf. 33, Fig. 6)

Basionym—*Navicula stuxbergii* var. *subglabra* ØSTRUP 1895.
Literatur—Østrup 1895, S. 421, Taf. 4: 27; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1276, Fig. 45; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 41.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia rupestris HANTZSCH 1861 (Taf. 34, Fig. 1)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 421, Taf. 186: 9, 10; Hein 1990, S. 91, Taf. 41: 2.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitisch im nordisch-alpinen Bereich.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia semicrucata (EHRENBERG) CLEVE 1895 (Taf. 32, Fig. 3)

Basionym—*Stauoptera semicrucata* EHRENBERG 1843.
Synonym—*Pinnularia viridis* var. *semicrucata* (GRUNOW 1882) CLEVE 1895.
Literatur—Tynni 1976, S. 20, Taf. 8: 88; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 428, Taf. 195: 7.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—?kosmopolitisch, in Nordeuropa.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia semiinflata (ØSTRUP) POULIN et CARDINAL 1982 (Taf. 32, Fig. 7)

Basionym—*Navicula semiinflata* ØSTRUP 1895.
Literatur—Østrup 1895, S. 422, Taf. 4: 39; Heiden 1905 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 260: 9, 10; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1276, Fig. 27-31; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 31.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen und subarktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia streptoraphe CLEVE 1891 (Taf. 31, Fig. 4)

Literatur—Tynni 1976, S. 21, Taf. 10: 99 a, b; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 431, Taf. 199: 1-3.
Ökologie—limnisch, dystrophe Gewässer.
Verbreitung—seltener Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

Pinnularia subcapitata GREGORY 1856 (Taf. 32, Fig. 5)

Literatur—Foged 1981, S. 155, Taf. 39: 11, 44: 8; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 426, Taf. 193: 1-18; Hein 1990, S. 92; Taf. 41: 6, 7.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—kosmopolitische Art.
Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia subrostrata* (CLEVE) CLEVE-EULER 1955**
(Taf. 32, Fig. 4)

Basionym—*Pinnularia divergenissima* var. *subrostrata*
CLEVE 1895.

Literatur—Cleve-Euler 1955, S. 58, Fig. 1078 a, b; Krammer
& Lange-Bertalot 1986, S. 419, Taf. 185: 11-19.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—?kosmopolitisch, in Nordeuropa.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHRENBERG 1843**
(Taf. 32, Fig. 6)

Basionym—*Bacillaria viridis* NITZSCH 1817.

Literatur—Tynni 1976, S. 22, Taf. 10: 101; Foged 1981, S.
156, Taf. 42: 2, Taf. 43: 1; Krammer & Lange-Bertalot 1986,
S. 428, Taf. 194: 1-4, Taf. 195: 2-6; Hein 1990, S. 93, Taf.
42: 3, 4.

Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-
mesoeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Pinnularia* sp. 1**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 411, Taf.
182: 8.

Beschreibung—Schalen schmal-linear, mit parallelen oder
allenfalls leicht dreiweligen Seiten. Raphe leicht wellig,
proximal einseitig abgebogen, distale Endspalten
fragezeichenförmig. Axialarea mäßig breit, vom Ende zur
Mitte sich verbreiternd. Zentralknoten zu einer mäßig breiten
Fascia erweitert. Striae parallel bis leicht radial, am Ende auch
leicht konvergent.

Vorkommen im Material—selten.

Bemerkungen—die vorliegenden Exemplare sind identisch
mit dem bei Krammer & Lange-Bertalot (1986, Taf. 182: 8)
abgebildeten. Das auf Spitzbergen aufgesammelte Exemplar
wird unter *P. brevicostata* diskutiert, dessen Zugehörigkeit zu
diesem Taxon allerdings angezweifelt.

Genus *Placoneis* MERESCHKOWSKY 1903

***Placoneis clementis* (GRUNOW) COX 1987**
(Taf. 29, Fig. 10)

Basionym—*Navicula clementis* GRUNOW 1882.

Literatur—Tynni 1974, S. 12, Taf. 7: 135, 136 (als *Navicula*
clementis); Foged 1981, S. 109, Taf. 34: 9, Taf. 38: 21 (als
Navicula clementis), Krammer & Lange-Bertalot 1986, S.
139, Taf. 47: 1-9; Cox 1987, S. 154, Fig. 28-33; Witkowski
1994, S. 144, Taf. 29: 10, 11 (als *Navicula clementis*).

Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-pleioeuryhalin
(Pankow 1990).

Verbreitung—?kosmopolitisch, Europa, Nordamerika.

Vorkommen im Material—selten.

***Placoneis placentula* (EHRENBERG) HEINZERLING
1908** (Taf. 30, Fig. 9)

Basionym—*Pinnularia placentula* EHRENBERG 1843.

Literatur—Tynni 1974, S. 26, Taf. 9: 172 (als *Navicula*
placentula); Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 145, Taf.
50: 1-4; Cox 1987, S. 154, Fig. 7-10, 38, 40, 42, 52, 53;
Witkowski 1994, S. 156, Taf. 31: 9, Taf. 32: 7 (als *Navicula*
placentula).

Ökologie—limnisch-brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin
(Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Pleurosigma* SMITH 1852

***Pleurosigma stuxbergii* var. *rhomboides* (CLEVE)
CLEVE 1894** (Taf. 34, Fig. 2)

Basionym—*Pleurosigma rhomboides* CLEVE 1880.

Literatur—Cleve 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 14, 54,
Taf. 4: 73; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1269, Fig. 2, 14, 15;
Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1:
43.

Ökologie—marin-brackisch.

Verbreitung—zirkumpolar an arktisch-subarktischen
Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Porosira* JØRGENSEN 1905

***Porosira glacialis* (GRUNOW) JØRGENSEN 1905**
(Taf. 34, Fig. 7)

Basionym—*Podosira hormoides* var. *glacialis* GRUNOW
1884.

Literatur—Grunow 1884, S. 108, Taf. 5: 32; Hasle 1973, S.
6, Taf. 4: 19-22, Taf. 5: 26-29; Takano 1981b, S. 46, Fig. 4-
6; Sancetta 1982, S. 235, Taf. 3: 16-18; Villareal & Fryxell
1983, S. 166, Fig. 6-9; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas
1996, S. 41, Taf. 3.

Ökologie—marin, neritisch, Kaltwasserart.

Verbreitung—in den Polargebieten, bipolare Art.

Vorkommen im Material—selten bis vereinzelt.

Genus *Pseudogomphonema* MEDLIN 1986

Bemerkungen—für sich genommen kommen die
verschiedenen Arten dieser Gattung nur selten in den
Sedimentproben vor. Da alle Arten dieselben ökologischen
Ansprüche haben (marine Epiphyten der Arktis), sind die
Arten zusammen gezählt worden. Insgesamt kommt die
Gattung vereinzelt bis regelmäßig vor.

***Pseudogomphonema arcticum* (GRUNOW) MEDLIN
1986** (Taf. 34, Fig. 4)

Basionym—*Gomphonema arcticum* GRUNOW 1880.

Literatur—Medlin & Round 1986, S. 218, Fig. 38, 92-100;
Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 157, Taf. 20.1: 6.

Ökologie—mariner Epiphyt in kalten und polaren
Gewässern, auch im Eis.

Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Pseudogomphonema kamtschaticum* (GRUNOW)
MEDLIN 1986** (Taf. 34, Fig. 5)

Basionym—*Gomphonema kamtschaticum* GRUNOW 1878.

Literatur—Medlin & Round 1986, S. 216, Fig. 23-26, 64-70;
Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 157, Taf. 20.1: 1.

Ökologie—mariner Epiphyt in kalten und polaren
Gewässern, auch im Eis.

Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Pseudogomphonema septentrionale* var.
septentrionale (ØSTRUP) MEDLIN 1986**
(Taf. 34, Fig. 6)

Basionym—*Gomphonema septentrionale* ØSTRUP 1895.

Literatur—Medlin & Round 1986, S. 218, Fig. 34, 35, 81-
88; Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 157, Taf.
20.1: 4.

Ökologie—mariner Epiphyt in kalten und polaren
Gewässern, auch im Eis.

Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.

Vorkommen im Material—selten.

***Pseudogomphonema septentrionale* var. *angustatum*
(ØSTRUP) MEDLIN 1986**

Basionym—*Gomphonema septentrionale* var. *angustata*
ØSTRUP 1895.

Literatur—Medlin & Round 1986, S. 218, Fig. 36, 37, 89-91; Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 157, Taf. 20.1: 5.
Ökologie—mariner Epiphyt in kalten und polaren Gewässern, auch im Eis.
Verbreitung—zirkumpolar an arktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Pseudo-Nitzschia* PERAGALLO 1897-1908

***Pseudo-Nitzschia delicatissima* (CLEVE) HEIDEN 1928**

Basionym—*Nitzschia delicatissima* CLEVE 1897.
Literatur—Hasle & Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 170, Taf. 22.5: 19-23; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 317, Taf. 72.
Ökologie—marin.
Verbreitung—im Plankton arktischer und subarktischer Gebiete.
Vorkommen im Material—selten.

***Pseudo-Nitzschia seriata* (CLEVE) PERAGALLO 1897-1908 (Taf. 34, Fig. 3)**

Basionym—*Nitzschia seriata* CLEVE 1883.
Literatur—Hasle 1972, S. 176, Fig. 1; Hasle & Medlin 1990 in Medlin & Priddle 1990, S. 170, Taf. 22.1: 1-7, 10; Hasle et al. 1996a, S. 142, Fig. 10-14, 45-50.
Ökologie—marin, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—im zirkumpolaren Plankton an arktischen und subarktischen Meeresküsten.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Rhopalodia* MÜLLER 1895

***Rhopalodia gibba* (EHRENBERG) MÜLLER 1895 (Taf. 34, Fig. 8)**

Basionym—*Navicula gibba* EHRENBERG 1832.
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 159, Taf. 111: 1-2, 4, 6-13; Hein 1990, S. 93, Taf. 43: 1, 2.
Ökologie—marin-schwach brackisch (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Stauroneis* EHRENBERG 1843

***Stauroneis agrestis* PETERSEN 1915 (Taf. 34, Fig. 9)**
Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 247, Taf. 90: 21-22.
Ökologie—limnisch.
Verbreitung—?kosmopolitisch, v.a. aus Nordeuropa bekannt.
Vorkommen im Material—selten.

***Stauroneis anceps* var. *anceps* EHRENBERG 1843**

Literatur—Mölder & Tynni 1973, S. 168, Taf. 6: 61; Foged 1981, S. 158, Taf. 20: 8; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 240, Taf. 87: 3-9, Taf. 88: 2-4; Hein 1990, S. 94, Taf. 43: 4.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—nordisch-alpiner Kosmopolit.
Vorkommen im Material—selten.

***Stauroneis anceps* var. *siberica* GRUNOW 1880 (Taf. 35, Fig. 1)**

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 240, Taf. 88: 1; Hein 1990, S. 94, Taf. 44: 2; Mann & Stickle 1995, S. 285, Fig. 39-48.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch.
Verbreitung—bisher in Finnland und Sibirien nachgewiesen.

Vorkommen im Material—selten.

***Stauroneis phoenicenteron* (NITZSCH)**

EHRENBERG 1843 (Taf. 35, Fig. 2)
Basionym—*Bacillaria phoenicenteron* NITZSCH 1817.
Literatur—Mölder & Tynni 1973, S. 170, Taf. 7: 76; Foged 1981, S. 161, Taf. 21: 2; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 239, Taf. 84: 1-3, Taf. 85: 1-6; Hein 1990, S. 95, Taf. 44: 7, 8; Mann & Stickle 1995, S. 279, Fig. 1-38.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—kosmopolitische Litoralform.
Vorkommen im Material—selten.

***Stauroneis prominula* (GRUNOW) HUSTEDT 1959**

(Taf. 35, Fig. 4)
Basionym—*Pleurostauron prominulum* GRUNOW 1881.
Literatur—Mölder & Tynni 1973, S. 171, Taf. 7: 78 a, b; Foged 1981, S. 162, Taf. 22: 5, 16; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 247, Taf. 90: 16-20.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch.
Verbreitung—kosmopolitisch.
Vorkommen im Material—selten.

***Stauroneis radissonii* POULIN et CARDINAL 1982**

Literatur—Poulin & Cardinal 1982a, S. 1270, Fig. 19-21, 26; Poulin 1990c in Medlin & Priddle 1990, S. 138, Taf. 18.1: 44.
Ökologie—marin-brackisch.
Verbreitung—zirkumpolar in arktisch-subarktischen Gebieten.
Vorkommen im Material—selten.

***Stauroneis smithii* var. *sagitta* (CLEVE) HUSTEDT 1959 (Taf. 35, Fig. 3)**

Basionym—*Stauroneis sagitta* CLEVE 1881.
Literatur—Foged 1981, S. 162, Taf. 22: 10, 15; Krammer & Lange-Bertalot 1986, S. 244, Taf. 89: 22, 23.
Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—bisher aus Nordeuropa (Finnland, Island) bekannt.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Stenoneis* CLEVE 1894

***Stenoneis inconspicua* var. *baculus* (CLEVE) CLEVE 1894 (Taf. 36, Fig. 6)**

Basionym—*Navicula baculus* CLEVE 1883.
Literatur—Heiden 1906 in Schmidt et al. 1874-1959, Taf. 262: 13 (als *Navicula baculus*); Hustedt 1959, S. 735, Fig. 1105b; Poulin & Cardinal 1982a, S. 1270, Fig. 22; Poulin 1990b, S. 160, Fig. 1-23.
Ökologie—marin-brackisch, polyhalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).
Verbreitung—arktisch-subarktische Küstengebiete.
Vorkommen im Material—selten.

***Stenoneis obtuserostrata* (HUSTEDT) POULIN 1990 (Taf. 36, Fig. 5)**

Basionym—*Navicula obtuserostrata* HUSTEDT 1961-66.
Literatur—Hustedt 1961-66, S. 79, Fig. 1219; Poulin 1990b, S. 161, Fig. 23-36.
Ökologie—marin-brackisch.
Verbreitung—arktisch-subarktische Küstengebiete.
Vorkommen im Material—selten.

Genus *Stephanodiscus* EHRENBERG 1846

***Stephanodiscus hantzschii* fo. *hantzschii* GRUNOW 1880** (Taf. 35, Fig. 6)

Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 115, Taf. 7: 131; Foged 1981, S. 164, Taf. 2: 17; Hein 1990, S. 97, Taf. 45: 3, 4; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 73, Taf. 75: 4-11, Taf. 76: 1-3; Håkansson & Bailey-Watts 1993, S. 318, Fig. 1-45.

Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitischer Plankter.

Vorkommen im Material—selten.

***Stephanodiscus hantzschii* fo. *tenuis* (HUSTEDT) HÅKANSSON et STOERMER 1984** (Taf. 35, Fig. 7)

Basionym—*Stephanodiscus tenuis* HUSTEDT 1939.

Literatur—Simonsen 1987, S. 250, Taf. 371: 31-33 (als *Stephanodiscus tenuis*); Håkansson & Kling 1989, S. 274, Fig. 22, 27, 28; Hein 1990, S. 98, Taf. 47: 1 (als *Stephanodiscus tenuis*).

Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Stephanodiscus minutulus* (KÜTZING) CLEVE et MOELLER 1878**

Basionym—*Cyclotella minutula* KÜTZING 1844.

Literatur—Bérard-Therriault et al. 1987, S. 87, Fig. 26, 28; Håkansson & Kling 1990, S. 282, Fig. 29-32; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 71, Taf. 74: 5-7.

Ökologie—limnisch, auch in polysaprobien Gewässern.

Verbreitung—kosmopolitisch im Plankton.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Surirella* TURPIN 1828

***Surirella angusta* KÜTZING 1844** (Taf. 35, Fig. 5)

Literatur—Tynni 1980, S. 24, Taf. 14: 203, 204; Foged 1981, S. 164, Taf. 59: 14, 19; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 187, Taf. 133: 6-13.

Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Surirella brebissonii* var. *kuetzingii* KRAMMER et LANGE-BERTALOT 1987** (Taf. 36, Fig. 3)

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1987, S. 85, Fig. 52-68; Lange-Bertalot & Krammer 1987, S. 94, Taf. 53: 6.

Ökologie—limnisch-schwach brackisch, oligohalob-mesoeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Surirella linearis* var. *helvetica* (BRUN) MEISTER 1912** (Taf. 36, Fig. 1)

Basionym—*Surirella helvetica* BRUN 1880.

Literatur—Tynni 1980, S. 25, Taf. 15: 218; Foged 1981, S. 166, Taf. 62: 5, 8; Hein 1990, S. 100, Taf. 47: 6, 49: 3.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Surirella linearis* var. *linearis* SMITH 1853** (Taf. 36, Fig. 2)

Literatur—Tynni 1980, S. 25, Taf. 15: 214-216; Foged 1981, S. 166, Taf. 61: 7, Taf. 64: 4, 11; Hein 1990, S. 99, Taf. 47: 7.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Surirella ovalis* BRÉBISSEON 1838** (Taf. 36, Fig. 4)

Literatur—Foged 1981, S. 167, Taf. 63: 6; Lange-Bertalot & Krammer 1987, S. 100, Taf. 53: 1-4; Krammer & Lange-Bertalot 1987, S. 78, Fig. 1-3, 6-8, 11-20; Krammer & Lange-Bertalot 1988, S. 178, Taf. 125: 1-7; Wikowski 1994, S. 183, Taf. 40: 6, 9.

Ökologie—Brackwasserart, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—bipolare Art, kalte Gewässer.

Vorkommen im Material—selten, an einer Station vereinzelt ($\geq 2\%$).

Genus *Tabellaria* EHRENBERG 1840

***Tabellaria flocculosa* (ROTH) KÜTZING 1844** (Taf. 36, Fig. 7, 8)

Basionym—*Conferva flocculosa* ROTH 1797.

Literatur—Mölder & Tynni 1969, S. 239, Taf. 2: 20 a-c; Hein 1990, S. 103, Taf. 53: 1-7, Taf. 51: 7, 8; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 108, Taf. 106: 1-13, Taf. 107: 7, 11, 12.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—kosmopolitisch im Plankton und epibenthisch.

Vorkommen im Material—selten bis vereinzelt.

Genus *Tetracyclus* RALFS 1843

***Tetracyclus emarginatus* (EHRENBERG) SMITH 1856** (Taf. 37, Fig. 1)

Basionym—*Biblarium emarginatum* EHRENBERG 1844.

Literatur—Mölder & Tynni 1969, S. 235, Taf. 1: 1 a, b; Foged 1981, S. 173, Taf. 3: 7; Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 92, Taf. 90: 1-7.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—?kosmopolitisch, v.a. aus Nordeuropa bekannt.

Vorkommen im Material—selten eines Zwischenbandes mit Septen..

***Tetracyclus glans* (EHRENBERG) MILLS 1935**

Basionym—*Navicula glans* EHRENBERG 1838.

Literatur—Krammer & Lange-Bertalot 1991a, S. 91, Taf. 87: 1-8, Taf. 88: 1-14, Taf. 89: 1-6.

Ökologie—limnisch.

Verbreitung—Kosmopolit in nordischen Gewässern.

Vorkommen im Material—selten.

Genus *Thalassiosira* CLEVE 1873

***Thalassiosira angulata* (GREGORY) HASLE 1978** (Taf. 37, Fig. 2, 3)

Basionym—*Orthostrira angulata* GREGORY 1857.

Literatur—Hasle 1978, S. 93, Fig. 70-99; Makarova 1988, S. 56, Taf. 27: 7-15; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 51, Taf. 4; Muylaert & Sabbe 1996, S. 104, Fig. 2-6.

Ökologie—marin, neritisch.

Verbreitung—im Plankton subarktischer bis temperierter Meeresgebiete, Hauptverbreitung im Nordatlantik (Hasle 1978).

Vorkommen im Material—selten.

***Thalassiosira anguste-lineata* (SCHMIDT) FRYXELL et HASLE 1977** (Taf. 37, Fig. 6)

Basionym—*Coscinodiscus anguste-lineata* SCHMIDT 1878.

Literatur—Fryxell & Hasle 1977, S. 73, Fig. 22-34; Bérard-Therriault et al. 1987, S. 90, Fig. 30-33; Makarova 1988, S. 55, Taf. 25: 10-13, Taf. 26: 1-14; Hasle & Syvertsen 1996 in

Tomas 1996, S. 71, Taf. 9; Muylaert & Sabbe 1996, S. 106, Fig. 7, 8.

Ökologie—marin-brackisch, neritisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—im Plankton subarktischer bis temperierter Meeresgebiete.

Vorkommen im Material—selten.

***Thalassiosira antarctica* COMBER 1896**

(Taf. 38, Fig. 1-4)

Literatur—Hasle & Heimdal 1968, S. 359, Fig. 1-23; Fryxell et al. 1981, S. 322, Fig. 6-10, 14-16, 21-24, 28-33; Sancetta 1982, S. 240, Taf. 4: 14, 15; Makarova 1988, S. 72, Taf. 44: 1-6; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 66, Taf. 8.

Ökologie—marin, neritisches Plankton.

Verbreitung—Kaltwasserart der Polar- und Subpolargebiete (bipolar).

Vorkommen im Material—sehr regelmäßig in den Sedimentproben vorkommend, besonders die Dauerstadien. In 60% der Proben $\geq 2\%$ relative Häufigkeit, an 7 Stationen sehr häufig.

Bemerkungen—Fryxell et al. (1981) beschreiben die Nordhalbkugel-Varianten von *T. antarctica* als *T. antarctica* var. *borealis* und die Populationen der Südhalbkugel als *T. antarctica* var. *antarctica*. Die morphologischen Unterschiede zwischen beiden Varianten können jedoch im Lichtmikroskop nicht immer nachvollzogen werden, weshalb die gefundenen Exemplare in dieser Arbeit weiterhin als *T. antarctica* bezeichnet werden.

***Thalassiosira baltica* (GRUNOW) OSTENFELD 1901**

(Taf. 39, Fig. 1)

Basionym—*Coscinodiscus polyacanthus* var. *baltica* GRUNOW 1880.

Literatur—Grunow 1880 in Cleve & Grunow 1880, S. 112; Hustedt 1930, S. 328, Fig. 164; Makarova 1988, S. 63, Taf. 34: 1-13; Hasle & Syvertsen in Tomas 1996, S. 68, Taf. 8.

Ökologie—typische Brackwasserart, neritisch, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—im Plankton arktischer, subarktischer und temperierter Küstengewässer.

Vorkommen im Material—vereinzelt bis regelmäßig vorkommend, teilweise 10-20% Häufigkeit erreichend.

***Thalassiosira bulbosa* SYVERTSEN 1984**

(Taf. 37, Fig. 4, 5)

Literatur—Syvertsen & Hasle 1984, S. 168, Fig. 1-32;

Makarova 1988, S. 79, Taf. 51: 6-8; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 53, Taf. 4.

Ökologie—marin-brackisch, auch im Eis.

Verbreitung—zirkumpolare, hocharktische planktische Art.

Vorkommen im Material—insgesamt nur an zwei Stationen gefunden, dort vereinzelt auftretend.

***Thalassiosira constricta* GAARDER 1838**

(Taf. 38, Fig. 5)

Literatur—Makarova 1988, S. 74, Taf. 44: 7-11.

Ökologie—marin-brackisch.

Verbreitung—zirkumpolar in arktischen und subarktischen Gewässern.

Vorkommen im Material—selten.

***Thalassiosira gravida* CLEVE 1896** (Taf. 40, Fig. 3)

Literatur—Hustedt 1930, S. 325, Fig. 161; Hasle 1976, S.

325, Fig. 10-12; Makarova 1988, S. 70, Taf. 41: 1-11; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 69, Taf. 8.

Ökologie—marin-brackisch, neritisch.

Verbreitung—Plankton subarktischer und temperierter Meere, nach Hasle & Syvertsen in Tomas (1996) kosmopolitisch.

Vorkommen im Material—selten.

***Thalassiosira hyalina* (GRUNOW) GRAN 1897**

(Taf. 40, Fig. 1, 2)

Basionym—*Coscinodiscus hyalinus* GRUNOW 1880.

Literatur—Hustedt 1930, S. 323, Fig. 159; Hasle 1976, S. 321, Fig. 2-3; Takano 1981b, S. 47, Fig. 13-15; Sancetta 1982, S. 242, Taf. 5: 4-5; Bérard-Therriault et al. 1987, S. 92, Fig. 38, 42; Makarova 1988, S. 73, Taf. 45: 1-10; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 69, Taf. 8.

Ökologie—marin-brackisch, neritisch.

Verbreitung—im Plankton arktischer und subarktischer Meeresgebiete.

Vorkommen im Material—selten bis vereinzelt.

***Thalassiosira hyperborea* (GRUNOW) HASLE 1989**

(Taf. 39, Fig. 4, 5)

Basionym—*Coscinodiscus hyperboreus* GRUNOW 1884.

Literatur—Grunow 1884, S. 85, Taf. 4: 26; Hasle & Lange 1989, S. 125, Fig. 20-22, 28-33.

Ökologie—typische Brackwasserart, mesohalob-euryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—zirkumpolar in der Arktis, besonders im Einflußbereich der großen Ströme Sibiriens und Kanadas (Hasle & Lange 1989).

Vorkommen im Material—sehr regelmäßig im Sedimentmaterial vorkommend. An 20 Stationen häufig bis sehr häufig.

***Thalassiosira latimarginata* MAKAROVA 1975**

(Taf. 40, Fig. 4)

Synonym—*Thalassiosira trifulta* FRYXELL.

Literatur—Fryxell & Hasle 1979, S. 16, Fig. 1-24 (als *T. trifulta*); Sancetta 1982, S. 244, Taf. 5: 10-12, Taf. 6: 1, 2 (als *T. trifulta*); Makarova 1988, S. 61, Taf. 30: 1-12.

Ökologie—marin-brackisch, ozeanisch.

Verbreitung—bipolar, im Plankton der Polargebiete.

Vorkommen im Material—selten.

***Thalassiosira nordenskiöldii* CLEVE 1873**

(Taf. 39, Fig. 2, 3)

Literatur—Hustedt 1930, S. 321, Fig. 157; Hasle 1976, S. 321, Fig. 4-7; Sancetta 1982, S. 243, Taf. 5: 8, 9; Makarova 1988, S. 69, Taf. 40: 1-14; Durbin 1978, S. 32, Fig. 3 a-f; Hasle 1978, S. 79, Fig. 1, 5-20, 35-37; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 56, Taf. 5; Muylaert & Sabbe 1996, S. 108, Fig. 17-19.

Ökologie—marin-brackisch, neritisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990), Kaltwasserart.

Verbreitung—Küstenplankton arktischer, subarktischer und temperierter Meeresgebiete.

Vorkommen im Material—besonders in der nördlichen flachen Laptevsee sehr verbreitet bis häufig. In einigen Proben sehr häufig und dort bis 35% relative Häufigkeit erreichend.

Genus *Thalassiothrix* CLEVE et GRUNOW 1880

***Thalassiothrix longissima* (CLEVE) CLEVE et GRUNOW 1880**

Basionym—*Synedra thalassiothrix* CLEVE 1873.

Literatur—Hustedt 1959, S. 247, Fig. 726 a-h; Hasle & De Mendiola 1967, S. 114, Fig. 20, 53 a, b; Sancetta 1982, S. 245, Taf. 6: 3, 4; Hallegraef 1986, S. 64, Fig. 23, 24; Hasle & Semina 1987, S. 177, Fig. 1-25; Hasle & Syvertsen 1996 in Tomas 1996, S. 263, Taf. 58.

Ökologie—marin-brackisch, ozeanisch, polyhalob-meioeuryhalin (Pankow 1990).

Verbreitung—Plankton arktischer bis temperierter Meeresgebiete.

Vorkommen im Material—selten.

7. LITERATUR

- AAGAARD, K. & CARMACK, E.C. (1989): The role of sea ice and other fresh water in the Arctic circulation. *Journal of Geophysical Research*, **94**: 14485-14498.
- AAGAARD, K. & CARMACK, E.C. (1994): The Arctic Ocean and climate: A perspective. In: O.M. JOHANNESSEN, R.D. MUENCH, J.E. OVERLAND (eds.): *The Polar Oceans and their Role in Shaping the Global Environment*. Geophysical Monograph, **85**, American Geophysical Union, Washington, D.C., 5-20.
- ABELMANN, A. (1992): Diatom assemblages in Arctic sea ice — indicator for ice drift pathways. *Deep-Sea Research*, **39**: 525-538.
- ALETSEE, L. & JAHNKE, J. (1992): Growth and productivity of the psychrophilic marine diatoms *Thalassiosira antarctica* COMBER and *Nitzschia frigida* GRUNOW in batch cultures at temperatures below the freezing point of sea water. *Polar Biology*, **11**: 643-647.
- ALLDREDGE, A.L. & GOTTSCHALK, C.C. (1989): Direct observations of the mass flocculation of diatom blooms: characteristics, settling velocities and formation of diatom aggregates. *Deep-Sea Research*, **36**: 159-171.
- ALLDREDGE, A.L., GOTTSCHALK, C., PASSOW, U. & RIEBESELL, U. (1995): Mass aggregation of diatom blooms: Insights from a mesocosm study. *Deep-Sea Research*, **42**: 9-27.
- ANDERSON, L.G. & OLSSON, K. (1995): Input of dissolved carbon from Siberian rivers and biogeochemical transformation over the continental shelves. In: E. GRONLUND, O. MELANDER (eds.): *Swedish-Russian Tundra Ecology Expedition 1994*. Swedish Polar Research Secretariat, Stockholm, 326-333.
- ANONYMOUS (1975): Proposals for a standardization of diatom terminology and diagenesis. *Nova Hedwigia Beihefte*, **53**: 323-355.
- ANOSHKIN, A.F. & USHAKOV, I.Y. (1995): Hydrooptical studies. In: H. KASSENS (ed.): *Laptev Sea System: Expeditions in 1994*. Reports on Polar Research, **182**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven, 33-75.
- BANAHAN, S. & GOERING, J.J. (1986): The production of biogenic silica and its accumulation on the southeastern Bering Sea shelf. *Continental Shelf Research*, **5**: 199-213.
- BARNETT, D. (1991): Sea ice distribution in the Soviet Arctic. In: L.W. BRIGHAM (ed.): *The Soviet Maritime Arctic*. Belhaven Press, London, 47-62.
- BARRON, J.A. (1993): Diatoms. In: J.H. LIPPS (ed.): *Fossil Prokaryotes and Protists*. Blackwell, Boston, 155-167.
- BATTARBEE, R.W. (1973): A new method for estimation of absolute microfossil numbers, with reference especially to diatoms. *Limnology and Oceanography*, **18**: 647-653.
- BENTHIEU, A. (1994): *Echographiekartierung und physikalische Eigenschaften der oberflächennahen Sedimente in der Laptevsee*. 80 S., Universität Kiel, Kiel (unveröff. Diplomarbeit).
- BERGER, W.H. (1991): Produktivität des Ozeans aus geologischer Sicht: Denkmodelle und Beispiele. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, **142**: 149-178.
- BÉRARD-TERRIAULT, L., CARDINAL, A. & POULIN, M. (1987): Les diatomées (Bacillariophyceae) benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. Centrales. *Naturaliste Canadien*, **114**: 81-103.
- BIEBOW, N. (1991): *Methoden zur quantitativen Aufbereitung von Radiolarien und Diatomeen an zwei holozänen Sedimentkernen südwestlich von Spitzbergen*. 86 S., Universität Kiel, Kiel (unveröff. Diplomarbeit).
- BODÉN, P. (1991): Reproducibility in the random settling method for quantitative diatom analyses. *Micropaleontology*, **37**: 313-319.
- CALVERT, S.E. (1974): Deposition and diagenesis of silica in marine sediments. *Special Publications of the International Association of Sedimentologists*, **1**: 273-299.
- CALVERT, S.E. (1983): Sedimentary geochemistry of silicon. In: S.R. ASTON (ed.): *Silicon Geochemistry and Biogeochemistry*. Academic Press, San Diego, 143-186.
- CARMACK, E.C. & SWIFT, J.H. (1990): Some aspects of the large-scale physical oceanography of the Arctic Ocean influencing biological distributions. In: L.K. MEDLIN, J. PRIDDLE (eds.): *Polar Marine Diatoms*. British Antarctic Survey, Cambridge, 35-46.
- CAUWET, G. & SIDOROV, I. (1996): The biogeochemistry of Lena River: organic carbon and nutrients distribution. *Marine Chemistry*, **53**: 211-227.
- CHURUN, V.N. & TIMOKHOV, L.A. (1995): Cold bottom water in the southern Laptev Sea. In: H. KASSENS, D. PIEPENBURG, J. THIEDE, L. TIMOKHOV, H.-W. HUBBERTEN, S.M. PRIAMIKOV (eds.): *Russian-German Cooperation: Laptev Sea System*. Reports on Polar Research, **176**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven, 107-113.
- CLARK, D.L. (1990): Arctic Ocean ice cover; Geologic history and climatic significance. In: A. GRANTZ, L. JOHNSON, J.F. SWEENEY (eds.): *The Arctic Ocean Region*. The Geology of North America, **Vol. L**, The Geological Society of America, Boulder, 53-62.
- CLEVE, P.T. (1883): Diatoms collected during the expedition of the Vega. *Ur Vega-Expeditionens Vetenskapliga Jakttagelser*, **3**: 457-517.
- CLEVE, P.T. (1899): Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, **32**: 2-52.

- CLEVE, P.T. & GRUNOW, A. (1880): Kenntnis der arktischen Diatomeen. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, **17**: 1-121.
- CLEVE-EULER, A. (1953): Die Diatomeen von Schweden und Finnland, Teil III. *Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Fjärde Serien*, **4**: 1-255.
- CLEVE-EULER, A. (1955): Die Diatomeen von Schweden und Finnland, Teil IV. *Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Fjärde Serien*, **5**: 1-232.
- CODISPOTI, L.A. & RICHARDS, F.A. (1968): Micronutrient distributions in the East Siberian and Laptev Seas during summer 1963. *Arctic*, **21**: 67-83.
- COX, E.J. (1987): *Placoneis* MERESCHKOWSKY: The re-evaluation of a diatom genus originally characterized by its chloroplast type. *Diatom Research*, **2**: 145-157.
- CRAWFORD, R.M. (1979): Taxonomy and frustular structure of the marine centric diatom *Paralia sulcata*. *Journal of Phycology*, **15**: 200-210.
- DETHLEFF, D. (1995): *Die Laptevsee - eine Schlüsselregion für den Fremdstoffeintrag in das arktische Meereis*. 111 S., Universität Kiel, Kiel (unveröff. Dissertation).
- DIINORIDZE, R.N., IVANOV, G.I., DIINORIDZE, E.N. & SPIELHAGEN, R.F. (submitted): Diatoms from surface sediments of the Saint Anna Trough (Kara Sea). In: H. KASSENS *et al.* (eds.): *Land-Ocean Systems in the Siberian Arctic: Dynamics and History*. Lecture Notes in Earth Sciences, Springer-Verlag, Berlin.
- DMITRENKO, I.A. (1995): The distribution of river run-off in the Laptev Sea: the environmental effect. In: H. KASSENS, D. PIEPENBURG, J. THIEDE, L. TIMOKHOV, H.-W. HUBBERTEN, S.M. PRIAMIKOV (eds.): *Russian-German Cooperation: Laptev Sea System*. Reports on Polar Research, **176**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven, 114-120.
- DRACHEV, S.S., SAVOSTIN, L.A. & BRUNI, I.E. (1995): Structural pattern and tectonic history of the Laptev Sea region. In: H. KASSENS, D. PIEPENBURG, J. THIEDE, L. TIMOKHOV, H.-W. HUBBERTEN, S.M. PRIAMIKOV (eds.): *Russian-German Cooperation: Laptev Sea System*. Reports on Polar Research, **176**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven, 348-366.
- DURBIN, E.G. (1974): Studies on the autecology of the marine diatom *Thalassiosira nordenskiöldii* CLEVE. I. The influence of daylight, light intensity, and temperature on growth. *Journal of Phycology*, **10**: 220-225.
- DURBIN, E.G. (1978): Aspects of the biology of resting spores of *Thalassiosira nordenskiöldii* and *Detonula confervacea*. *Marine Biology*, **45**: 31-37.
- EHRENBERG, C.G. (1832): Beiträge zur Kenntnis der Organisation der Infusorien und ihrer geographischen Verbreitung besonders in Sibirien. *Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, **1830**: 1-88.
- EHRENBERG, C.G. (1943): Verbreitung und Einfluß des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nordamerika. *Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften Berlin*, **1841**: 291-446.
- EICKEN, H., REIMNITZ, E., ALEXANDROV, V., MARTIN, T., KASSENS, H. & VIEHOFF, T. (1997): Sea-ice processes in the Laptev Sea and their importance for sediment export. *Continental Shelf Research*, **17**: 205-233.
- EVENSEN, D.L. & HASLE, G.R. (1975): The morphology of some *Chaetoceros* (Bacillariophyceae) species as seen in the electron microscope. *Nova Hedwigia Beihefte*, **53**: 153-184.
- FOGED, N. (1964): Freshwater diatoms from Spitsbergen. *Tromsø Museums Skrifter*, **11**: 1-205.
- FOGED, N. (1974): Freshwater diatoms from Iceland. *Bibliotheca Phycologica*, **15**: 1-118.
- FOGED, N. (1981): Diatoms in Alaska. *Bibliotheca Phycologica*, **53**: 1-317.
- FRYXELL, G.A., DOUCETTE, G.J. & HUBBARD, G.F. (1981): The genus *Thalassiosira*: The bipolar diatom *T. antarctica* COMBER. *Botanica Marina*, **XXIV**: 321-335.
- FRYXELL, G.F. & HASLE, G.R. (1972): *Thalassiosira eccentrica* (EHRENB.) CLEVE, *T. symmetrica* sp. nov., and some related centric diatoms. *Journal of Phycology*, **8**: 297-317.
- FRYXELL, G.A. & HASLE, G.R. (1977): The genus *Thalassiosira*: some species with a modified ring of central strutted processes. *Nova Hedwigia Beihefte*, **54**: 67-98.
- FRYXELL, G.A. & HASLE, G.R. (1979): The genus *Thalassiosira*: *T. trifulta* sp. nova and other species with tricolunar supports on strutted processes. *Nova Hedwigia Beihefte*, **64**: 13-40.
- FRYXELL, G.A. & HASLE, G.R. (1980): The marine diatom *Thalassiosira oestrupii*: Structure, taxonomy and distribution. *American Journal of Botany*, **67**: 804-814.
- FÜTTERER, D.K. (1994): *The expedition ARCTIC '93, Leg ARK-IX/4 of RV "Polarstern" 1993*. Reports on Polar Research **149**, 244 S., AWI Bremerhaven, Bremerhaven.
- GORDEEV, V.V. & SIDOROV, I.S. (1993): Concentrations of major elements and their outflow into the Laptev Sea by the Lena River. *Marine Chemistry*, **43**: 33-45.
- GORDEEV, V.V., MARTIN, J.M., SIDOROV, I.S. & SIDOROVA, M.V. (1996): A reassessment of the Eurasian river input of water, sediment, major elements, and nutrients to the Arctic Ocean. *American Journal of Science*, **296**: 664-691.
- GORDIENKO, P.A. & LAKTIONOV, A.F. (1969): Circulation and physics of the Arctic Basin waters. *Annals of the International Geophysical Year, Oceanography*, **46**: 94-112.
- GRAN, H.H. (1904a): Die Diatomeen der arktischen Meere. Die Diatomeen des Planktons. *Fauna Arctica*, **3**: 510-554.
- GRAN, H.H. (1904b): Diatomaceae from the ice-floes and plankton of the Arctic Ocean. In: F. Nansen (ed.): *The Norwegian North Pole Expedition 1893-1896, Scientific results*. F. Nansen Fund for the Advancement of Science, London, 1-85.

- GRUNOW, A. (1884): Die Diatomeen von Franz Josefs-Land. *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, **48**: 53-112.
- HAHNE, J. & MELLES, M. (in press): Late and postglacial vegetation and climate history of the south-western Taymyr Peninsula (Central Siberia) as revealed by pollen analyses of sediments from Lake Lama. *Vegetation History and Archaeobotany*.
- HÅKANSSON, H. & BAILEY-WATTS, A.E. (1993): A contribution to the taxonomy of *Stephanodiscus hantzschii* GRUNOW, a common freshwater planktonic diatom. *Diatom Research*, **8**: 317-332.
- HÅKANSSON, H. (1990): A comparison of *Cyclotella krameri* sp. nov. and *C. schumannii* HÅKANSSON stat. nov. with similar species. *Diatom Research*, **5**: 261-271.
- HÅKANSSON, H. & KLING, H. (1989): A light and electron microscope study of previously described and new *Stephanodiscus* species (Bacillariophyceae) from central and northern Canadian lakes, with ecological notes on the species. *Diatom Research*, **4**: 269-288.
- HÅKANSSON, H. & KLING, H. (1990): The current status of some very small freshwater diatoms of the genera *Stephanodiscus* and *Cyclostephanos*. *Diatom Research*, **5**: 273-287.
- HALLEGRAEFF, G.M. (1986): Taxonomy and morphology of the marine plankton diatoms *Thalassionema* and *Thalassiothrix*. *Diatom Research*, **1**: 57-80.
- HALLEGRAEFF, G.M. (1993): A review of harmful algal blooms and their apparent global increase. *Phycologia*, **32**: 79-99.
- HARGRAVES, P.E. (1972): Studies on marine plankton diatoms. I. *Chaetoceros diadema* (EHR.) GRAN: Life cycle, structural morphology, and regional distribution. *Phycologia*, **11**: 247-257.
- HARGRAVES, P.E. (1979): Studies on marine plankton diatoms. IV. Morphology of *Chaetoceros* resting spores. *Nova Hedwigia Beihefte*, **64**: 99-120.
- HARRISON, W.G. & COTA, G.F. (1990): Primary production in polar waters: relation to nutrient availability. *Polar Research*, **10**: 87-104.
- HARWOOD, D.M. & NIKOLAEV, V.A. (1995): Cretaceous diatoms: Morphology, taxonomy, biostratigraphy. In: C.D. BLOME, P.M. WHALEN, K.M. REED (eds.): *Siliceous Microfossils*. Short Courses in Paleontology, **8**, Paleontological Society, University of Tennessee, Knoxville, 81-106.
- HASEGAWA, Y. & NIGORIKAWA, A. (1993): Diatom assemblage from the Lake Kamo in the Sado Island of Niigata Prefecture, Central Japan. *Diatom*, **8**: 79-99.
- HASLE, G.R. (1964): *Nitzschia* and *Fragilariopsis* species studied in the light and electron microscopes. I. Some marine species of the groups *Nitzschiella* and *Lanceolatae*. *Skrifter utgitt av det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse. Ny Serie*, **16**: 1-48.
- HASLE, G.R. (1965): *Nitzschia* and *Fragilariopsis* species studied in the light and electron microscopes. II. The group *Pseudo-Nitzschia*. *Skrifter utgitt av det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse. Ny Serie*, **18**: 1-45.
- HASLE, G.R. (1972): The distribution of *Nitzschia seriata* CLEVE and allied species. *Nova Hedwigia Beihefte*, **39**: 171-190.
- HASLE, G.R. (1973): Some marine plankton genera of the diatom family Thalassiosiraceae. *Nova Hedwigia Beihefte*, **45**: 1-49.
- HASLE, G.R. (1976): The biogeography of some marine planktonic diatoms. *Deep Sea Research*, **23**: 319-338.
- HASLE, G.R. (1978): Some *Thalassiosira* species with one central process (Bacillariophyceae). *Norwegian Journal of Botany*, **25**: 77-110.
- HASLE, G.R. (1990): Arctic plankton diatoms: Dominant species, biogeography. In: L.K. MEDLIN, J. PRIDDLE (eds.): *Polar Marine Diatoms*. British Antarctic Survey, Cambridge, 53-56.
- HASLE, G.R. & DE MENDIOLA, B.R.E. (1967): The fine structure of some *Thalassionema* and *Thalassiothrix* species. *Phycologia*, **6**: 107-125.
- HASLE, G.R. & HEIMDAL, B.R. (1968): Morphology and distribution of the marine centric diatom *Thalassiosira antarctica* COMBER. *Journal of the Royal Microscopical Society*, **88**: 357-369.
- HASLE, G.R. & LANGE, C.B. (1989): Freshwater and brackish water *Thalassiosira* (Bacillariophyceae): taxa with tangentially undulated valves. *Phycologia*, **28**: 120-135.
- HASLE, G.R., LANGE, C.B. & SYVERTSEN, E.E. (1996a): A review of *Pseudo-Nitzschia*, with special reference to the Skagerrak, North Atlantic, and adjacent waters. *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, **50**: 131-175.
- HASLE, G.R. & MEDLIN, L. (1990): Family Bacillariaceae: Genus *Nitzschia*, Section *Fragilariopsis*. In: L.K. MEDLIN, J. PRIDDLE (eds.): *Polar Marine Diatoms*. British Antarctic Survey, Cambridge, 181-196.
- HASLE, G.R. & SEMINA, H.J. (1987): The marine planktonic diatoms *Thalassiothrix longissima* and *Thalassiothrix antarctica* with comments on *Thalassionema* spp. and *Synedra reinboldii*. *Diatom Research*, **2**: 175-192.
- HASLE, G.R. & SYVERTSEN, E.E. (1990a): Family Thalassiosiraceae. In: L.K. MEDLIN, J. PRIDDLE (eds.): *Polar Marine Diatoms*. British Antarctic Survey, Cambridge, 83-98.
- HASLE, G.R. & SYVERTSEN, E.E. (1990b): Arctic diatoms in Oslofjord and the Baltic Sea, a bio- and palaeographic problem? In: H. SIMOLA (ed.): *Proceedings of the 10th International Diatom Symposium*. Koeltz Scientific Books, Koenigsstein. 285-300.
- HASLE, G.R. & SYVERTSEN, E.E. (1993): New nomenclatural combinations of marine planktonic diatoms. The families Thalassiosiraceae and Rhaphoneidaceae. *Nova Hedwigia Beihefte*, **106**: 297-314.

- HASLE, G.R. & SYVERTSEN, E.E. (1996): Marine diatoms. In: C.R. TOMAS (ed.): *Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates*. Academic Press, San Diego, 5-386.
- HASLE, G.R., SYVERTSEN, E.E. & VON QUILLFELDT, C.A. (1996b): *Fossula arctica* gen. nov., spec. nov., a marine Arctic araphid diatom. *Diatom Research*, **11**: 261-272.
- HAYAKAWA, T., KUDOH, S., SUZUKI, Y. & TAKAHASHI, M. (1994): Temperature-dependent changes in colony size of the freshwater pennate diatom *Asterionella formosa* (Bacillariophyceae) and their possible ecological implications. *Journal of Phycology*, **30**: 955-964.
- HEIN, M.K. (1990): Flora of Adak Island, Alaska: Bacillariophyceae (Diatoms). *Bibliotheca Diatomologica*, **21**: 1-133.
- HEISKANEN, A.-S. & KECK, A. (1996): Distribution and sinking rates of phytoplankton, detritus, and particulate biogenic silica in the Laptev Sea and Lena River (Arctic Siberia). *Marine Chemistry*, **53**: 229-245.
- HOLMES, M.L. (1967): *Late Pleistocene and Holocene history of the Laptev Sea*. 99 S., University of Washington, Washington, D.C. (unpublished PhD thesis).
- HOLMES, M.L. & CREAGER, J.S. (1974): Holocene History of the Laptev Sea. In: Y. HERMAN (ed.): *Marine Geology and Oceanography of the Arctic Ocean*. Springer Verlag, New York, 211-229.
- HORNER, R. (1990): Ice-associated ecosystems. In: L.K. MEDLIN, J. PRIDDLE (ed.): *Polar Marine Diatoms*. British Antarctic Survey, Cambridge, 9-14.
- HUSTEDT, F. (1930): *Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, 1. Teil*. 920 S., Koeltz Scientific Books, Champaign, Illinois (Nachdruck 1991).
- HUSTEDT, F. (1959): *Die Kieselalgen Deutschland, Österreichs und der Schweiz, 2. Teil*. 845 S., Koeltz Scientific Books, Champaign, Illinois (Nachdruck 1991).
- HUSTEDT, F. (1961-1966): *Die Kieselalgen Deutschlands, Österreich und der Schweiz, 3. Teil*. 816 S., Koeltz Scientific Books, Champaign, Illinois (Nachdruck 1991).
- IMBRIE, J. & KIPP, N.G. (1971): A new micropaleontological method for quantitative paleoclimatology: Application to a late Pleistocene Caribbean core. In: K. TUREKIAN (ed.): *The Late Cenozoic Glacial Ages*. Yale University Press, New Haven, 71-181.
- IVANOV, V.V. & PISKUN, A.A. (1995): Distribution of river water and suspended sediments in the river deltas of the Laptev Sea. In: H. KASSENS, D. PIEPENBURG, J. THIEDE, L. TIMOKHOV, H.-W. HUBBERTEN, S.M. PRIAMIKOV (eds.): *Russian-German Cooperation: Laptev Sea System*. Reports on Polar Research, **176**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven, 142-153.
- JAHN, R. (1986): A study of *Gomphonema augur* EHRENBERG. In: M. RICARD (ed.): *Proceedings of the 8th International Diatom Symposium, Paris, 1984*. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 191-204.
- JOUSÉ, A.P. (1977): Diatoms and Silicoflagellates. In: A.P. JOUSÉ (ed.): *Atlas of Microorganisms in Bottom Sediments of the Oceans. Diatoms, Radiolaria, Silicoflagellates, and Coccoliths*. Nauka, Moscow, 1-33 (in Russian).
- KAMATANI, A. (1982): Dissolution rates of silica from diatoms decomposing at various temperatures. *Marine Biology*, **68**: 91-96.
- KARPIY, V.Y., LEBEDEV, N. & IPATOV, A. (1994): Thermohaline and dynamic water structure in the Laptev Sea. In: H. KASSENS, V.Y. KARPIY (eds.): *Russian-German Cooperation: The TRANSDRIFT I Expedition to the Laptev Sea*. Reports on Polar Research **151**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven, 16-47.
- KASSENS, H. (1995): *Laptev Sea System: Expeditions in 1994*. 195 S., Reports on Polar Research **182**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven.
- KASSENS, H. (1997): *Laptev Sea System: Expeditions in 1995*. 210 S., Reports on Polar Research **248**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven.
- KASSENS, H. & KARPIY, V.Y. (1994): *Russian-German Cooperation: The TRANSDRIFT I Expedition to the Laptev Sea*. 168 S., Reports on Polar Research **151**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven.
- KENNETT, D.M. & HARGRAVES, P.E. (1984): Subtidal benthic diatoms from a stratified estuarine basin. *Botanica Marina*, **27**: 169-183.
- KHOTINSKIY, N.A. (1984): Holocene vegetation history. In: A.A. VELICHKO (ed.): *Late Quaternary Environments of the Soviet Union*. Univ. of Minnesota Press, Minneapolis, 179-200 (English edition, edited by H.E. WRIGHT JR., C.W. BARNOSKY).
- KIRST, G.O. & WIENCKE, C. (1995): Ecophysiology of polar algae. *Journal of Phycology*, **31**: 181-199.
- KISSELEW, J.A. (1932): Das Planktonmaterial aus dem südöstlichen Teile des Laptev-Meeress. *Research of the USSR Seas*, **15**: 67-103 (in Russisch mit deutscher Kurzfassung).
- KOC, N., JANSEN, E. & HAFLIDASON, H. (1993): Paleoceanographic reconstructions of surface ocean conditions in the Greenland, Iceland and Norwegian Seas through the last 14 ka based on diatoms. *Quaternary Science Reviews*, **12**: 115-140.
- KOC KARPUSZ, N. & JANSEN, E. (1992): A high-resolution diatom record of the last deglaciation from the SE Norwegian Sea: Documentation of rapid climatic changes. *Paleoceanography*, **7**: 499-520.
- KOC KARPUSZ, N. & SCHRADER, H. (1990): Surface sediment diatom distribution and Holocene paleotemperature variations in the Greenland, Iceland and Norwegian Sea. *Paleoceanography*, **5**: 557-580.

- KOHL, A. (1994): *Aktuopaläontologische Untersuchungen zu Verbreitung und Vertikalfluß von Diatomeen sowie ihre räumliche und zeitliche Entwicklung im Jungquartär des Europäischen Nordmeeres*. 117 S., Berichte aus dem Sonderforschungsbereich 313, Bd. 49, Universität Kiel, Kiel.
- KOMARJENKO, L.E. & VASILJEVA, I.I. (1975): *Süßwasserdiatomeen und Blaugrünalgen aus Flüssen in Jakutien*. 422. S., Nauka, Moskau (in Russisch).
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1986): Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/1*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 876 S..
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1987): Morphology and taxonomy of *Surirella ovalis* and related taxa. *Diatom Research*, **2**: 77-95.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1988): Bacillariophyceae, 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/2*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 596 S..
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1991a): Bacillariophyceae 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/3*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 576 S..
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. (1991b): Bacillariophyceae 4. Teil: Achnanthes. In: H. Ettl, G. Gärtner, J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/4*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 437 S..
- KRISHTOPOVICH, A.N. (1949): *Diatomeen-Analyse Band 2: Bestimmungsbuch für fossile und rezente Diatomeen, Ordnung Centrales*. 238 S., Gosgeolizdat-Verlag, Moskau (in Russisch).
- KRISHTOPOVICH, A.N. (1950): *Diatomeen-Analyse Band 3: Bestimmungsbuch für fossile und rezente Diatomeen, Ordnung Pennales*. 398 S., Gosgeolizdat-Verlag, Moskau (in Russisch).
- KUNZ-PIRRUNG, M. (submitted): Distribution of aquatic palynomorphs in surface sediments from the Laptev Sea, Eastern Arctic Ocean. In: H. Kasseus *et al.* (eds.): *Land-Ocean Systems in the Siberian Arctic: Dynamics and History*. Lecture Notes in Earth Sciences, Springer-Verlag, Berlin.
- LANGE-BERTALOT, H. & KRAMMER, K. (1987): Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. *Bibliotheca Diatomologica*, **15**: 1-289.
- LANGE-BERTALOT, H. & KRAMMER, K. (1989): *Achnanthes*, eine Monographie der Gattung, mit Definition der Gattung *Cocconeis* und Nachträgen zu den Naviculaceae. *Bibliotheca Diatomologica*, **18**: 1-393.
- LAW, R.A. (1983): Preparing strewn slides for quantitative microscopical analyses: A test using calibrated microspheres. *Micropaleontology*, **29**: 60-65.
- LAW, R.A. (1988): Diatoms (Bacillariophyceae) from surface sediments in the San Francisco Bay estuary. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, **45**: 133-254.
- LEWIN, J.C. (1961): The dissolution of silica from diatom walls. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **21**: 182-198.
- LÉTOLE, R., MARTIN, J.M., THOMAS, A.J., GORDEEV, V.V., GUSAROVA, S. & SIDOROV, I.S. (1993): ^{18}O abundance and dissolved silicate in the Lena delta and Laptev Sea (Russia). *Marine Chemistry*, **43**: 47-64.
- LINDEMANN, F. (1994): *Sonographische und sedimentologische Untersuchungen in der Laptevsee, sibirische Arktis*. 75 S., Universität Kiel, Kiel (unveröff. Diplomarbeit).
- LIPPS, J.H. & MCCARTNEY, K. (1993): Chrysophytes. In: J.H. Lipps (ed.): *Fossil Prokaryotes and Protists*. Blackwell, Boston. 141-154.
- LISITZIN, A.P. (1996): *Oceanic Sedimentation Lithology and Geochemistry*. 400 pp., American Geophysical Union, Washington, D.C. (English edition of *Protsessy okeanskoj sedimentatsii*, Nauka, Moscow, 1978).
- MACDONALD, R. (1996): Awakenings in the Arctic. *Nature*, **380**: 286-287.
- MAKAROVA, I.V. (1988): *Diatomaceous algae of the seas of the U.S.S.R.: The genus Thalassiosira*. 117 S., Nauka, Moscow (in Russian).
- MANGERUD, J., ANDERSON, S.T., BERGLUND, B.E. & DONNER, J.J. (1974): Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. *Boreas*, **3**: 109-128.
- MANN, D.G. & STICKLE, A.J. (1995): The systematics of *Stauroneis* (Bacillariophyta). II. The life history of *S. phoenicenteron* and related species. *Diatom Research*, **10**: 277-297.
- MATTHIESSEN, J. (1994): Verbreitung von marinen Palynomorphen-Vergesellschaftungen in rezenten Sedimenten des Europäischen Nordmeeres. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **194**: 1-24.
- MAYNARD, N.G. (1976): Relationship between diatoms in surface sediments of the Atlantic Ocean and the biological and physical oceanography of overlying waters. *Paleobiology*, **2**: 99-121.
- MCQUOID, M.R. & HOBSON, L.A. (1995): Importance of resting stages in diatom seasonal succession. *Journal of Phycology*, **31**: 44-50.
- MEDLIN, L.K. (1990): Family Naviculaceae: The Genus *Pseudogomphonema*. In: L.K. Medlin, J. Priddle (eds.): *Polar Marine Diatoms*. British Antarctic Survey, Cambridge, 157-158.
- MEDLIN, L.K. & HASLE, G.R. (1990): Some *Nitzschia* and related diatom species from fast ice samples in the Arctic and Antarctic. *Polar Biology*, **10**: 451-479.
- MEDLIN, L.K. & PRIDDLE, J. (1990): *Polar Marine Diatoms*. 214 pp., British Antarctic Survey, Cambridge.

- MEDLIN, L.K. & ROUND, F.E. (1986): Taxonomic studies of marine gomphonemoid diatoms. *Diatom Research*, **1**: 205-225.
- MEUNIER, A. (1910): *Campagne Arctique de 1907. Microplankton des Mers de Barents et de Kara*. 355. pp., Imprimerie Scientifique, Bruxelles.
- MILLERO, F.J. (1993): What is PSU. *Oceanography*, **6**: 67.
- MISKELL, K.J., BRASS, G.W. & HARRISON, C.G.A. (1985): Global patterns in opal deposition from late Cretaceous to late Miocene. *The American Association of Petroleum Geologists, Bulletin*, **69**: 996-1012.
- MÖLDER, K. & TYNNI, R. (1967): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen I. *Comptes Rendus de la Société Géologique de Finlande*, **39**: 199-217.
- MÖLDER, K. & TYNNI, R. (1968): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen II. *Bulletin. Geological Society of Finland*, **40**: 151-170.
- MÖLDER, K. & TYNNI, R. (1969): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen III. *Bulletin. Geological Society of Finland*, **41**: 235-251.
- MÖLDER, K. & TYNNI, R. (1970): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen IV. *Bulletin. Geological Society of Finland*, **42**: 129-144.
- MÖLDER, K. & TYNNI, R. (1971): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen V. *Bulletin. Geological Society of Finland*, **43**: 203-220.
- MÖLDER, K. & TYNNI, R. (1972): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen VI. *Bulletin. Geological Society of Finland*, **44**: 141-149.
- MÖLDER, K. & TYNNI, R. (1973): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen VII. *Bulletin. Geological Society of Finland*, **45**: 159-179.
- MUYLAERT, K. & SABBE, K. (1996): The diatom genus *Thalassiosira* (Bacillariophyta) in the estuaries of the Schelde (Belgium/The Netherlands) and the Elbe (Germany). *Botanica Marina*, **39**: 103-115.
- NANSEN, F. (1897): *In Nacht und Eis. Die Norwegische Polarexpedition 1893-1896*. Bd. 1: 527 S., Bd. 2: 507 S., F.A. Brockhaus, Leipzig.
- NELSON, D.M., TRÉGUER, P., BRZEZINSKI, M.A., LEYNAERT, A. & QUÉGUINER, B. (1995): Production and dissolution of biogenic silica in the ocean: revised global estimates, comparison with regional data and relationship to biogenic sedimentation. *Global Biogeochemical Cycles*, **9**: 359-372.
- NILAWATI, J., GREENBERG, B.M. & SMITH, R.E.H. (1997): Influence of ultraviolet radiation on growth and photosynthesis of two cold ocean diatoms. *Journal of Phycology*, **33**: 215-224.
- NÜRNBERG, D., WOLLENBURG, I., DETHLEFF, D., EICKEN, H., KASSENS, H., LETZIG, T., REIMNITZ, E. & THIEDE, J. (1994): Sediments in the Arctic sea ice: Implications for entrainment, transport and release. *Marine Geology*, **119**: 185-214.
- OKOLODKOV, Y.B. (1992): Cryopelagic flora of the Chukchi, East Siberian and Laptev Seas. *Proceedings of the NIPR Symposium of Polar Biology*, **5**: 28-43.
- OKU, O. & KAMATANI, A. (1997): Resting spore formation of the marine planktonic diatom *Chaetoceros anastomosans* induced by high salinity and nitrogen depletion. *Marine Biology*, **127**: 515-520.
- ØSTRUP, E. (1895): Marine Diatomeer fra Ostgrønland. *Meddelelser om Grønland*, **18**: 396-476.
- PAASCHE, E. (1975): Growth of the plankton diatom *Thalassiosira nordenskiöldii* CLEVE at low silicate concentrations. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, **18**: 173-183.
- PANKOW, H. (1990): *Ostsee-Algenflora*. 648 S., Gustav Fischer Verlag, Jena.
- PATRICK, R. & REIMER, C.W. (1966): The diatoms of the United States. Vol. 1: Fragilariaceae, Eunotiaceae, Achnantheaceae, Naviculaceae. *Monographs of the Academy of Natural Science Philadelphia*, **1**: 1-688.
- PEULVÉ, S., SICRE, M.-A., SALIOT, A., DE LEEUW, J.W. & BAAS, M. (1996): Molecular characterization of suspended and sedimentary organic matter in an Arctic delta. *Limnology and Oceanography*, **41**: 488-497.
- PFLUG, H.D. (1984): *Die Spur des Lebens*. 167 S., Springer Verlag, Berlin.
- PICHON, J.J., LABRACHERIE, M., LABEYRIE, L.D. & DUPRAT, J. (1987): Transfer functions between diatom assemblages and surface hydrology in the southern ocean. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **61**: 79-95.
- PICHON, J.J., LABEYRIE, L.D., BAREILLE, G., LABRACHERIE, M., DUPRAT, J. & JOUZEL, J. (1992): Surface water temperature changes in the high latitudes of the southern hemisphere over the last glacial-interglacial cycle. *Paleoceanography*, **7**: 289-318.
- PIVOVAROV, S.V. (1994): Hydrochemical structure of the Laptev Sea. In: H. KASSENS, V.Y. KARPIY (eds.): *Russian-German Cooperation: The TRANSDRIFT 1 Expedition to the Laptev Sea*. Reports on Polar Research **151**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven, 48-51.
- PIVOVAROV, S.V. & SMAGIN, V.M. (1995): The distribution of oxygen and nutrients in the Laptev Sea in summer. In: H. KASSENS, D. PIEPENBURG, J. THIEDE, L. TIMOKHOV, H.-W. HUBBERTEN, S.M. PRIAMIKOV (eds.): *Russian-German Cooperation: Laptev Sea System*. Reports on Polar Research, **176**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven, 135-141.
- POLYAKOVA, Y.I. (1982): Sublittoral and lagunal diatoms of the Chukchi and East Siberian Seas. *Oceanology*, **22**: 601-603 (English edition of *Okeanologiya*, Moscow).
- POLYAKOVA, Y.I. (1988): Diatoms of Arctic seas of the USSR and their significance in the study of bottom sediments. *Oceanology*, **28**: 221-225 (English edition of *Okeanologiya*, Moscow).

- POLYAKOVA, Y.I. (1989): Diatoms in Arctic shallow seas sediments. In: Y. HERMAN (ed.): *The Arctic Seas*. Van Nostrand Reinhold, Norfolk, 481-496.
- POLYAKOVA, Y.I. (1990): Stratigraphy of Late-Pleistocene/Holocene sediments on the Bering shelf on the basis of diatom complexes. *Polar Geography and Geology*, **14**: 271-278.
- POLYAKOVA, Y.I. (1994): Peculiarities of diatom thanatocoenoses formation in the sediments of the Eurasian Arctic seas. *Oceanology*, **34**: 405-414 (English edition of *Okeanologiya*, Moscow).
- POLYAKOVA, Y.I. (1997): The Holocene era of the Arctic seas of Eurasia (Diatomaceous stratigraphy and paleoceanology). *Oceanology*, **37**: 269-278 (English edition of *Okeanologiya*, Moscow).
- POULIN, M. (1990a): Ice diatoms: The Arctic. In: L.K. MEDLIN, J. PRIDDLE (eds.): *Polar Marine Diatoms*. British Antarctic Survey, Cambridge, 15-18.
- POULIN, M. (1990b): Sea ice diatoms (Bacillariophyceae) of the Canadian Arctic. I. The genus *Stenoneis*. *Journal of Phycology*, **26**: 156-167.
- POULIN, M. (1990c): Family Naviculaceae: Arctic species. In: L.K. MEDLIN, J. PRIDDLE (eds.): *Polar Marine Diatoms*. British Antarctic Survey, Cambridge, 137-153.
- POULIN, M. (1993): *Craspedopleura* (Bacillariophyta), a new diatom genus of arctic sea ice assemblages. *Phycologia*, **32**: 223-233.
- POULIN, M. & CARDINAL, A. (1982a): Sea ice diatoms from Manitounuk Sound, southeastern Hudson Bay (Québec, Canada). I. Family Naviculaceae. *Canadian Journal of Botany*, **60**: 1263-1278.
- POULIN, M. & CARDINAL, A. (1982b): Sea ice diatoms from Manitounuk Sound, southeastern Hudson Bay (Québec, Canada). II. Naviculaceae, genus *Navicula*. *Canadian Journal of Botany*, **60**: 2825-2845.
- POULIN, M. & CARDINAL, A. (1983): Sea ice diatoms from Manitounuk Sound, southeastern Hudson Bay (Québec, Canada). III. Cymbellaceae, Entomoneidaceae, Gomphonemataceae, and Nitzschiaceae. *Canadian Journal of Botany*, **61**: 107-118.
- REIMNITZ, E., MARINCOVICH, L., MCCORMICK, M. & BRIGGS, W.M. (1992): Suspension freezing of bottom sediment and biota in the Northwest Passage and implications for Arctic Ocean sedimentation. *Canadian Journal of Earth Science*, **29**: 693-703.
- REIMNITZ, E., DETHLEFF, D. & NÜRNBERG, D. (1994): Contrasts in Arctic shelf sea-ice regimes and some implications: Beaufort Sea and Laptev Sea. *Marine Geology*, **119**: 215-225.
- RICARD, M. (1987): *Diatomophycées*. 294 pp., Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- RIEBESELL, U. (1991a): Particle aggregation during a diatom bloom. I. Physical aspects. *Marine Ecology Progress Series*, **69**: 273-280.
- RIEBESELL, U. (1991b): Particle aggregation during a diatom bloom. II. Biological aspects. *Marine Ecology Progress Series*, **69**: 281-291.
- RINES, J.E.B. & HARGRAVES, P.E. (1986): Considerations of the taxonomy and biogeography of *Chaetoceros ceratosporus* OSTF. and *Chaetoceros rigidus* OSTF. In: M. RICARD (ed.): *Proceedings of the 8th Diatom Symposium, Paris, 1984*, Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 97-112.
- ROSSAK, B. (1995): *Zur Tonmineraleverteilung und Sedimentzusammensetzung in Oberflächensedimenten der Laptevsee, sibirische Arktis*. 95 S., Universität Kiel, Kiel (unveröff. Diplomarbeit).
- ROUND, F.E. (1996): What characters define diatom genera, species and infraspecific taxa. *Diatom Research*, **11**: 203-218.
- ROUND, F.E. & BASSON, P.W. (1997): A new monoraphid diatom genus (*Pogoneis*) from Bahrain and the transfer of previously described species *A. hungarica* and *A. taeniata* to new genera. *Diatom Research*, **12**: 71-81.
- ROUND, F.E., CRAWFORD, R.M. & MANN, D.G. (1990): *The Diatoms. Biology and morphology of the genera*. 747 pp., Cambridge University Press, Cambridge.
- RUDELS, B., JONES, E.P., ANDERSON, L.G. & KATTNER, G. (1994): On the intermediate depth waters of the Arctic Ocean. In: O.M. JOHANNESSEN, R.D. MUENCH, J.E. OVERLAND (eds.): *The Polar Oceans and their Role in Shaping the Global Environment*. Geophysical Monograph, **85**, American Geophysical Union, Washington, D.C., 33-46.
- SAKSHAUG, E., JOHNSEN, G., ANDRESEN, K. & VERNET, M. (1991): Modeling of light-dependent algal photosynthesis and growth: experiments with the Barents Sea diatoms *Thalassiosira nordenskiöldii* and *Chaetoceros furcellatus*. *Deep-Sea Research*, **38**: 415-430.
- SAKSHAUG, E. & SKJODAL, H.R. (1989): Life at the ice edge. *AMBIO*, **18**: 60-67.
- SALMON, D.K. & MCROY, C.P. (1994): Nutrient-Based tracers in the western Arctic: A new lower halocline water defined. In: O.M. JOHANNESSEN, R.D. MUENCH, J.E. OVERLAND (eds.): *The Polar Oceans and their Role in Shaping the Global Environment*. Geophysical Monograph, **85**, American Geophysical Union, Washington, D.C., 47-61.
- SAMTLEBEN, C., SCHÄFER, P., ANDRÜLEIT, H., BAUMANN, A., BAUMANN, K.-H., KOHLY, A., MATTHIESSEN, J. & SCHRÖDER-RITZRAU, A. (1995): Plankton in the Norwegian-Greenland Sea: from living communities to sediment assemblages - an actualistic approach. *Geologische Rundschau*, **84**: 108-136.
- SANCETTA, C. (1981): Oceanographic and ecologic significance of diatoms in surface sediments of the Bering and Okhotsk Seas. *Deep-Sea Research*, **28 A**: 789-817.
- SANCETTA, C. (1982): Distribution of diatom species in surface sediments of the Bering and Okhotsk seas. *Micropaleontology*, **28**: 221-257.

- SANCETTA, S. (1987): Three species of *Coscinodiscus* EHRENBERG from North Pacific sediments examined in the light and scanning electron microscopes. *Micropaleontology*, **33**: 230-241.
- SANCETTA, C. (1989): Processes controlling the accumulation of diatoms in sediments: A model derived from British Columbian Fjords. *Paleoceanography*, **4**: 235-251.
- SANCETTA, C. (1995): Diatoms in the Gulf of California: Seasonal flux patterns and the sediment record for the last 15,000 years. *Paleoceanography*, **10**: 67-84.
- SCHAUER, U., MUENCH, R.D., RUDELS, B. & TIMOKHOV, L. (1997): Impact of eastern Arctic shelf waters on the Nansen Basin intermediate layers. *Journal of Geophysical Research*, **102/C2**: 3371-3382.
- SCHANDELMEIER, L. & ALEXANDER, V. (1981): An analysis of the influence of ice on spring phytoplankton population structure in the southeast Bering Sea. *Limnology and Oceanography*, **26**: 935-943.
- SCHMIDT, A., SCHMIDT, M., FRICKE, F., HEIDEN, H., MÜLLER, O. & HUSTEDT, F. (1874-1959): *Atlas der Diatomaceen-Kunde*. 480 Tafeln. Koeltz Scientific Books, Koenigstein (Nachdruck 1984).
- SCHRADER, H.-J. & GERSONDE, R. (1978): Diatoms. *Utrecht Micropaleontological Bulletin*, **17**: 129-176.
- SCHRADER, H.-J. & KOC KARPUZ, N. (1990): Norwegian-Iceland seas: transfer functions between marine planktic diatoms and surface water temperature. In: U. BLEIL, J. THIEDE (eds.): *Geological History of the Polar Oceans: Arctic versus Antarctic*. NATO ASI Series, Series C: Mathematical and Physical Sciences, Vol. **308**, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 337-361.
- SCHUETTE, G. & SCHRADER, H. (1979): Diatom taphocoenosis in the coastal upwelling area off western South America. *Nova Hedwigia Beihefte*, **64**: 359-378.
- SHEMESH, A., BURCKLE, L.H. & FROELICH, P.N. (1989): Dissolution and preservation of Antarctic diatoms and the effect on sediment thanatocoenoses. *Quaternary Research*, **31**: 288-308.
- SHER, A.V. (1997): Late Quaternary extinction of large mammals in northern Eurasia: A new look at the Siberian contribution. In: B. HUNTLEY, W. CRAMER, A.V. MORGAN, H.C. PRENTICE, J.R.M. ALLEN (eds.): *Past and Future Rapid Environmental Changes: The Spatial and Evolutionary Responses of Terrestrial Biota*. Springer-Verlag, Berlin, 319-339.
- SHIRSHOV, P.P. (1937): Seasonal changes of the phytoplankton of the polar seas in connection with the sea ice regime. *Transactions of the Arctic and Antarctic Science Institute, Leningrad*, **82**: 47-111 (in Russian).
- SIMONSEN, R. (1960): Neue Diatomeen aus der Ostsee. *Kieler Meeresforschung*, **16**: 126-130.
- SIMONSEN, R. (1962): Untersuchungen zur Systematik und Ökologie der Bodendiatomeen der westlichen Ostsee. *Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie, Systematische Beihefte*, **1**: 9-148.
- SIMONSEN, R. (1987): *Atlas and Catalogue of the diatom types of Friedrich Hustedt*. Vol. 1: Catalogue, 525 pp.; Vol. 2: Atlas, Pls. 1-395; Vol. 3: Atlas, Pls. 396-772, J. Cramer Verlag, Berlin.
- SMETACEK, V.S. (1985): Pole of sinking in diatom life-history cycles: ecological, evolutionary and geological significance. *Marine Biology*, **84**: 239-251.
- SMITH, R.E.H., STAPLEFORD, L.C. & RIDINGS, R.S. (1994): The acclimated response of growth, photosynthesis, composition, and carbon balance to temperature in the psychrophilic ice diatom *Nitzschia seriata*. *Journal of Phycology*, **30**: 8-16.
- SMITH Jr., W.O. & SAKSHAUG, E. (1990): Polar Phytoplankton. In: W.O. SMITH Jr. (ed.): *Polar Oceanography, Part B, Chemistry, Biology and Geology*. Academic Press, San Diego, 477-525.
- SNOEIJ, P. (1992): Studies in the *Tabularia fasciculata* complex. *Diatom Research*, **7**: 313-344.
- SOROKIN, Y.I. & SOROKIN, P.Y. (1996): Plankton and primary production in the Lena river estuary and in the south-eastern Laptev Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **43**: 399-418.
- STEELE, M., THOMAS, D. & ROTHROCK, D. (1996): A simple model study of Arctic Ocean freshwater balance, 1979-1985. *Journal of Geophysical Research*, **101**: 20833-20848.
- STOCKWELL, D.A. & HARGRAVES, P.E. (1986): Morphological variability within resting spores of the marine diatom genus *Chaetoceros* EHRENBERG. In: M. RICARD (ed.): *Proceedings of the 8th International Diatom Symposium, Paris, 1984*. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 81-95.
- SUSLOV, S.P. (1961): *Physical geography of Asiatic Russia*. 594 pp., Freeman & Co, San Francisco.
- SYVERTSEN, E.E. (1990): Ice algae in the Barents Sea: types of assemblages, origin, fate and role in the ice-edge phytoplankton bloom. *Polar Research*, **10**: 277-287.
- SYVERTSEN, E.E. & HASLE, G.R. (1984): *Thalassiosira bulbosa* SYVERTSEN, sp. nov., an Arctic marine diatom. *Polar Biology*, **3**: 167-172.
- TAKANO, H. (1981a): New and rare diatoms from Japanese Marine Waters-VI. Three new species in Thalassiosiraceae. *Bulletin of the Tokai Regional Fisheries Research Laboratory*, **105**: 31-43.
- TAKANO, H. (1981b): New and rare diatoms from Japanese marine waters-VII. Ten species from neritic waters. *Bulletin of the Tokai Regional Fisheries Research Laboratory*, **105**: 45-57.
- TOMAS, C.R. (1996): *Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates*. 598 pp., Academic Press, San Diego.
- TRESHNIKOV, A.F. (1985): *Arctic Atlas*. 204 pp., Main Department of Geodesy and Cartography under the Council of Ministers of the USSR, Moscow (in Russian).
- TRÉGUER, P., NELSON, D.M., VAN BENNEKOM, A.J., DE MASTER, D.J., LEYNAERT, A. & QUÉGUINER, B. (1995): The silica balance in the world ocean: a reestimate. *Science*, **268**: 375-379.

- TURNER, J.T. & FERRANTE, J.G. (1979): Zooplankton fecal pellets in aquatic systems. *Bioscience*, **29**: 670-677.
- TUSCHLING, K. (1996): *Die neritischen Phytoplanktongemeinschaften des Laptevmeeres*. 71 S., Universität Kiel, Kiel (unveröff. Diplomarbeit).
- TYNNI, R. (1974): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen, VIII. *Geological Survey of Finland Bulletin*, **274**: 1-55.
- TYNNI, R. (1976): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen, IX. *Geological Survey of Finland Bulletin*, **284**: 1-37.
- TYNNI, R. (1978): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen, X. *Geological Survey of Finland Bulletin*, **296**: 1-55.
- TYNNI, R. (1980): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen, XI. *Geological Survey of Finland Bulletin*, **312**: 1-93.
- UNESCO (1985): The international system of units (SI) in oceanography. *UNESCO Technical Papers*, **45**.
- USACHEV, P.I. (1946a): Phytoplankton collected by the "Sedov"-Expedition 1937-1939. *Proceedings of the Glavsevmorput Drift Expedition on the G. Sedov Icebreaker*, **3**: 371-397 (in Russian with English abstract).
- USACHEV, P.I. (1946b): Biological indicators of the origin of ice-floes in the Kara Sea and of Brothers Laptev and the straits of the Franz-Jozef-Land Archipelago. *Trudy Instituta Okeanologii AN SSSR*, **1**: 113-150 (in Russian with English abstract).
- VAN ANDEL, T.H., HEATH, G.R. & MOORE, T.C. (1975): *Cenozoic History and Paleoceanography of the Central Equatorial Pacific*. 134 pp., Geological Society of America, Memoir, **143**, The Geological Society of America, Boulder.
- VAN DEN HOEK, C., JAHNS, H.M. & MANN, D.G. (1993): *Algen*. 411 S., Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- VILLAREAL, T.A. & FRYXELL, G.A. (1983): Temperature effects on the valve structure of the bipolar diatoms *Thalassiosira antarctica* and *Porosira glacialis*. *Polar Biology*, **2**: 163-169.
- WASELL, A. & HÅKANSSON, H. (1992): Diatom stratigraphy in a lake on Horseshoe Island, Antarctica: a marine-brackish-fresh water transition with comments on the systematics and ecology of the most common diatoms. *Diatom Research*, **7**: 157-194.
- WERNER, D. (1977): *The Biology of Diatoms*. 498 pp., University of California Press, Berkeley.
- WILLIAMS, K.M. (1986): Recent Arctic marine diatom assemblages from bottom sediments in Baffin Bay and Davis Strait. *Marine Micropaleontology*, **10**: 327-341.
- WILLIAMS, D.M. & ROUND, F.E. (1986): Revision of the genus *Synedra* EHRENB.. *Diatom Research*, **1**: 313-339.
- WILLIAMS, D.M. & ROUND, F.E. (1987): Revision of the genus *Fragilaria*. *Diatom Research*, **2**: 267-288.
- WITKOWSKI, A. (1994): Recent and fossil diatom flora of the Gulf of Gdansk, Southern Baltic Sea. Origin, composition and changes of diatom assemblages during the Holocene. *Bibliotheca Diatomologica*, **28**: 1-313.
- WITKOWSKI, A. & LANGE-BERTALOT, H. (1993): Established and new diatom taxa related to *Fragilaria schulzii* BROCKMANN. *Limnologica*, **23**: 59-70.
- WITKOWSKI, A., LANGE-BERTALOT, H. & METZELTIN, D. (1995/96): The diatom species *Fragilaria martyi* (HÉRIBAUD) LANGE-BERTALOT, identity and ecology. *Archiv für Protistenkunde*, **146**: 281-292.
- WOLLENBURG, I. (1993): *Sediment transport by Arctic sea ice: The recent load of lithogenic and biogenic material*. 159 pp., Reports on Polar Research **127**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven.
- ZAKHAROV, V.F. (1966): The role of flaw leads off the edge of fast ice in the hydrological and ice regime of the Laptev Sea. *Oceanology*, **6**: 815-821 (English edition of *Okeanologiya*, Moscow).
- ZIELINSKI, U. (1993): *Quantitative estimation of paleoenvironmental parameters of the Antarctic surface water in the Late Quaternary using transfer functions with diatoms*. 148 pp., Reports on Polar Research **126**, AWI Bremerhaven, Bremerhaven.

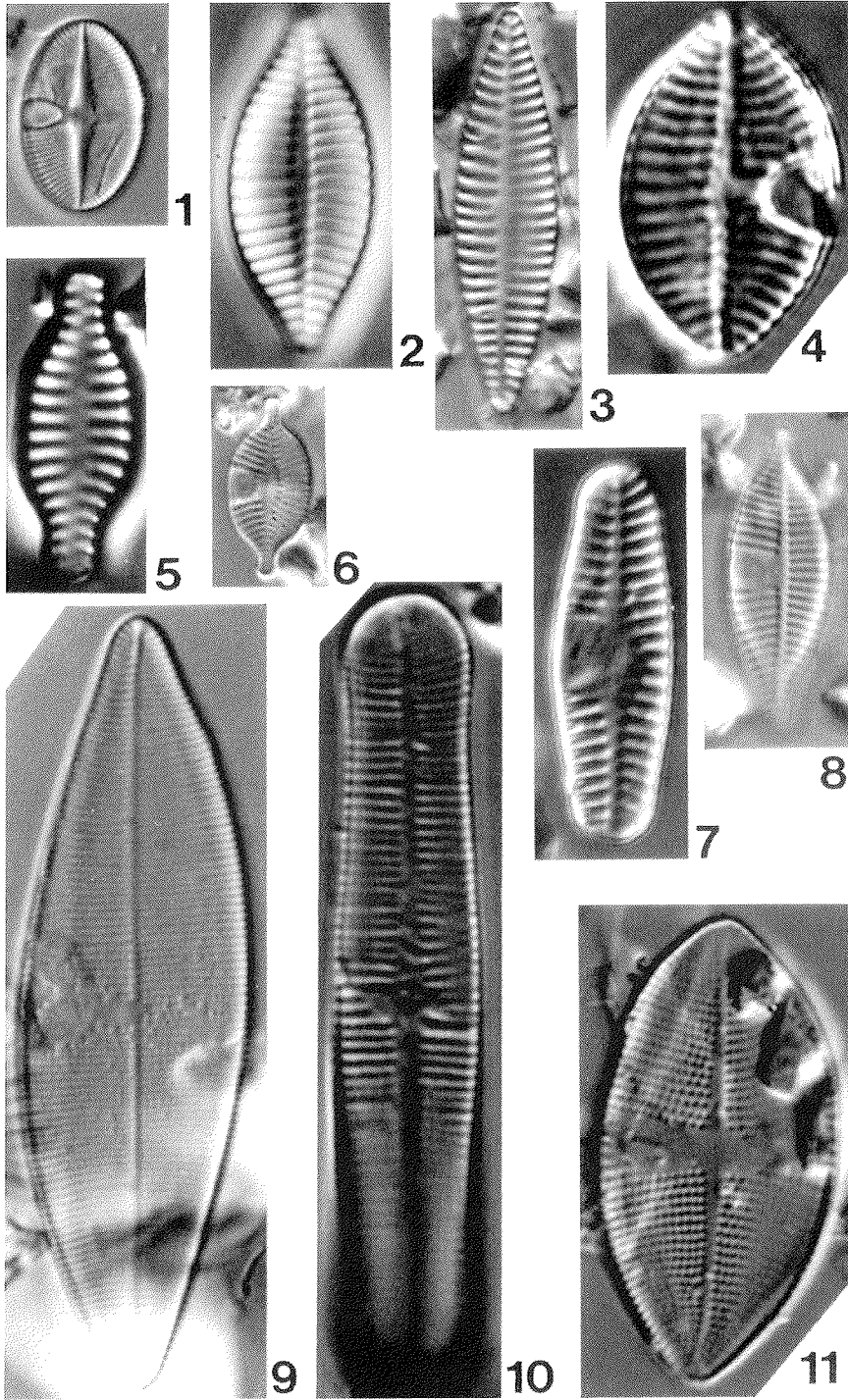
PHOTOTAFELN

1 - 40

TAFEL 1

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

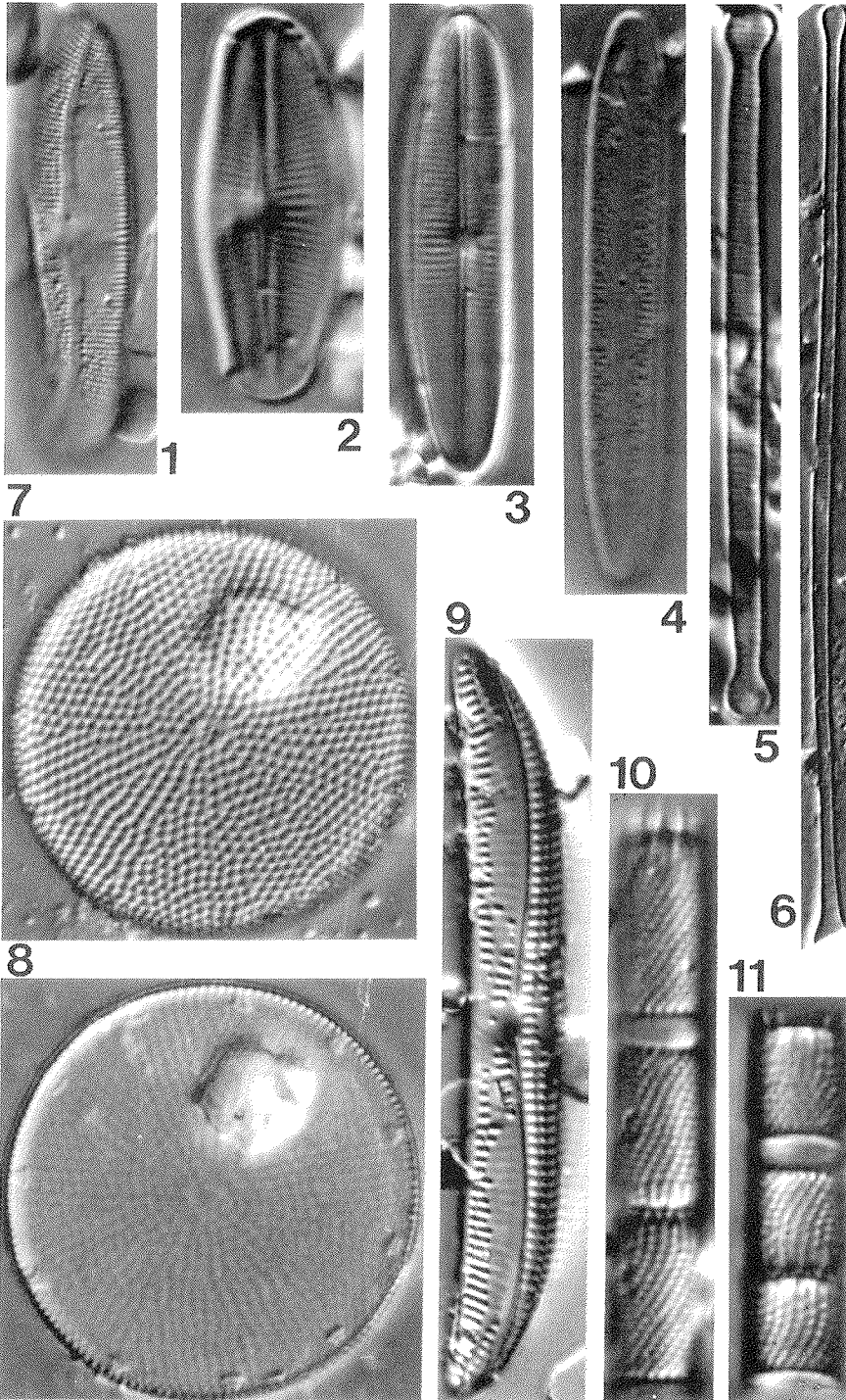
- Fig. 1:** *Achnanthes calcar* CLEVE, L: 15 µm, B: 10,5 µm.
- Fig. 2:** *Achnanthes delicatula* ssp. *delicatula* (KÜTZING) GRUNOW, L: 16,5 µm, B: 7 µm.
- Fig. 3:** *Achnanthes polaris* ØSTRUP, L: 32,5 µm, B: 8,5 µm.
- Fig. 4:** *Achnanthes oestrupii* (CLEVE-EULER) HUSTEDT, L: 13 µm, B: 9 µm.
- Fig. 5:** *Achnanthes* cf. *lemmermannii* HUSTEDT, L: 14 µm, B: 6 µm.
- Fig. 6:** *Achnanthes peragalli* BRUN et HÉRIBAUD, L: 15 µm, B: 7 µm.
- Fig. 7:** *Achnanthes lanceolata* ssp. *lanceolata* (BRÉBISSEON) CLEVE et GRUNOW, L: 20 µm, B: 6 µm.
- Fig. 8:** *Achnanthes lanceolata* ssp. *dubia* (GRUNOW) LANGE-BERTALOT, L: 24 µm, B: 8,5 µm.
- Fig. 9:** *Achnanthes pseudobliqua* SIMONSEN, L: 44 µm, B: 13 µm.
- Fig. 10:** *Achnanthes* cf. *petersenii* HUSTEDT, L: 31 µm, B: 5,5 µm.
- Fig. 11:** *Achnanthes obliqua* (GREGORY) HUSTEDT, L: 29 µm, B: 15 µm.



TAFEL 2

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; H: Höhe, Height; Ø: Durchmesser, Diameter)

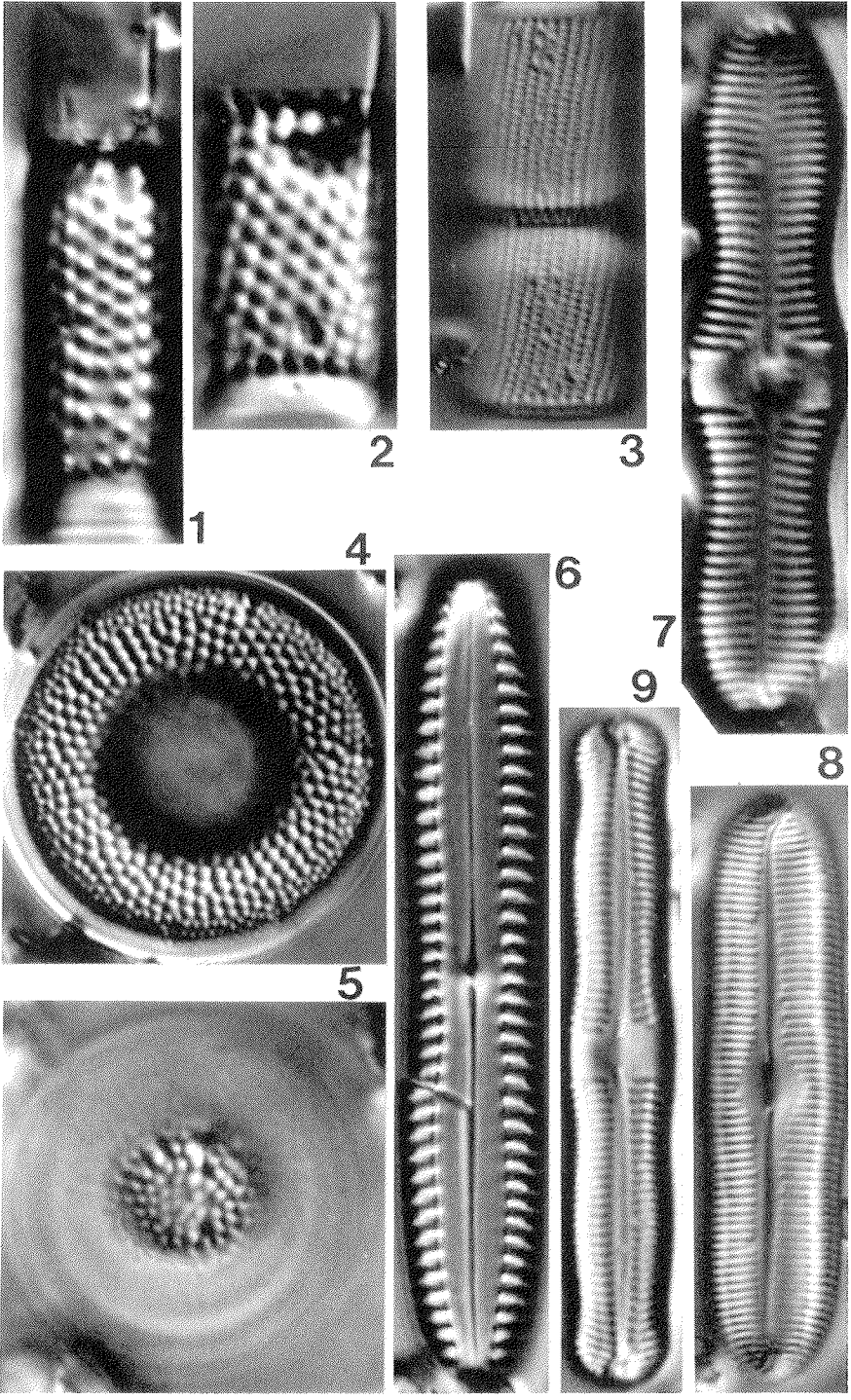
- Fig. 1:** *Achnanthes* cf. *flexella* var. *alpestris* BRUN, L: 37,5 µm, B: 10 µm.
- Fig. 2:** *Achnanthes laevis* var. *laevis* ØSTRUP, L: 17,5 µm, B: 6,5 µm.
- Fig. 3:** *Achnanthes taeniata* GRUNOW, L: 25 µm, B: 5 µm.
- Fig. 4:** *Achnanthes taeniata* GRUNOW, L: 34 µm, B: 4,5 µm.
- Fig. 5:** *Asterionella formosa* HASSALL, L: 41µm, B: 2 µm.
- Fig. 6:** *Asterionella formosa* HASSALL, L: 91 µm, B: 3 µm.
- Fig. 7:** *Actinocyclus* sp. 1, Ø 26 µm.
- Fig. 8:** *Actinocyclus* sp. 1, Ø 26 µm.
- Fig. 9:** *Amphora libyca* EHRENBERG, L: 62 µm, B: 8,5 µm.
- Fig. 10:** *Aulacoseira subarctica* (MÜLLER) HARWORTH, H: 8 µm (je Schale).
- Fig. 11:** *Aulacoseira subarctica* (MÜLLER) HARWORTH, H: 5 µm (je Schale).



TAFEL 3

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; H: Höhe, Height; Ø: Durchmesser, Diameter)

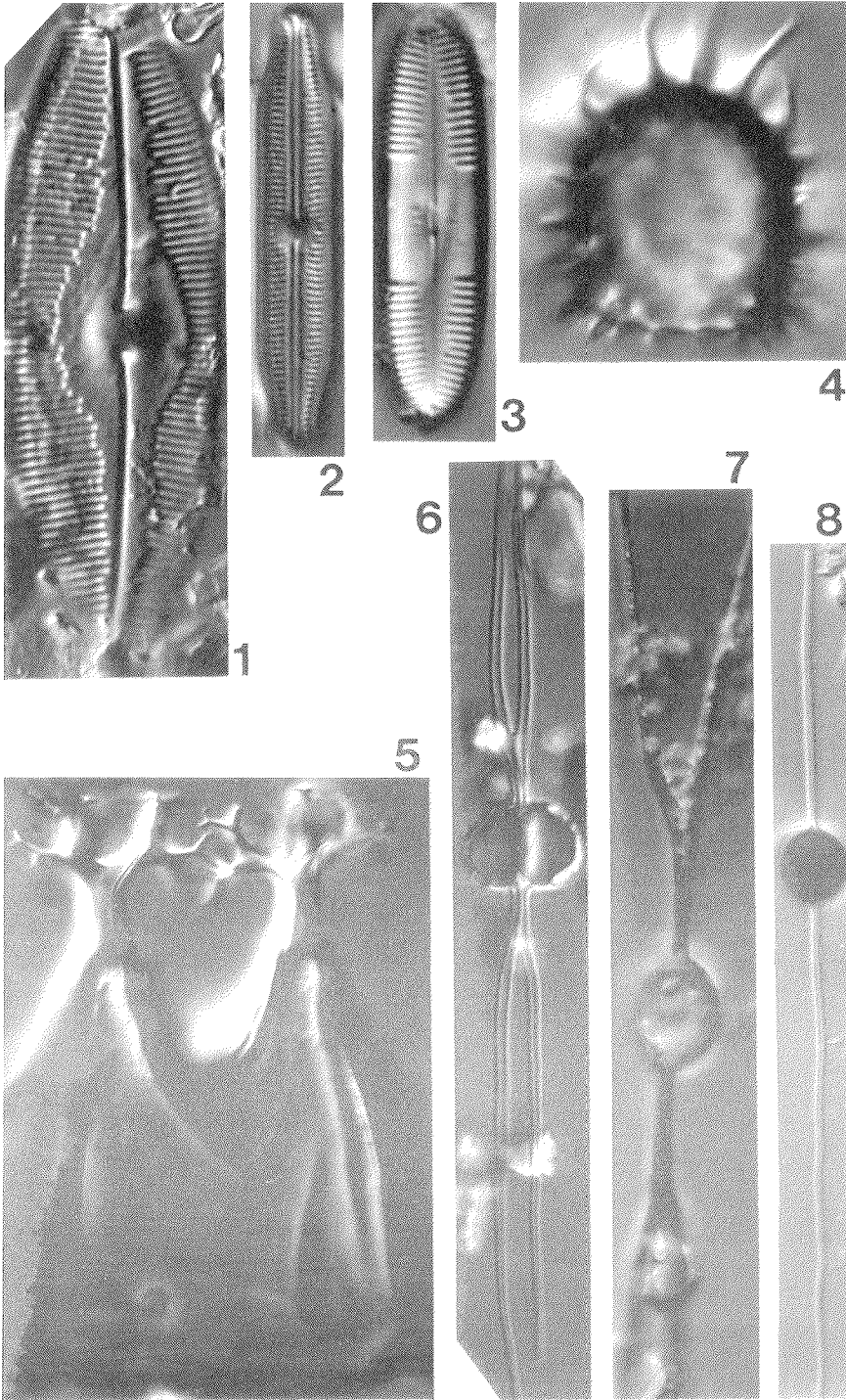
- Fig. 1:** *Aulacoseira granulata* (EHRENBERG) SIMONSEN, H: 12 µm.
- Fig. 2:** *Aulacoseira granulata* (EHRENBERG) SIMONSEN, H: 10 µm.
- Fig. 3:** *Aulacoseira islandica* (MÜLLER) SIMONSEN, H: 11 µm (je Schale).
- Fig. 4:** *Bacterosira bathyomphala* (CLEVE) SYVERTSEN et HASLE, Ø 17 µm, Dauerstadium.
- Fig. 5:** *Bacterosira bathyomphala* (CLEVE) SYVERTSEN et HASLE, Ø 17 µm, Dauerstadium.
- Fig. 6:** *Biremis ambigua* (CLEVE) MANN, L: 61 µm, B: 10 µm.
- Fig. 7:** *Caloneis silicula* var. *alpina* CLEVE, L: 27 µm, B: 6 µm.
- Fig. 8:** *Caloneis silicula* fo. *silicula* (EHRENBERG) CLEVE, L: 39 µm, B: 10 µm.
- Fig. 9:** *Caloneis undulata* (GREGORY) KRAMMER, L: 36 µm, B: 5,5 µm.



TAFEL 4

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; H: Höhe, Height)

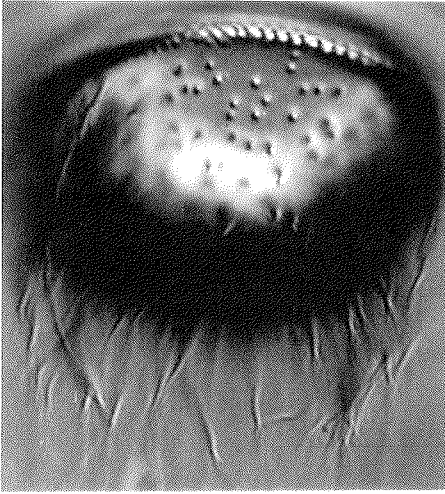
- Fig. 1:** *Caloneis brevis* (GRÉVILLE) CLEVE, L: 60 µm, B: 18,5 µm.
- Fig. 2:** *Caloneis tenuis* (GREGORY) KRAMMER, L: 34 µm, B: 6 µm.
- Fig. 3:** *Caloneis bacillum* (GRUNOW) CLEVE, L: 24 µm, B: 6 µm.
- Fig. 4:** *Chaetoceros ingolfianus* OSTENFELD, Dauerstadium, H: 10µm (ohne Fortsätze).
- Fig. 5:** *Chaetoceros mitra* (BAILEY) CLEVE, Dauerstadium, H: 35 µm (ohne Fortsätze).
- Fig. 6:** *Chaetoceros furcellatus* BAILEY, Dauerstadium, H: 5 µm (eine Schale).
- Fig. 7:** *Chaetoceros* sp. 1, Dauerstadium, L: 11 µm (ohne Fortsätze).
- Fig. 8:** *Chaetoceros* sp. 4, Dauerstadium, L: 7 µm (ohne Fortsätze).



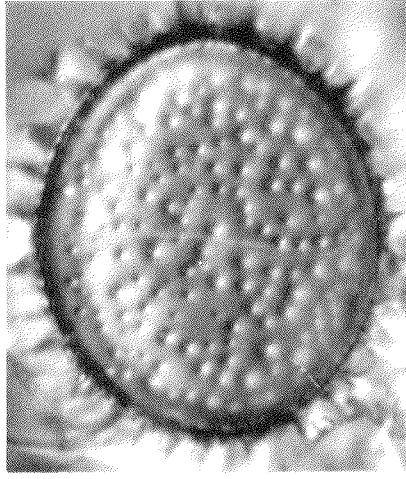
TAFEL 5

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; H: Höhe, Height; Ø: Durchmesser, Diameter)

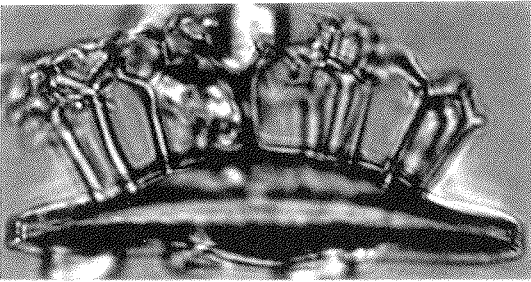
- Fig. 1:** *Chaetoceros teres* CLEVE, Dauerstadium, Ø ca. 40 µm.
- Fig. 2:** *Chaetoceros* sp. 5, Dauerstadium, L: 20 µm, B: 17 µm (ohne Dornen).
- Fig. 3:** *Chaetoceros diadema* (EHRENBERG) GRAN, Dauerstadium, H: 6,5 µm (ohne Fortsätze).
- Fig. 4:** *Chaetoceros* sp. 3, vegetative Schale, H: 5,5 µm (ohne Dornen und Fortsätze).
- Fig. 5:** *Chaetoceros* sp. 2, Dauerstadium, H: 5 µm.
- Fig. 6:** *Chaetoceros* cf. *holsaticus* SCHUETT, Dauerstadium, L: 15µm.
- Fig. 7:** *Chaetoceros* cf. *holsaticus* SCHUETT, Dauerstadium, L: 17µm.



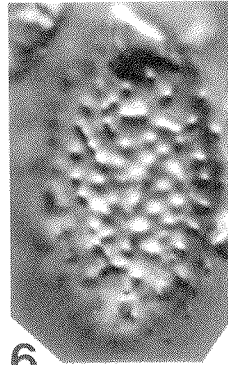
1



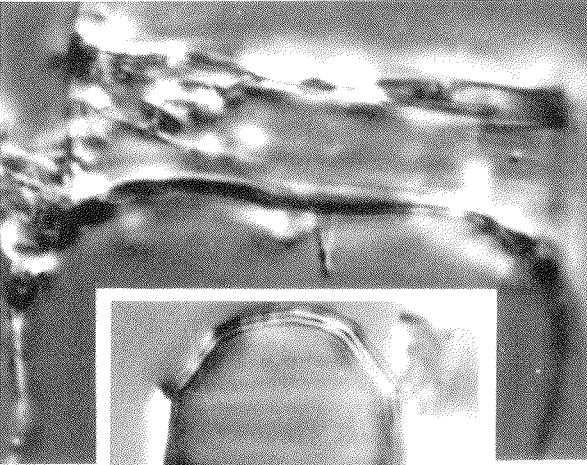
2



3



6



4



5



7

TAFEL 6

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

- Fig. 1:** *Cocconeis* cf. *pediculus* EHRENBERG, L: 25 µm, B: 18 µm.
- Fig. 2:** *Cocconeis costata* GREGORY, L: 23 µm, B: 14 µm.
- Fig. 3:** *Cocconeis placentula* var. *lineata* (EHRENEBRG) VAN HEURCK, L: 20 µm, B: 12 µm.
- Fig. 4:** *Cocconeis placentula* var. *placentula* EHRENBERG, x 1400, L: 33 µm, B: 20 µm.
- Fig. 5:** *Cocconeis scutellum* EHRENBERG, L: 19 µm, B: 12 µm.
- Fig. 6:** *Craspedopleura kryophila* (CLEVE) POULIN, L: 49 µm, B: 20,5 µm.



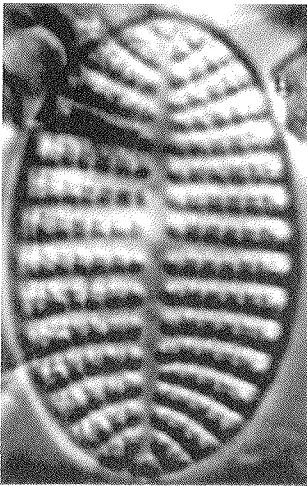
1



2



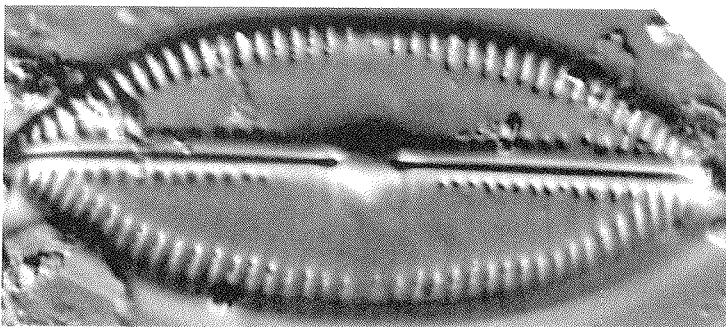
3



5



4

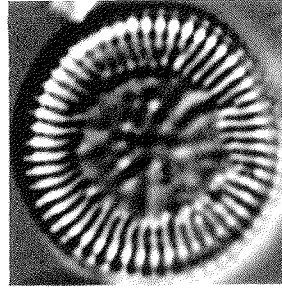
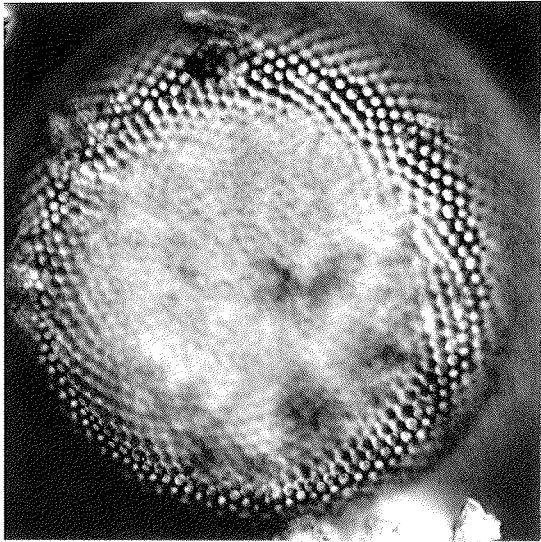


6

TAFEL 7

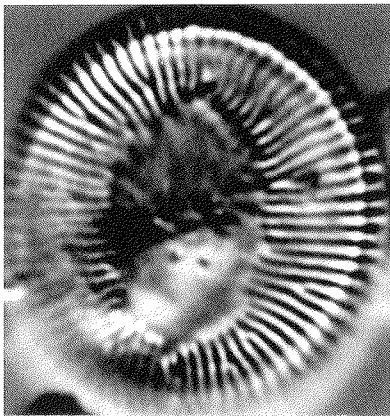
(Ø: Durchmesser, Diameter)

- Fig. 1:** *Coscinodiscus oculus-iridis* EHRENBERG, Ø 120 µm.
- Fig. 2:** *Cyclotella striata* (KUETZING) GRUNOW, Ø 9,5 µm.
- Fig. 3:** *Cyclotella striata* (KÜTZING) GRUNOW, Ø 20 µm.
- Fig. 4:** *Cyclotella schumannii* (GRUNOW) HÅKANSSON, Ø 15,5 µm.
- Fig. 5:** *Cyclotella meneghiniana* KÜTZING, Ø 18 µm.
- Fig. 6:** *Cyclotella ocellata* PANTOCSEK, Ø 13,5 µm.

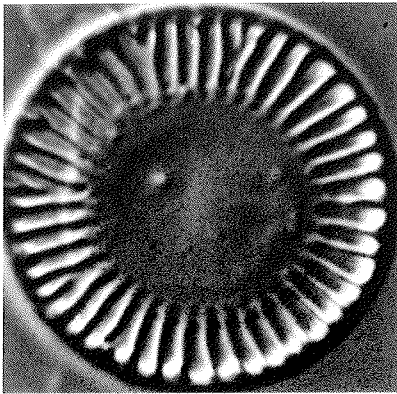
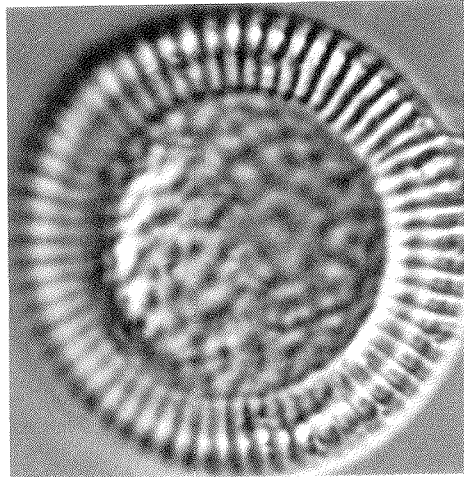


2

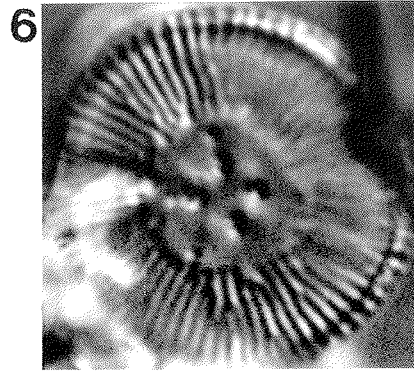
3



4



5

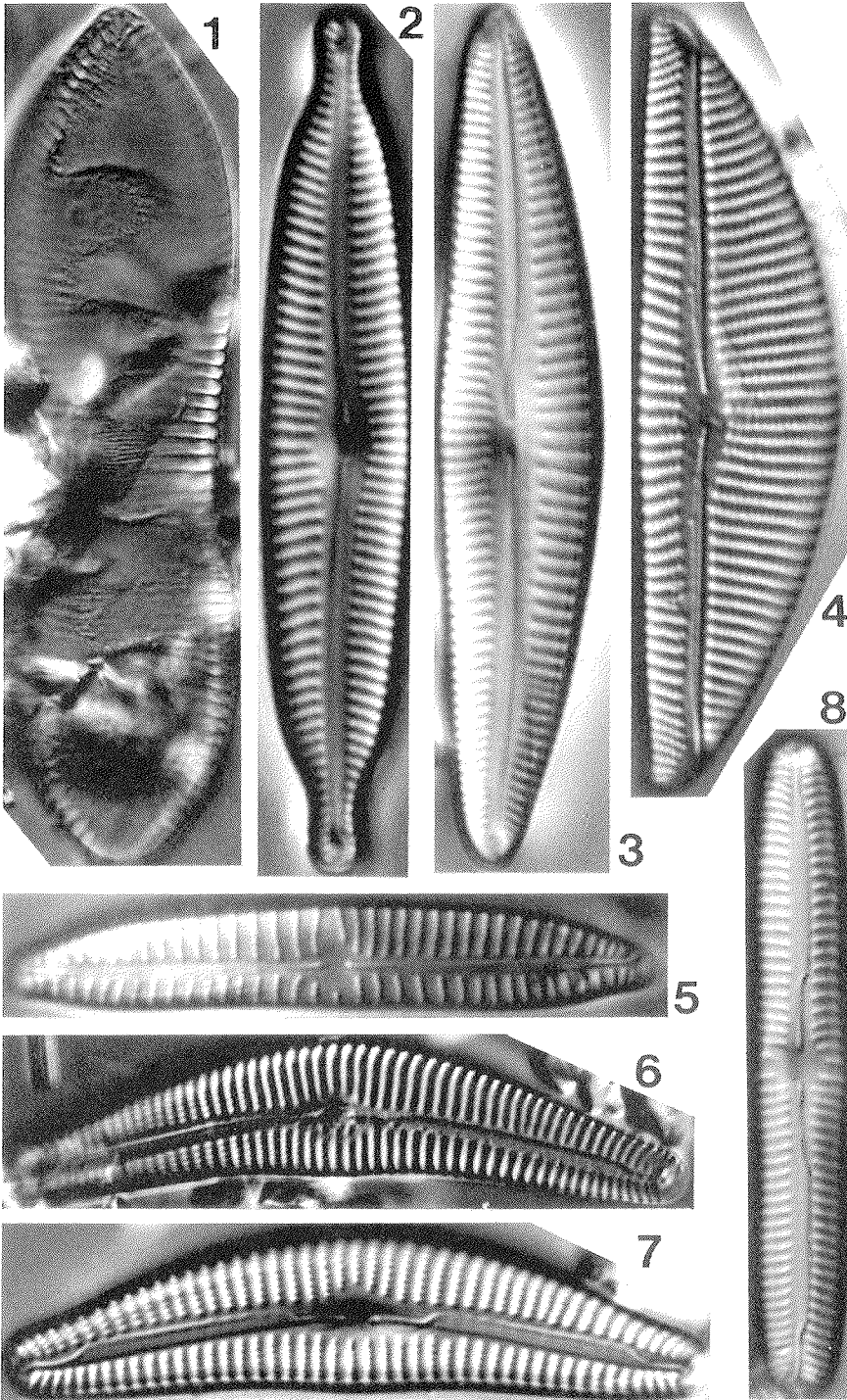


6

TAFEL 8

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

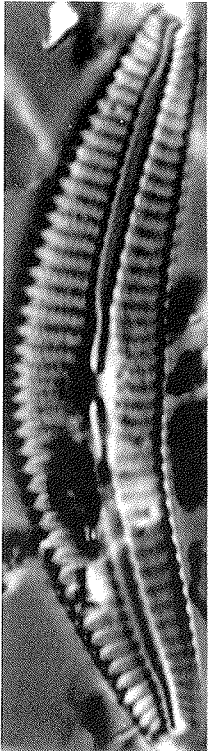
- Fig. 1:** *Cymatopleura solea* var. *apiculata* (SMITH) RALFS, L: 82 µm, B: 18 µm.
- Fig. 2:** *Cymbella angustata* (SMITH) CLEVE, L: 38 µm, B: 7 µm.
- Fig. 3:** *Cymbella laevis* NAEGELI, L: 46 µm, B: 8 µm.
- Fig. 4:** *Cymbella silesiaca* BLEISCH, L: 45 µm, B: 12 µm.
- Fig. 5:** *Cymbella norvegica* var. *lapponica* CLEVE-EULER, L: 34 µm, B: 6 µm.
- Fig. 6:** *Cymbella cymbiformis* var. *cymbiformis* AGARDH, L: 51 µm, B: 10 µm.
- Fig. 7:** *Cymbella cymbiformis* var. *nonpunctata* FONTELL, L: 43 µm, B: 10 µm.
- Fig. 8:** *Cymbella subaequalis* GRUNOW, L: 43 µm, B: 6 µm.



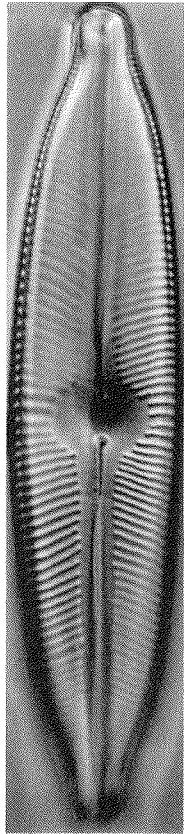
TAFEL 9

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

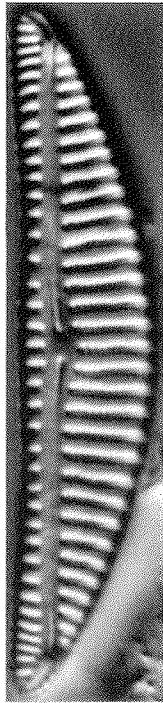
- Fig. 1:** *Cymbella arctica* (LAGERSTEDT) SCHMIDT, L: 43 µm, B: 9 µm.
- Fig. 2:** *Cymbella tynnii* KRAMMER, L: 83 µm, B: 17 µm.
- Fig. 3:** *Cymbella gracilis* (EHRENBERG) KÜTZING, L: 36 µm, B: 7 µm.
- Fig. 4:** *Cymbella hybrida* var. *lanceolata* KRAMMER, L: 60 µm, B: 14,5 µm.
- Fig. 5:** *Cymbella cuspidata* KÜTZING, L: 37 µm, B: 13 µm.
- Fig. 6:** *Cymbella naviculiformis* (AUERSWALD) CLEVE, L: 40 µm, B: 7,5 µm.
- Fig. 7:** *Cymbella sinuata* GREGORY, L: 29 µm, B: 6,5 µm.
- Fig. 8:** *Cymbella sinuata* GREGORY, L: 20 µm, B: 5 µm.



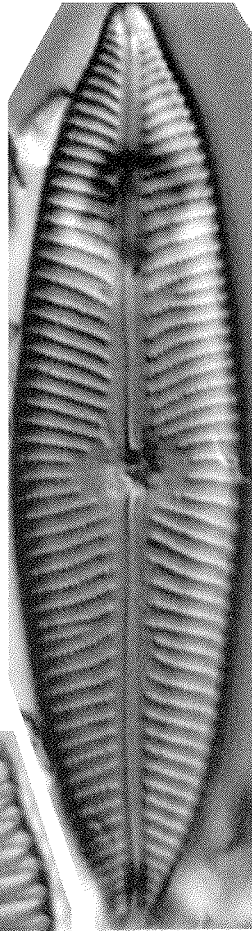
1



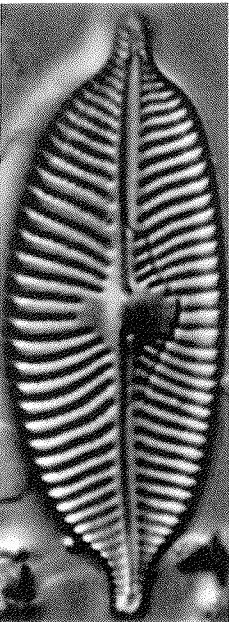
2



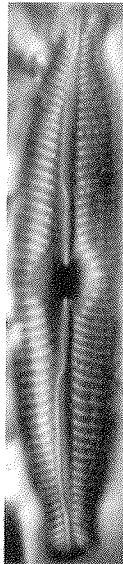
3



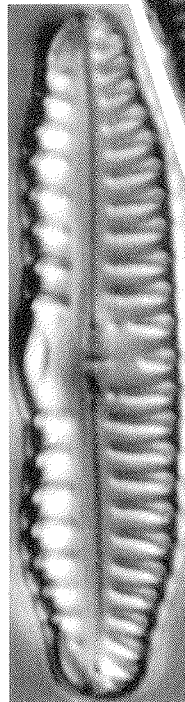
4



5



6



7

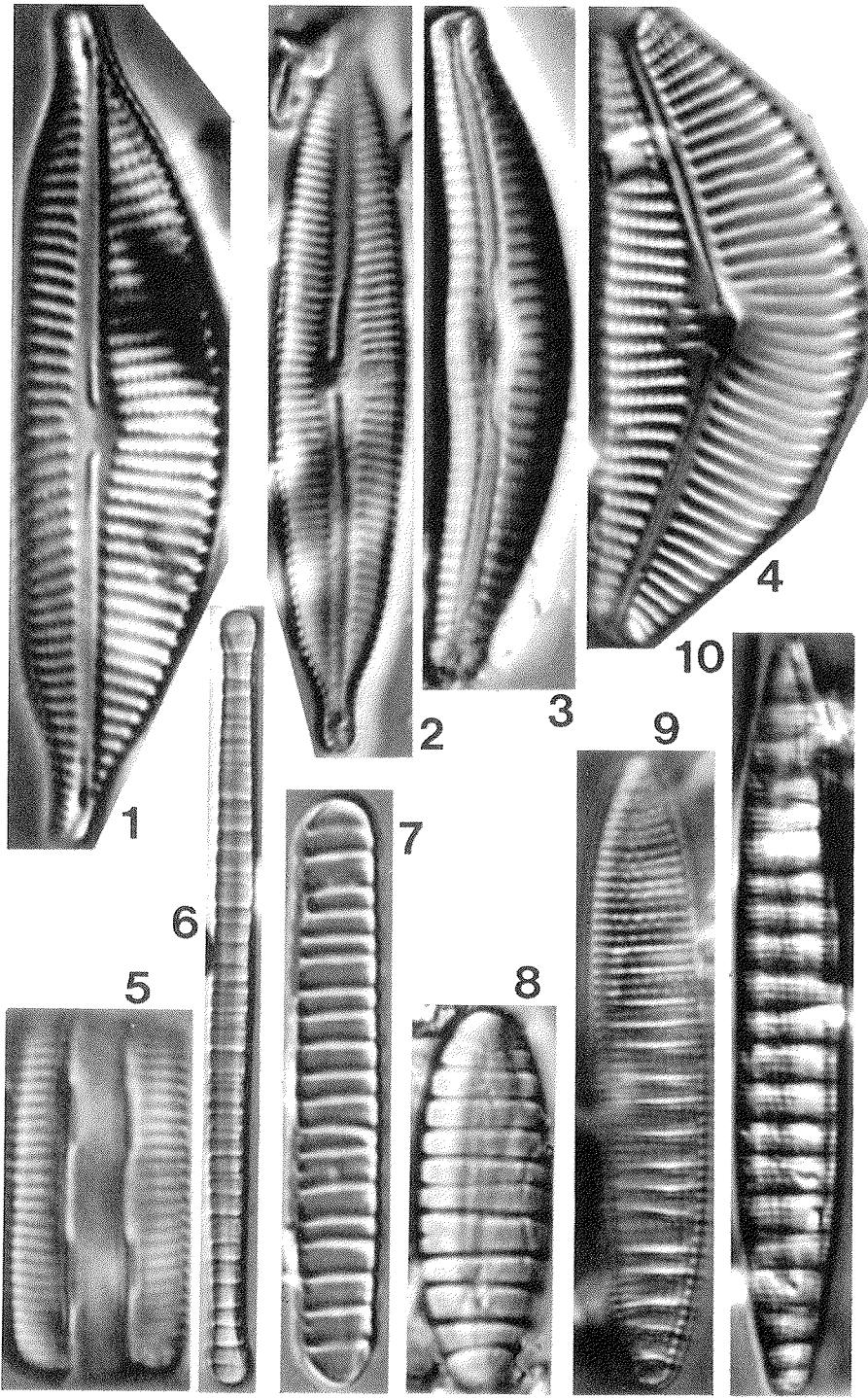


8

TAFEL 10

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

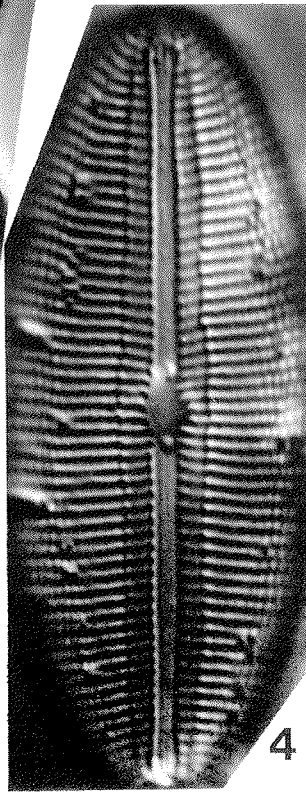
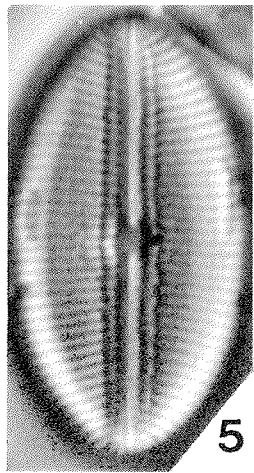
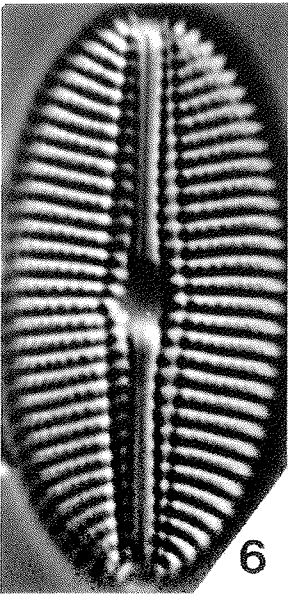
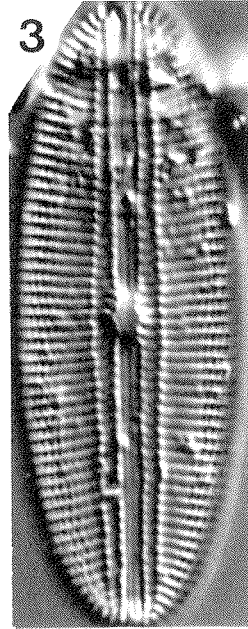
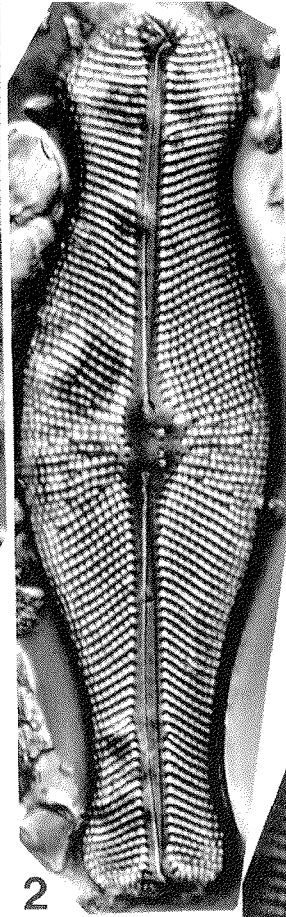
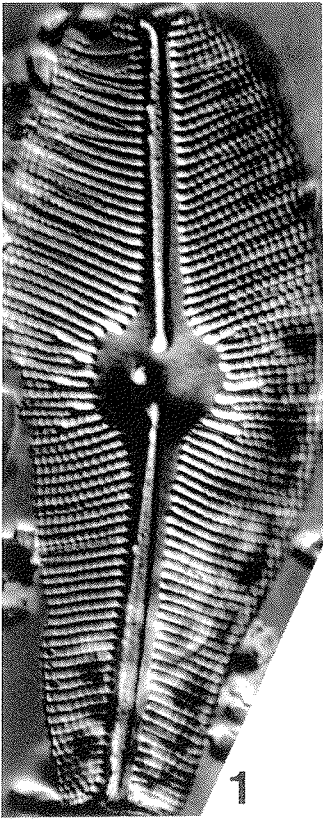
- Fig. 1: *Cymbella hebridica* (GRUNOW) CLEVE, L: 37 µm, B: 9 µm.
- Fig. 2: *Cymbella cesatii* (RABENHORST) GRUNOW, L: 40 µm, B: 7 µm.
- Fig. 3: *Cymbella affinis* KÜTZING, L: 41 µm, B: 8 µm.
- Fig. 4: *Cymbella cistula* (EHRENBERG) KIRCHNER, L: 38 µm, B: 15 µm.
- Fig. 5: *Diatomella balfouriana* GRÉVILLE, Gürtelbandansicht, L: 15µm.
- Fig. 6: *Diatoma tenuis* AGARDH, L: 49 µm, B: 3 µm.
- Fig. 7: *Diatoma vulgare* BORY, L: 27 µm, B: 4 µm.
- Fig. 8: *Diatoma mesodon* (EHRENBERG) KÜTZING, L: 25 µm, B: 9 µm.
- Fig. 9: *Denticula kuetzingii* GRUNOW, L: 37 µm, B: 6 µm.
- Fig. 10: *Denticula kuetzingii* GRUNOW, L: 41 µm, B: 5,5 µm.



TAFEL 11

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

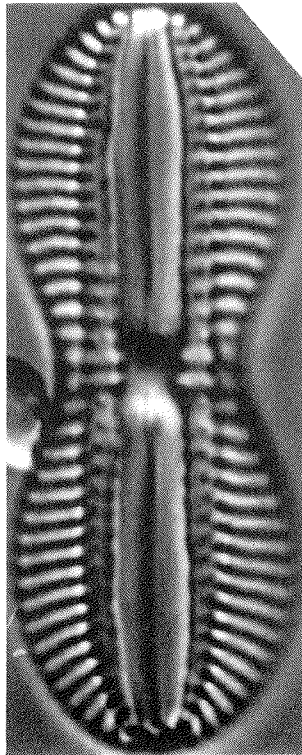
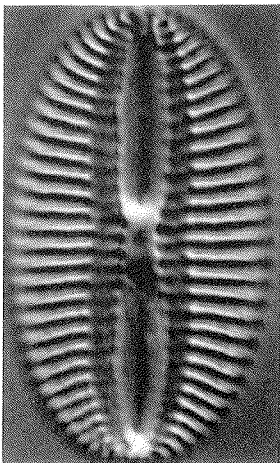
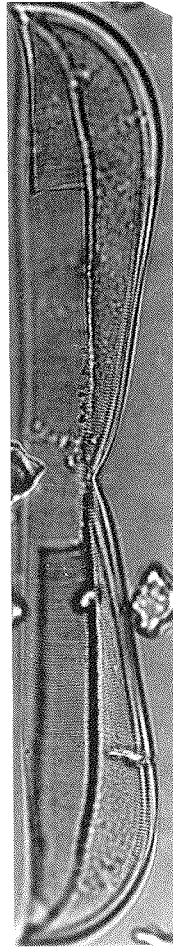
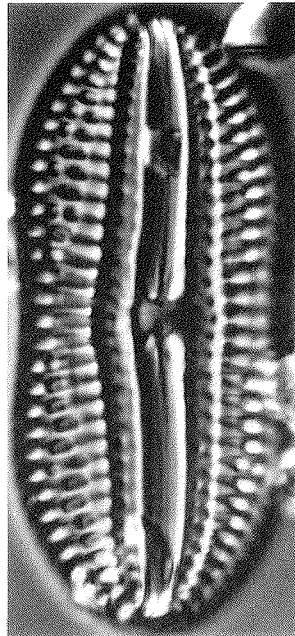
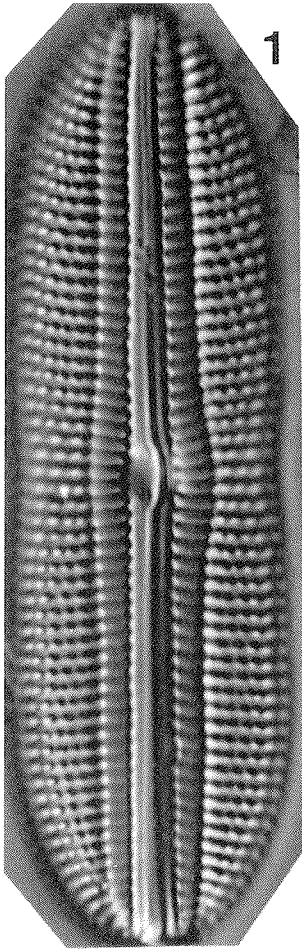
- Fig. 1:** *Didymosphenia sibirica* (GRUNOW) SCHMIDT, L: 90 µm, B: 38 µm.
- Fig. 2:** *Didymosphenia geminata* (LYNGBYE) SCHMIDT, L: 105 µm, B: 31 µm.
- Fig. 3:** *Diploneis litoralis* var. *clathrata* (ØSTRUP) CLEVE, L: 35 µm, B: 13 µm.
- Fig. 4:** *Diploneis litoralis* var. *litoralis* (DONKIN) CLEVE, L: 46 µm, B: 19 µm.
- Fig. 5:** *Diploneis litoralis* var. *arctica* CLEVE, L: 20 µm, B: 10 µm.
- Fig. 6:** *Diploneis parma* CLEVE, L: 25 µm, B: 12,5 µm.



TAFEL 12

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

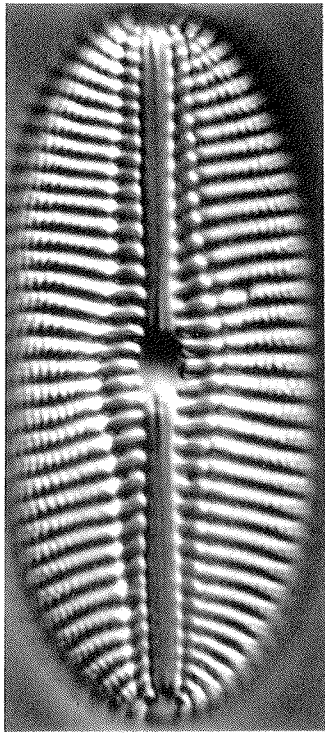
- Fig. 1:** *Diploneis oestrupii* HUSTEDT, L: 66 µm, B: 18,5 µm.
- Fig. 2:** *Diploneis didyma* (EHRENBERG) EHRENBERG, L: 46 µm, B: 19 µm.
- Fig. 3:** *Diploneis coffaeiformis* (SCHMIDT) CLEVE, L: 27 µm, B: 15,5 µm.
- Fig. 4:** *Diploneis interrupta* (KÜTZING) CLEVE, L: 31 µm, B: 7,5 µm.
- Fig. 5:** *Entomoneis gigantea* var. *septentrionalis* (GRUNOW) POULIN et CARDINAL,
L: 150 µm, B: 14 µm.
- Fig. 6:** *Frustulia vulgaris* (THWAITES) DE TONI, L: 45 µm, B: 8 µm.



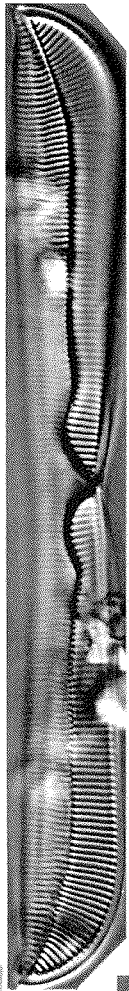
TAFEL 13

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

- Fig. 1:** *Diploneis smithii* (BRÉBISSON) CLEVE, L: 38 µm, B: 17 µm.
- Fig. 2:** *Diploneis elliptica* (KÜTZING) CLEVE, L: 22 µm, B: 13 µm.
- Fig. 3:** *Entomoneis kjellmanii* var. *kjellmanii* (CLEVE) POULIN et CARDINAL,
L: 130 µm, B: 12 µm.
- Fig. 4:** *Entomoneis kjellmanii* var. *kjellmanii* (CLEVE) POULIN et CARDINAL,
L: 118 µm, B: 14 µm.
- Fig. 5:** *Entomoneis kjellmanii* var. *subtilis* (GRUNOW) POULIN et CARDINAL, L: 46 µm,
B: 9 µm.
- Fig. 6:** *Entomoneis paludosa* var. *borealis* GRUNOW comb. nov., L: 93 µm, B: 9 µm.
- Fig. 7:** *Fallacia forcipata* (GRÉVILLE) STICKLE et MANN, L: 25 µm, B: 13 µm.
- Fig. 8:** *Eunotia faba* EHRENBERG, L: 15 µm, B: 4 µm.



1



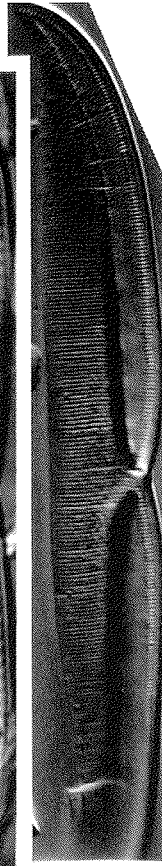
3



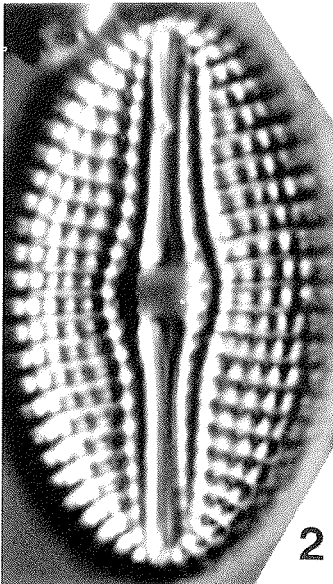
4



5

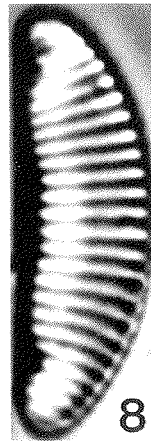


6



2

7

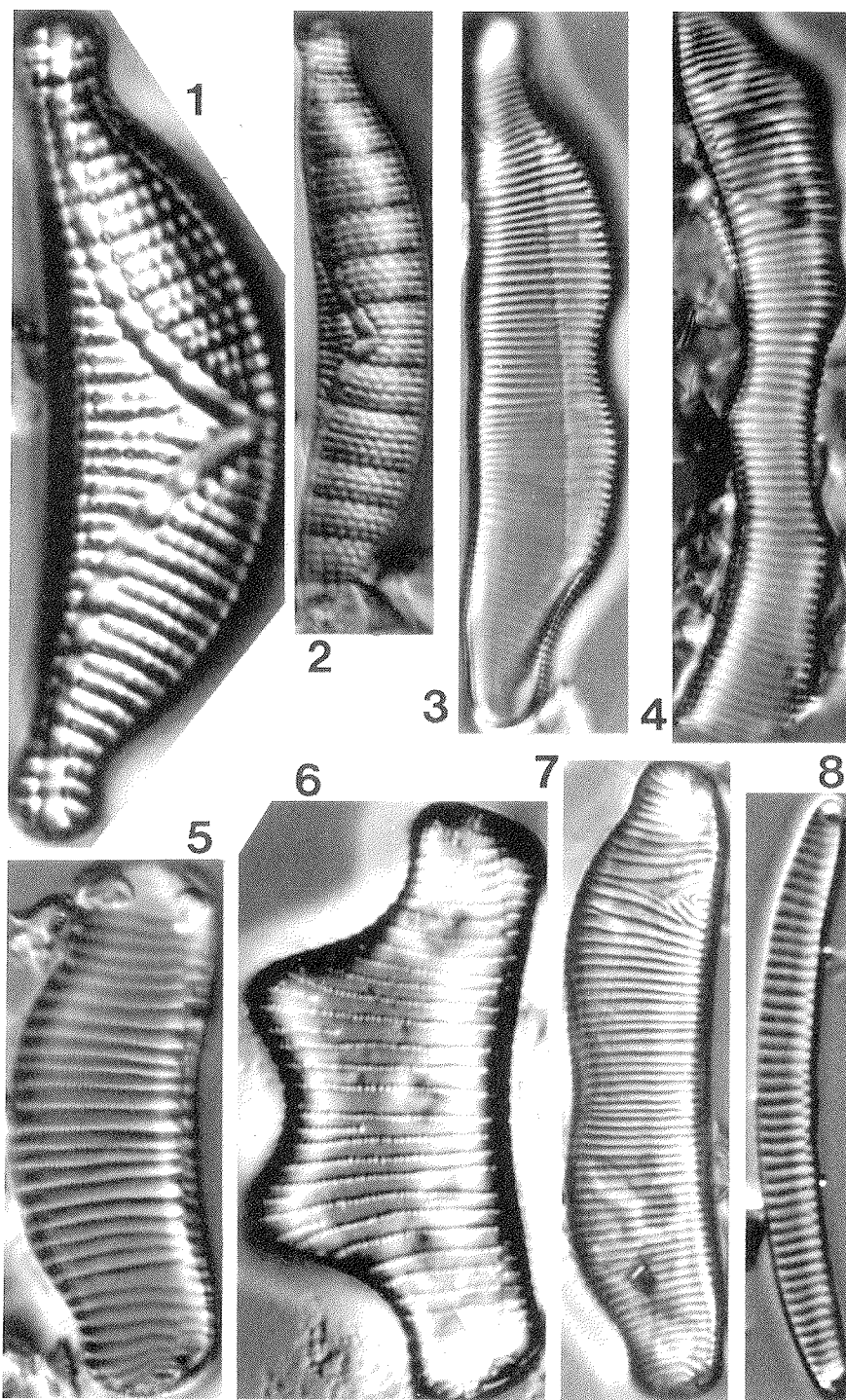


8

TAFEL 14

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

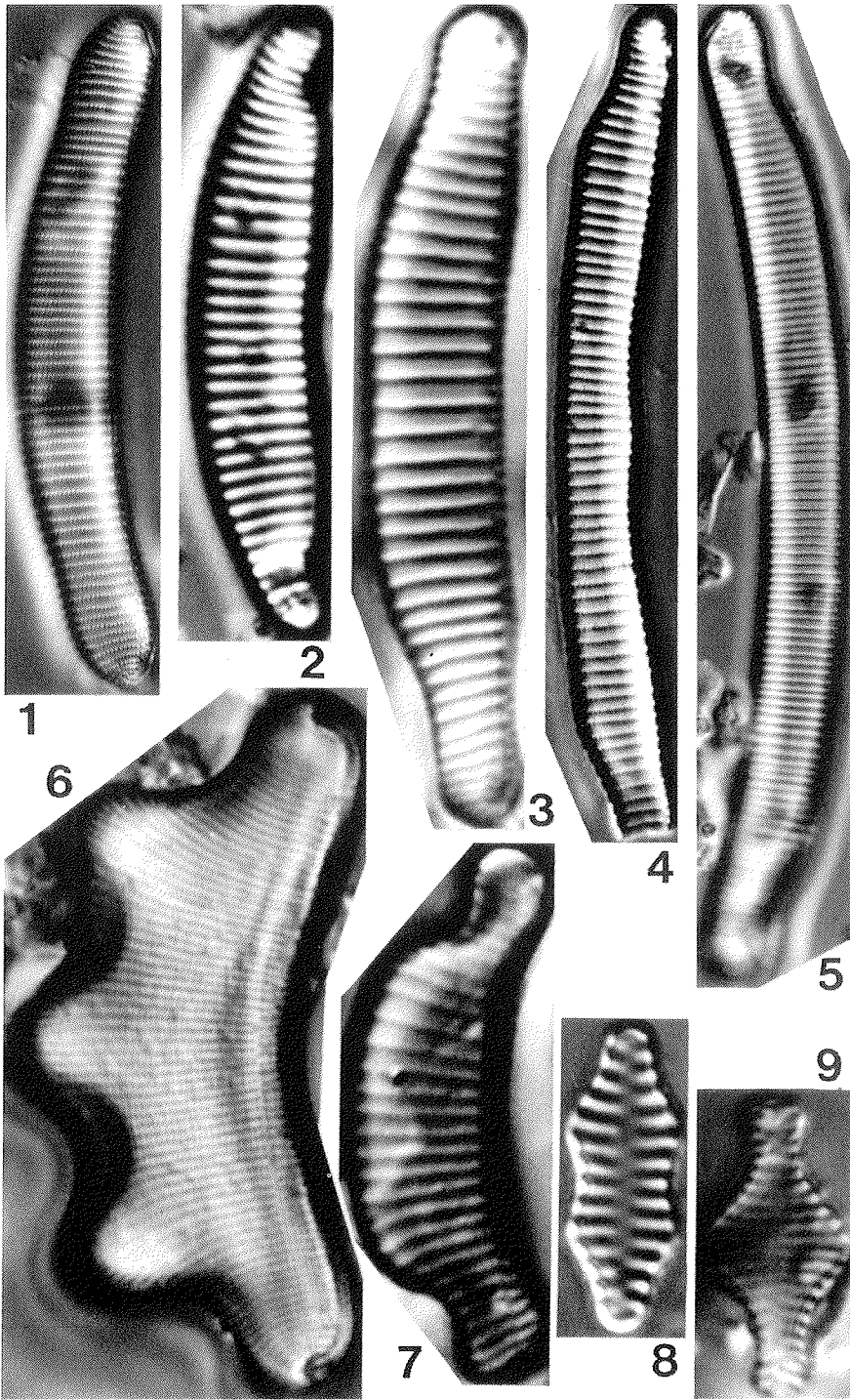
- Fig. 1:** *Epithemia sorex* KÜTZING, L: 31 µm, B: 9 µm.
- Fig. 2:** *Epithemia adnata* (KÜTZING) BRÉBISSON, L: 46 µm, B: 8 µm.
- Fig. 3:** *Eunotia diodon* EHRENBERG, L: 57 µm, B: 10 µm.
- Fig. 4:** *Eunotia siberica* CLEVE, Fragment, B: 7 µm.
- Fig. 5:** *Eunotia praerupta* var. *praerupta* (EHRNEBERG) EHRENBERG, L: 39 µm,
B: 13,5 µm.
- Fig. 6:** *Eunotia praerupta* var. *bigibba* GRUNOW, L: 36 µm, B: 13 µm.
- Fig. 7:** *Eunotia praerupta* var. *bidens* (EHRENBERG) GRUNOW, L: 52 µm, B: 11 µm.
- Fig. 8:** *Eunotia bilunaris* (EHRENBERG) MILLS, L: 32,5 µm, B: 3 µm.



TAFEL 15

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

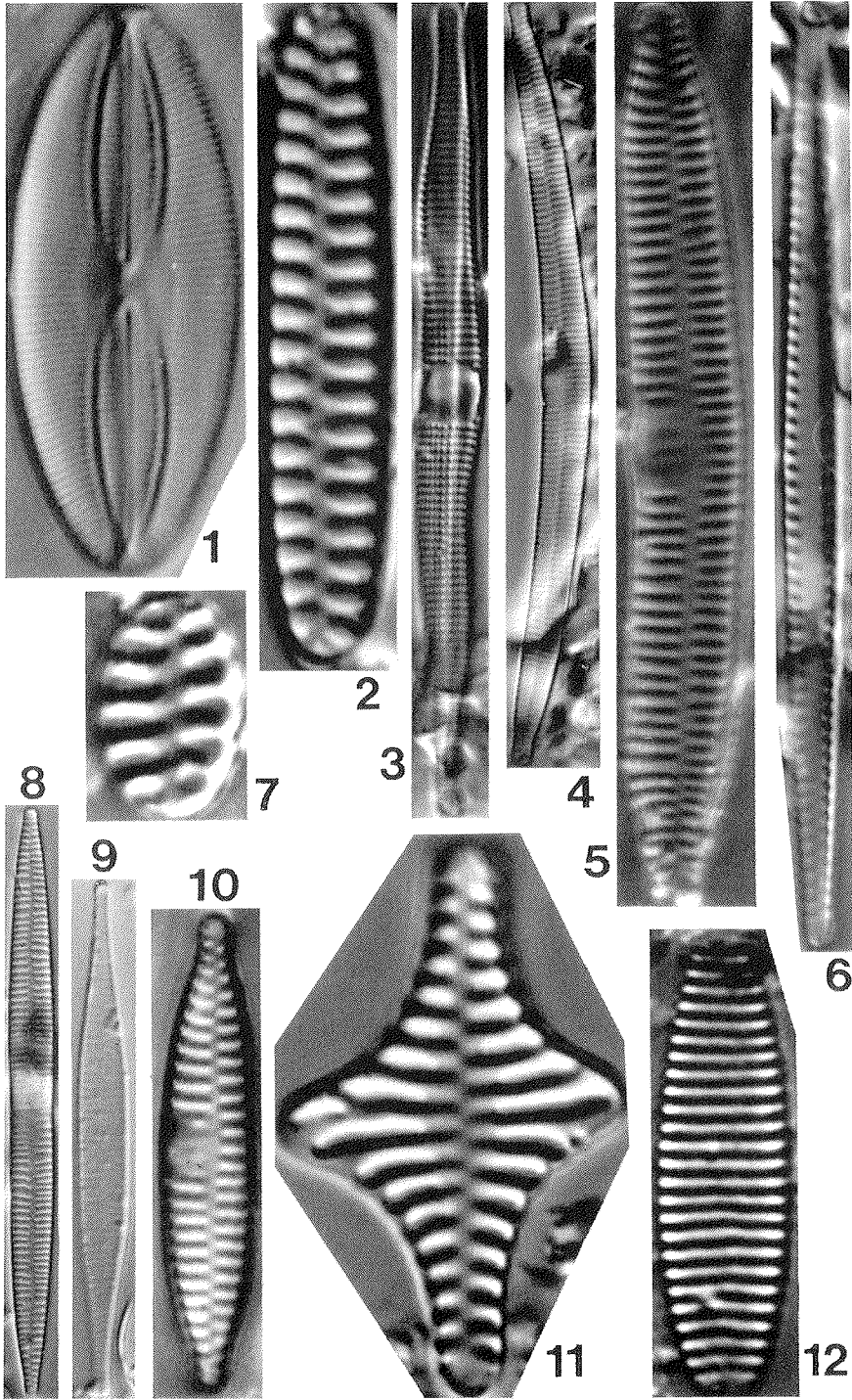
- Fig. 1:** *Eunotia parallela* EHRENBERG, L: 65 µm, B: 9,5 µm.
- Fig. 2:** *Eunotia faba* EHRENBERG, L: 23,5 µm, B: 4,5 µm.
- Fig. 3:** *Eunotia minor* (KÜTZING) GRUNOW, L: 30 µm, B: 5 µm.
- Fig. 4:** *Eunotia pectinalis* (DILLWYN) RABENHORST, L: 64 µm, B: 6 µm.
- Fig. 5:** *Eunotia monodon* EHRENBERG, L: 101 µm, B: 8 µm.
- Fig. 6:** *Eunotia triodon* EHRENBERG, L: 40 µm, B: 17 µm.
- Fig. 7:** *Eunotia exigua* (BRÉBISSON) RABENHORST, L: 20 µm, B: 6 µm.
- Fig. 8:** *Fragilaria construens* var. *binodis* (EHRENBERG) HUSTEDT, L: 12 µm,
B: 3,5 µm.
- Fig. 9:** *Fragilaria construens* var. *construens* (EHRENBERG) HUSTEDT, L: 14 µm,
B: 7,5 µm.



TAFEL 16

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

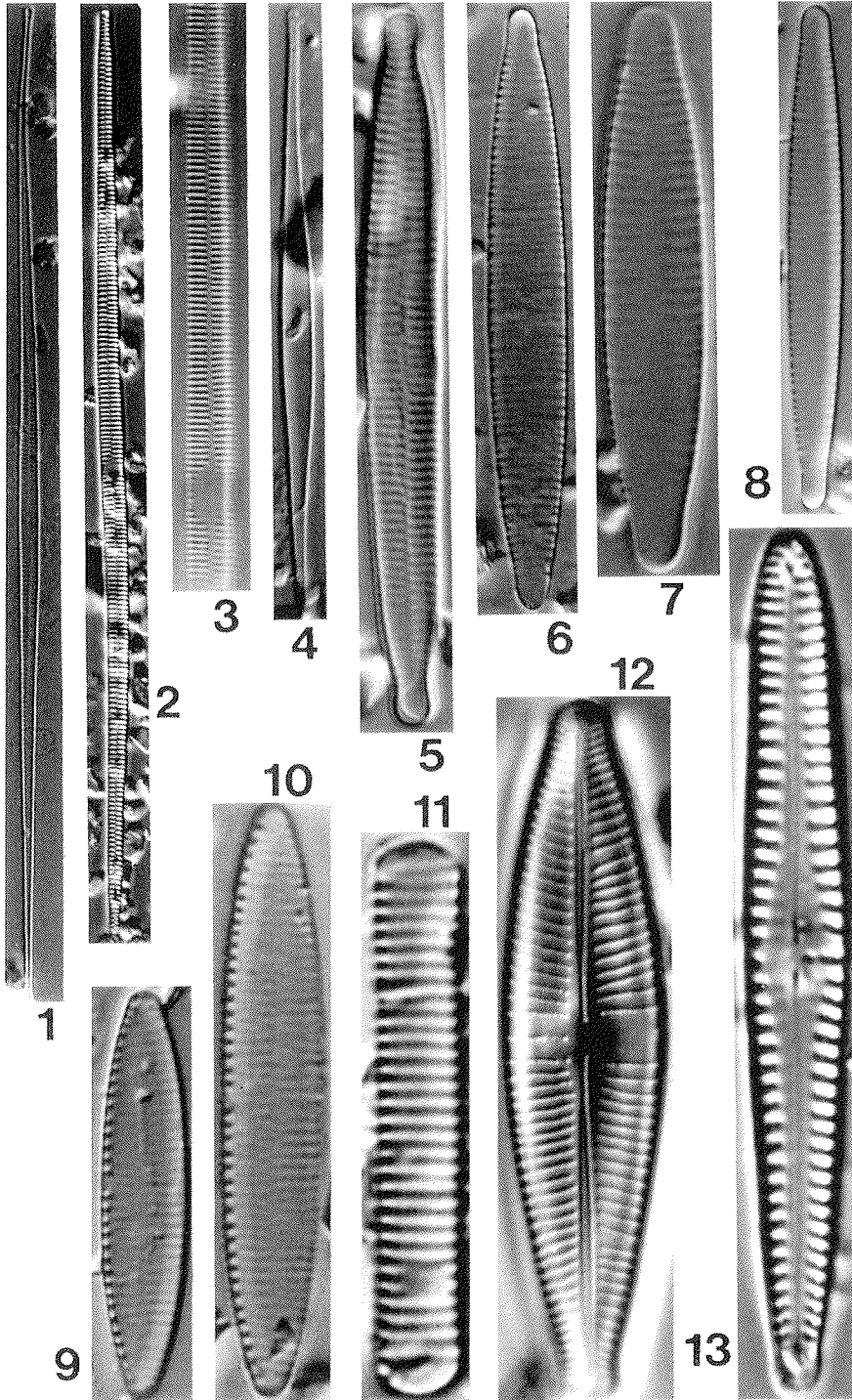
- Fig. 1:** *Fallacia pygmaea* (KÜTZING) STICKLE et MANN, L: 25 µm, B: 10 µm.
- Fig. 2:** *Fragilaria martiy* (HÉRIBAUD) LANGE-BERTALOT, L: 25 µm, B: 5 µm.
- Fig. 3:** *Fragilaria pulchella* (RALFS) LANGE-BERTALOT, L: 66 µm, B: 5,5 µm.
- Fig. 4:** *Fragilaria arcus* (EHRENBERG) CLEVE, L: 69 µm, B: 4,5 µm.
- Fig. 5:** *Fragilaria arcus* (EHRENBERG) CLEVE, L: 45 µm, B: 5,5 µm.
- Fig. 6:** *Fragilaria fasciculata* (AGARDH) LANGE-BERTALOT, L: 56 µm, B: 3,5 µm.
- Fig. 7:** *Fragilaria pinnata* EHRENBERG, L: 7 µm, B: 4,5 µm.
- Fig. 8:** *Fragilaria capucina* var. *capucina* DESMAZIÈRES, L: 78 µm, B: 5 µm.
- Fig. 9:** *Fragilaria capucina* var. *capucina* DESMAZIÈRES, L: 33 µm, B: 3 µm.
- Fig. 10:** *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (KÜTZING) LANGE-BERTALOT, L: 25 µm, B: 4,5 µm.
- Fig. 11:** *Fragilaria leptostauron* (EHRENBERG) HUSTEDT, L: 21 µm, B: 13 µm.
- Fig. 12:** *Fragilaria schulzii* BROCKMANN, L: 18 µm, B: 5 µm.



TAFEL 17

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

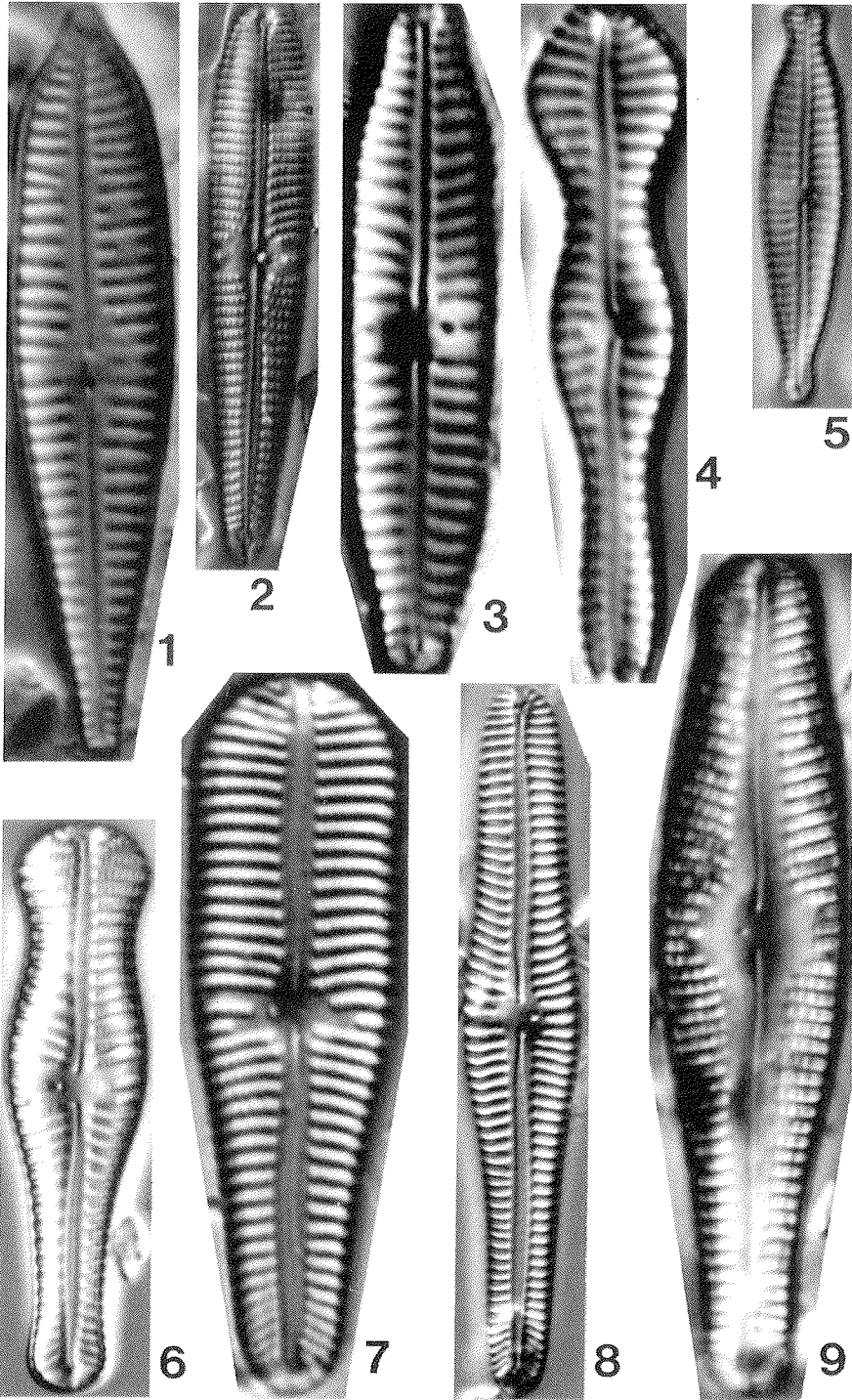
- Fig. 1:** *Fragilaria ulna* var. *angustissima* (GRUNOW) LANGE-BERTALOT, L: 155 µm, B: 3 µm.
- Fig. 2:** *Fragilaria ulna* var. *ulna* (NITZSCH) LANGE-BERTALOT, L: 216 µm, B: 5 µm.
- Fig. 3:** *Fragilaria ulna* var. *ulna* (NITZSCH) LANGE-BERTALOT, Fragment mit Zentralarea, B: 7 µm.
- Fig. 4:** *Fragilaria* cf. *delicatissima* (SMITH) LANGE-BERTALOT, L: 55 µm, B: 3 µm.
- Fig. 5:** *Fragilaria virescens* RALFS, L: 46,5 µm, B: 6 µm.
- Fig. 6:** *Fossula arctica* HASLE, SYVERTSEN et VON QUILLFELDT, L: 54 µm, B: 7 µm.
- Fig. 7:** *Fossula arctica* HASLE, SYVERTSEN et VON QUILLFELDT, L: 33 µm, B: 6 µm.
- Fig. 8:** *Fossula arctica* HASLE, SYVERTSEN et VON QUILLFELDT, L: 49 µm, B: 5 µm.
- Fig. 9:** *Fragilariopsis oceanica* (CLEVE) HASLE, L: 26 µm, B: 5,5 µm.
- Fig. 10:** *Fragilariopsis oceanica* (CLEVE) HASLE, L: 34 µm, B: 6 µm.
- Fig. 11:** *Fragilariopsis cylindrus* (GRUNOW) KRIEGER, L: 17,5 µm, B: 3 µm.
- Fig. 12:** *Gomphonema micropus* KÜTZING, L: 53 µm, B: 12 µm.
- Fig. 13:** *Gomphonema angustum* AGARDH, L: 45 µm, B: 5 µm.



TAFEL 18

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

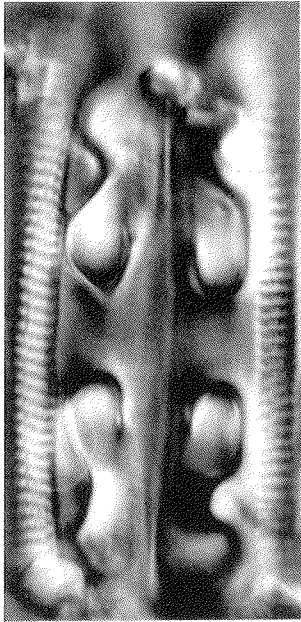
- Fig. 1:** *Gomphonema augur* EHRENBERG, L: 34 µm, B: 7,5 µm.
- Fig. 2:** *Gomphonema lanceolatum* EHRENBERG sensu TYNNI, L: 54 µm, B: 9 µm.
- Fig. 3:** *Gomphonema sarcophagus* GREGORY, L: 26 µm, B: 5,5 µm.
- Fig. 4:** *Gomphonema acuminatum* EHRENBERG, L: 26 µm, B: 5 µm.
- Fig. 5:** *Gomphonema parvulum* (KÜTZING) KÜTZING, L: 25 µm, B: 5 µm.
- Fig. 6:** *Gomphonema truncatum* EHRENBERG, L: 37 µm, B: 9 µm.
- Fig. 7:** *Gomphonema truncatum* EHRENBERG, L: 33 µm, B: 8,5 µm.
- Fig. 8:** *Gomphonema clavatum* EHRENBERG, L: 54 µm, B: 9,5 µm.
- Fig. 9:** *Gomphonema ventricosum* GREGORY, L: 47 µm, B: 10 µm.



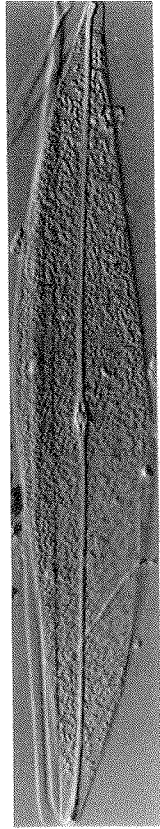
TAFEL 19

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; H: Höhe, Height; Ø: Durchmesser, Diameter)

- Fig. 1:** *Grammatophora angulosa* EHRENBERG, Gürtelbandansicht, L: 35 µm.
- Fig. 2:** *Grammatophora arcuata* EHRENBERG, Schalenansicht, L: 30 µm, B: 8 µm.
- Fig. 3:** *Gyrosigma hudsonii* POULIN et CARDINAL, L: 105 µm, B: 18 µm.
- Fig. 4:** *Gyrosigma macrum* (SMITH) GRIFFITH et HENFREY, L: 260 µm (komplette Schale), B: 10 µm.
- Fig. 5:** *Gyrosigma tenuissimum* var. *hyperborea* (GRUNOW) CLEVE, L: 158 µm, B: 10 µm.
- Fig. 6:** *Gyrosigma diapharium* CLEVE, L: 156 µm, B: 21 µm.
- Fig. 7:** *Gyrosigma spenceri* (QUEKETT) GRIFFITH et HENFREY, L: 156 µm (komplette Schale), B: 21 µm.
- Fig. 8:** *Melosira lineata* (DILLWYN) AGARDH, H: 17 µm (Frustelhöhe), Ø 10 µm.
- Fig. 9:** *Melosira lineata* (DILLWYN) AGARDH, H: 17 µm, Ø 10 µm.



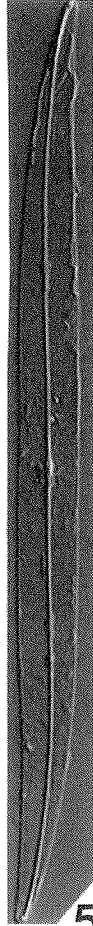
1



3



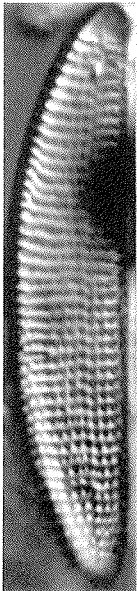
4



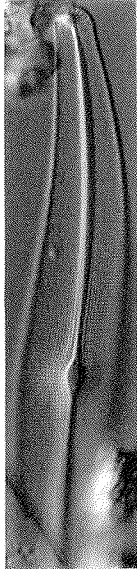
5



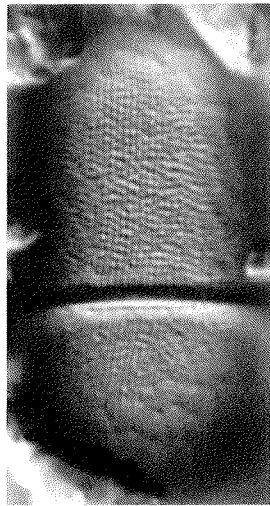
6



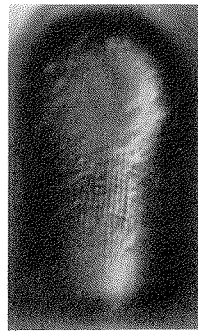
2



7



8

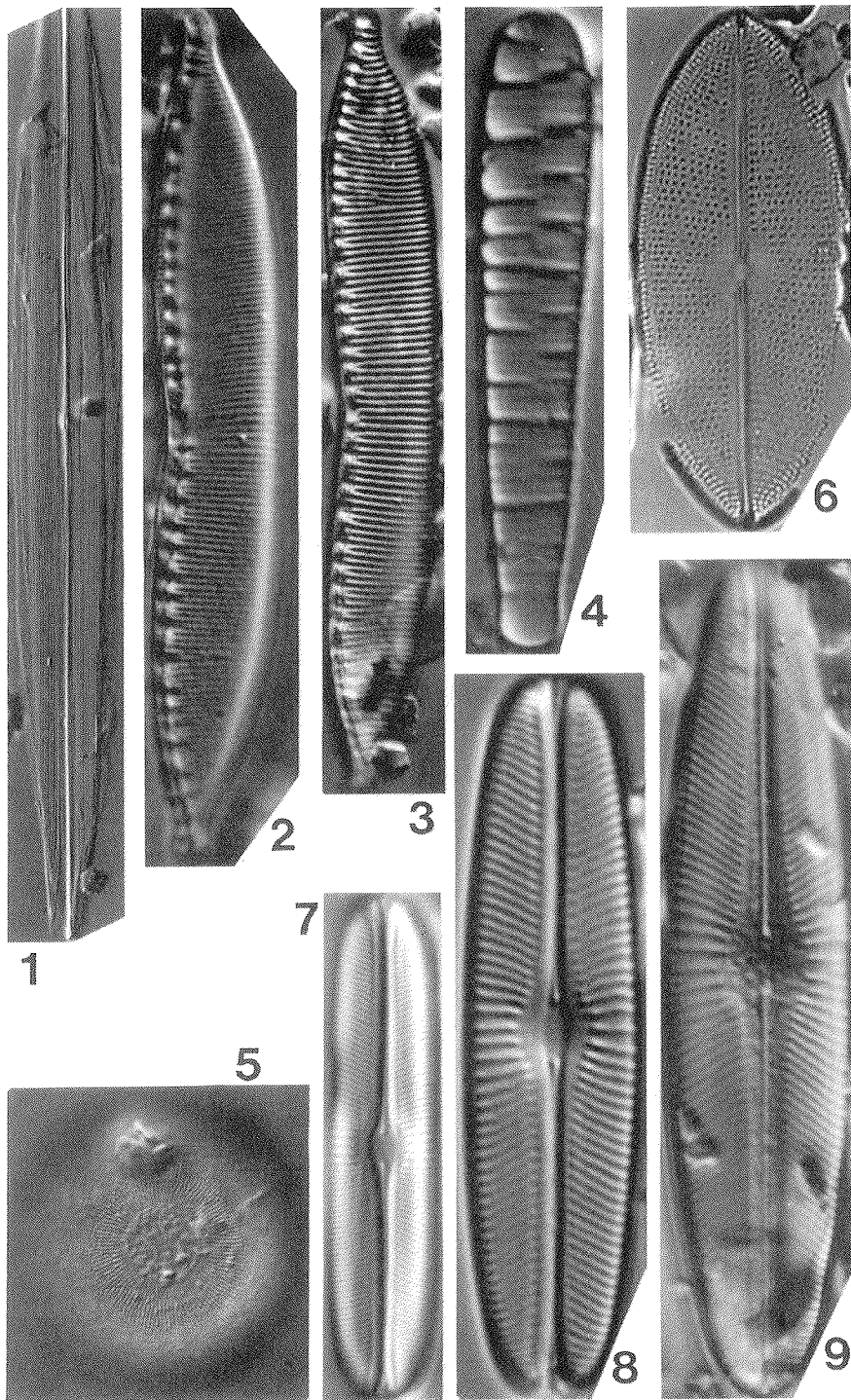


9

TAFEL 20

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; Ø: Durchmesser, Diameter)

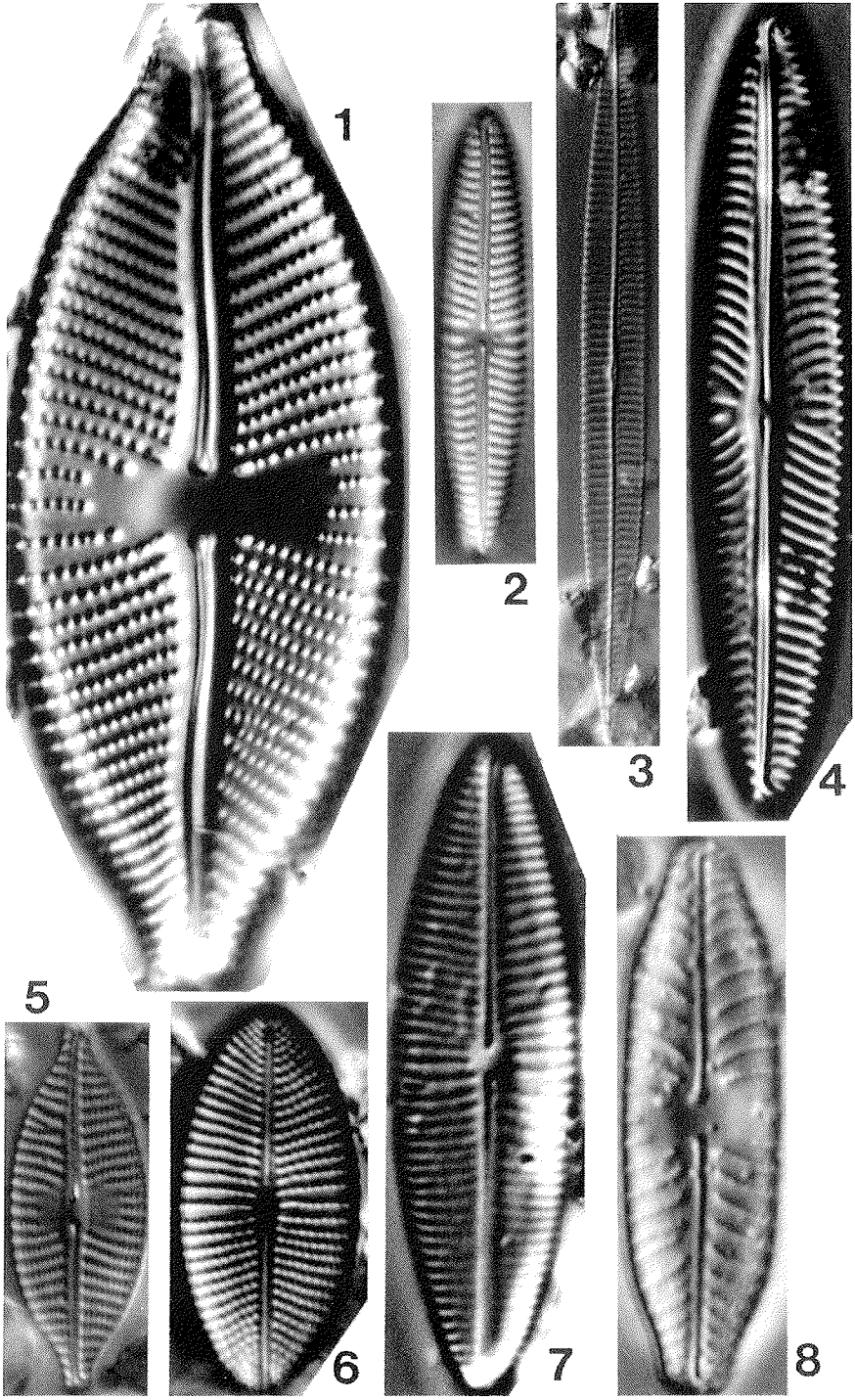
- Fig. 1:** *Haslea vitrea* (CLEVE) SIMONSEN, L: 180 µm, B: 18 µm.
- Fig. 2:** *Hantzschia amphioxys* (EHRENBERG) GRUNOW, L: 65 µm, B: 9 µm.
- Fig. 3:** *Hantzschia amphioxys* (EHRENBERG) GRUNOW, L: 78 µm, B: 10 µm.
- Fig. 4:** *Meridion circulare* (GRÉVILLE) AGARDH, L: 29 µm, B: 5 µm.
- Fig. 5:** *Melosira arctica* (EHRENBERG) DICKIE, Ø 35 µm.
- Fig. 6:** *Navicula algida* GRUNOW, L: 53 µm, B: 21 µm.
- Fig. 7:** *Navicula bacillum* EHRENBERG, L: 40 µm, B: 8 µm.
- Fig. 8:** *Navicula bacillum* EHRENBERG, L: 35 µm, B: 8 µm.
- Fig. 9:** *Navicula cf. brasiliiana* (CLEVE) CLEVE, L: 48 µm, B: 11 µm.



TAFEL 21

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

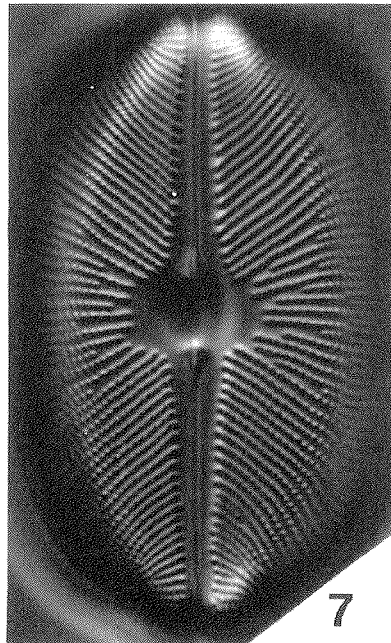
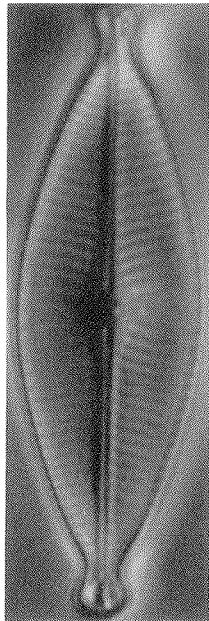
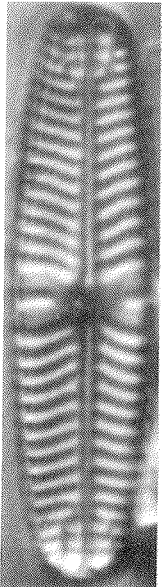
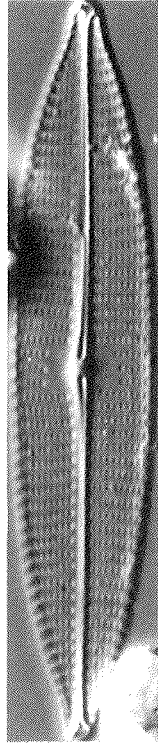
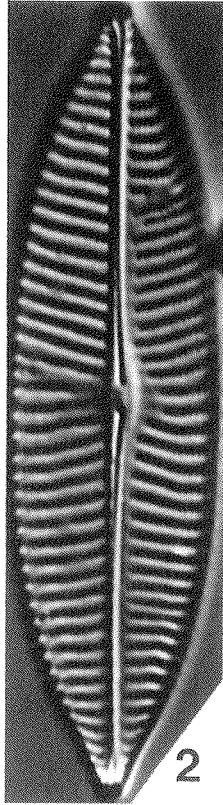
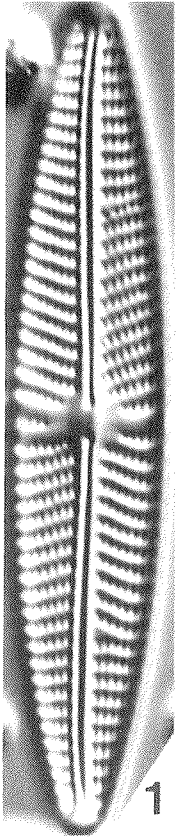
- Fig. 1:** *Navicula amphibola* CLEVE, L: 59 µm, B: 24 µm.
- Fig. 2:** *Navicula cincta* (EHRENBERG) RALFS, L: 39 µm, B: 7 µm.
- Fig. 3:** *Navicula directa* (SMITH) RALFS, L: 105 µm, B: 9 µm.
- Fig. 4:** *Navicula digitoradiata* (GREGORY) RALFS, L: 62 µm, B: 12 µm.
- Fig. 5:** *Navicula gregaria* DONKIN, L: 23 µm, B: 9 µm.
- Fig. 6:** *Navicula jentzschii* GRUNOW, L: 23 µm, B: 11 µm.
- Fig. 7:** *Navicula* cf. *crucicula* var. *cruciculoides* (BROCKMANN) LANGE-BERTALOT,
L: 30 µm, B: 8,5 µm.
- Fig. 8:** *Navicula elginensis* (GREGORY) RALFS, L: 25 µm, B: 7 µm.



TAFEL 22

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

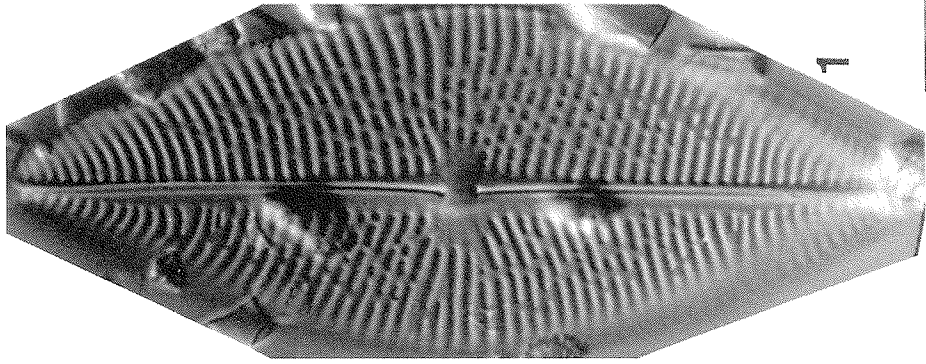
- Fig. 1:** *Navicula eidrigiana* CARTER, L: 44 µm, B: 8 µm.
- Fig. 2:** *Navicula gelida* var. *asymmetrica* GRUNOW, L: 49 µm, B: 13 µm.
- Fig. 3:** *Navicula gelida* var. *gelida* GRUNOW, L: 54 µm, B: 10 µm.
- Fig. 4:** *Navicula impexa* HUSTEDT, L: 21 µm, B: 5 µm.
- Fig. 5:** *Navicula ignota* var. *palustris* (HUSTEDT) LUND, L: 22 µm, B: 5,5 µm.
- Fig. 6:** *Navicula* cf. *declivis* HUSTEDT, L: 30 µm, B: 9 µm.
- Fig. 7:** *Navicula humerosa* BRÉBISSON, L: 49 µm, B: 28,5 µm.



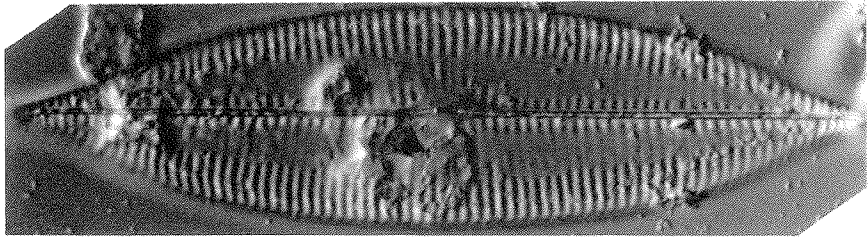
TAFEL 23

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

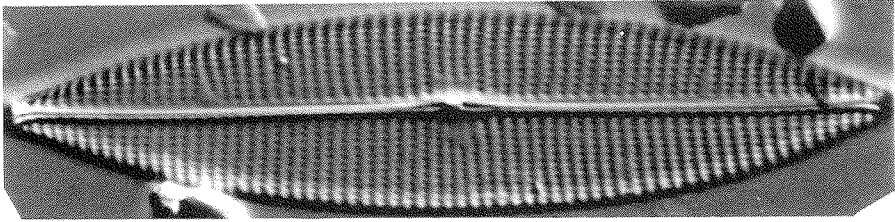
- Fig. 1:** *Navicula imperfecta* CLEVE, L: 94 µm, B: 36 µm.
- Fig. 2:** *Navicula kariana* var. *detersa* GRUNOW, L: 82 µm, B: 21 µm.
- Fig. 3:** *Navicula kariana* var. *frigida* (GRUNOW) CLEVE, L: 54 µm, B: 12 µm.
- Fig. 4:** *Navicula lacustris* GREGORY, L: 32 µm, B: 16,5 µm.
- Fig. 5:** *Navicula kryokonites* var. *subprotracta* CLEVE, L: 22,5 µm, B: 7,5 µm.
- Fig. 6:** *Navicula menisculus* SCHUMANN, L: 21 µm, B: 9 µm.
- Fig. 7:** *Navicula latens* KRASSKE, L: 33 µm, B: 14 µm.



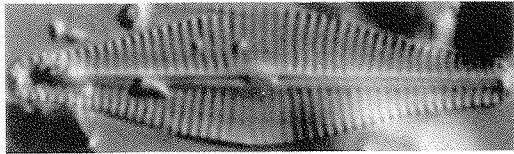
1



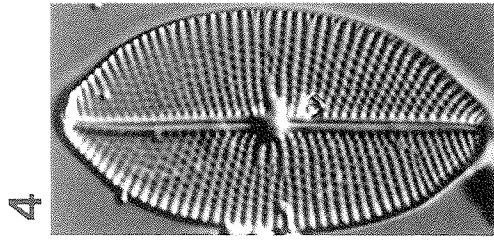
2



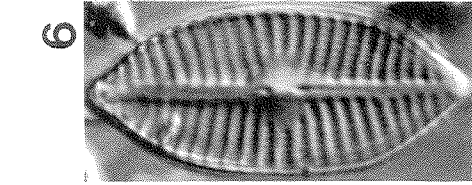
3



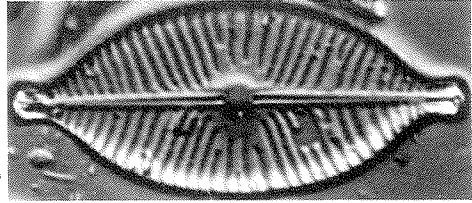
5



4



6

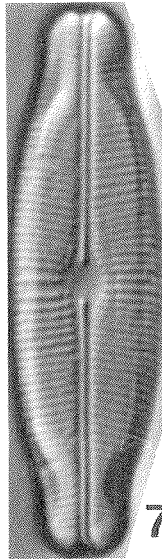
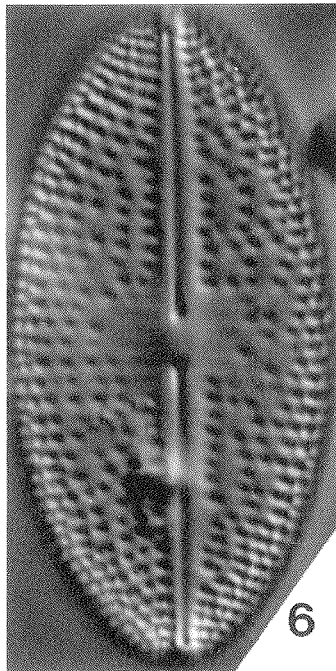
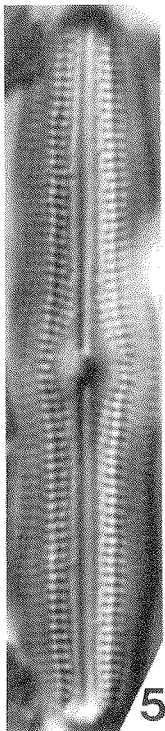
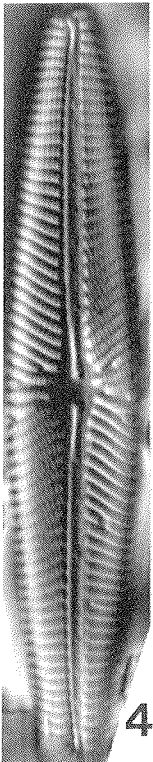
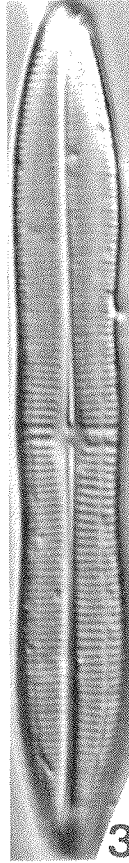
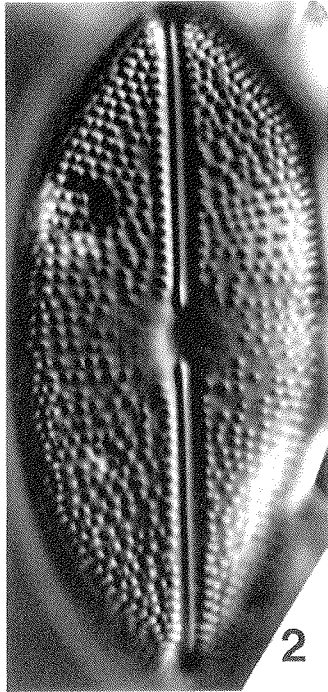
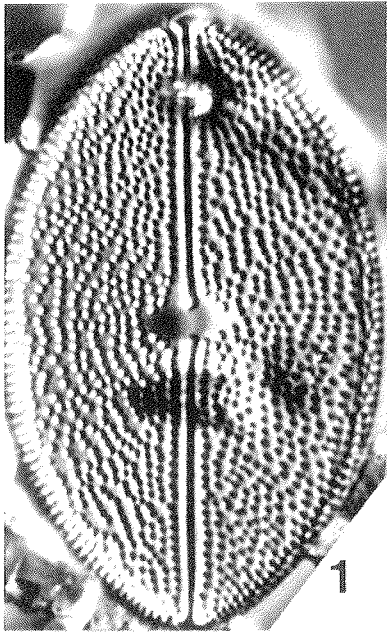


7

TAFEL 24

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

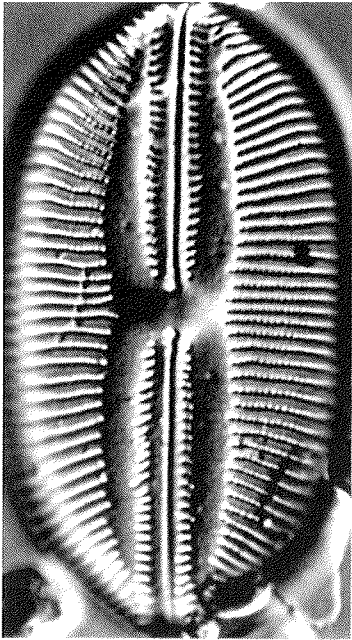
- Fig. 1:** *Navicula glacialis* var. *hudsonii* POULIN et CARDINAL, L: 46 µm, B: 28 µm.
- Fig. 2:** *Navicula glacialis* var. *glacialis* (CLEVE) GRUNOW, L: 46 µm, B: 20 µm.
- Fig. 3:** *Navicula oestrupi* CLEVE, L: 50 µm, B: 6 µm.
- Fig. 4:** *Navicula oppugnata* HUSTEDT, L: 32 µm, B: 11 µm.
- Fig. 5:** *Navicula levanderi* HUSTEDT, L: 35 µm, B: 7 µm.
- Fig. 6:** *Navicula pagophila* GRUNOW, L: 30 µm, B: 14 µm.
- Fig. 7:** *Navicula protracta* (GRUNOW) CLEVE, L: 32 µm, B: 9,5 µm.



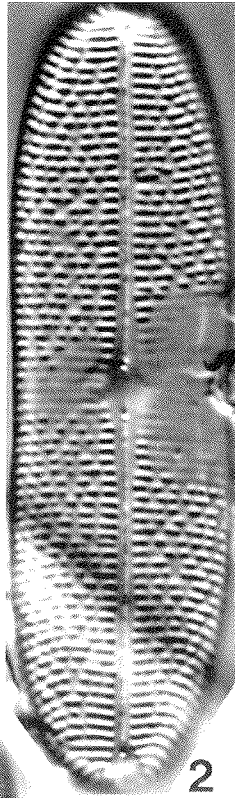
TAFEL 25

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

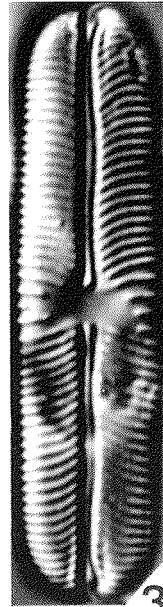
- Fig. 1:** *Navicula lyra* var. *atlantica* SCHMIDT, L: 49 µm, B: 26 µm.
- Fig. 2:** *Navicula novadeciens* HUSTEDT, L: 60 µm, B: 18 µm.
- Fig. 3:** *Navicula laevissima* KÜTZING, L: 32 µm, B: 8 µm.
- Fig. 4:** *Navicula tuscula* EHRENBERG, L: 47 µm, B: 18 µm.
- Fig. 5:** *Navicula pusilla* var. *lundstroemii* (CLEVE) LANGE-BERTALOT, L: 37 µm,
B: 8 µm.
- Fig. 6:** *Navicula pseudokotschy* LANGE-BERTALOT, L: 34 µm, B: 11 µm.
- Fig. 7:** *Navicula rheinhardtii* (GRUNOW) GRUNOW, L: 66 µm, B: 15,5 µm.



1



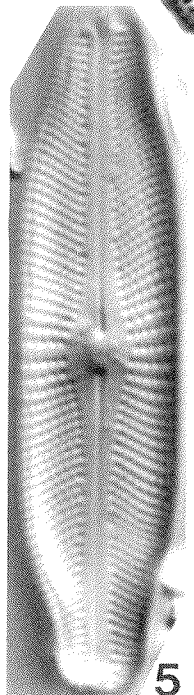
2



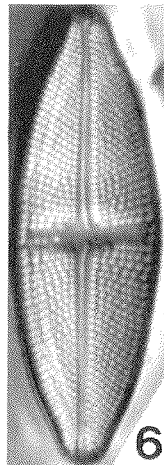
3



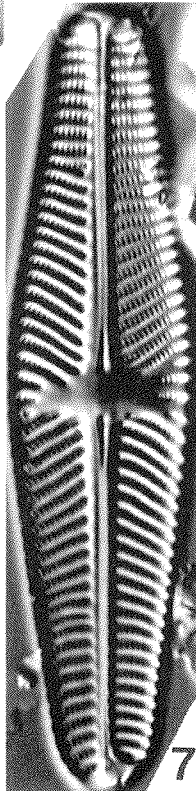
4



5



6

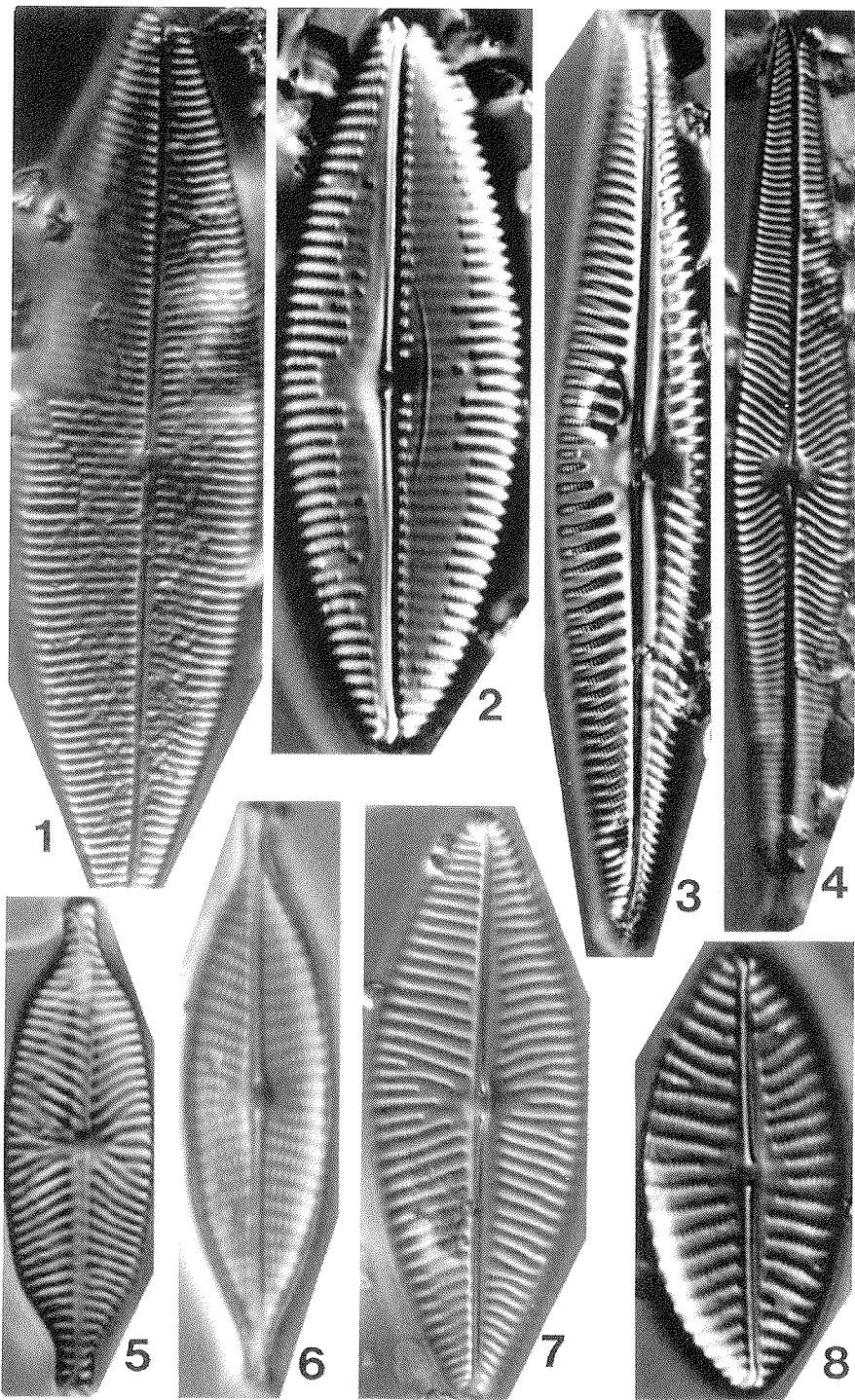


7

TAFEL 26

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

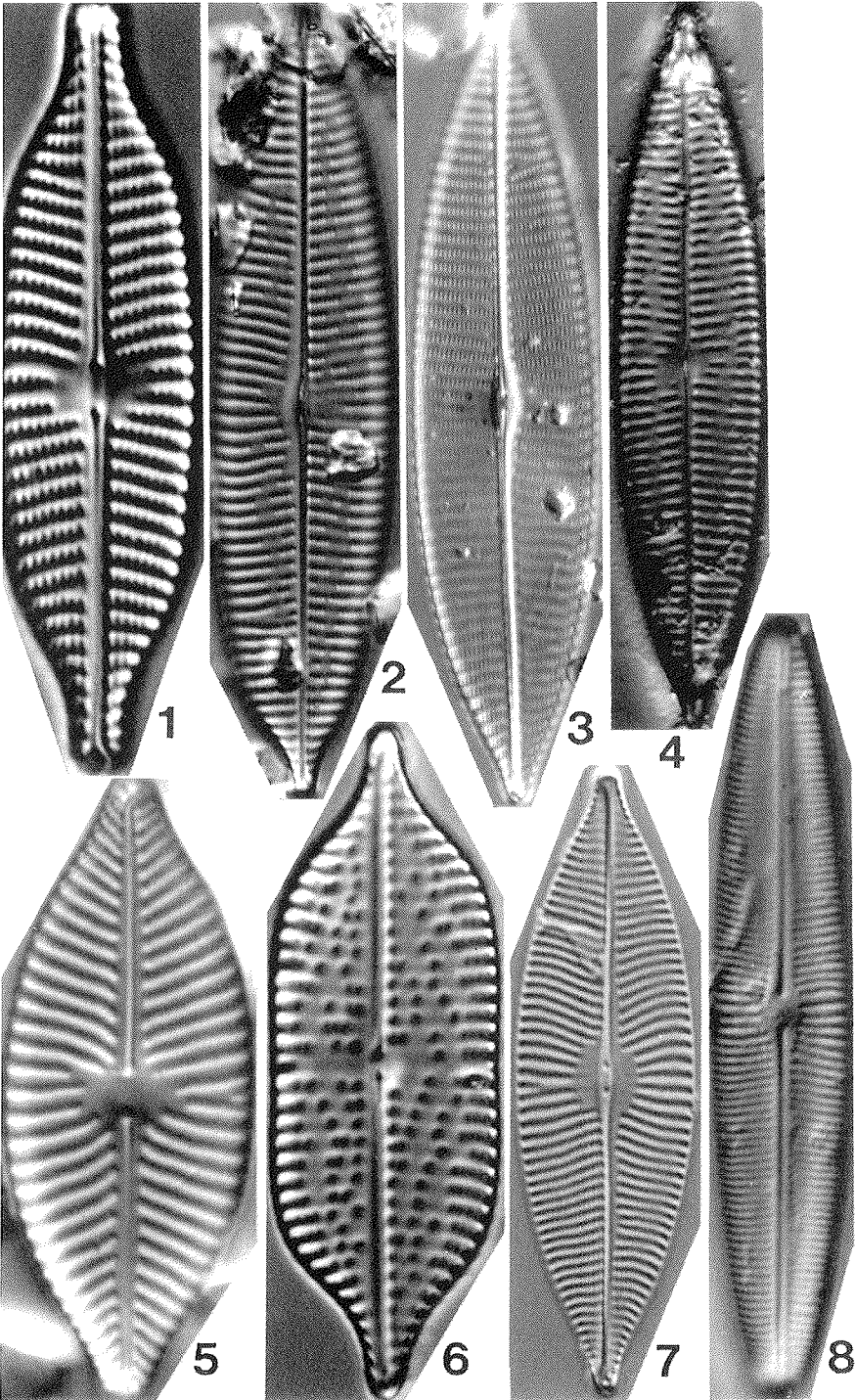
- Fig. 1:** *Navicula superba* var. *superba* CLEVE, L: 97 µm, B: 27 µm.
- Fig. 2:** *Navicula superba* var. *elliptica* CLEVE, L: 55 µm, B: 19 µm.
- Fig. 3:** *Navicula peregrina* (EHRENBERG) KÜTZING, L: 126 µm, B: 23 µm.
- Fig. 4:** *Navicula radiosa* KÜTZING, L: 90 µm, B: 12 µm.
- Fig. 5:** *Navicula salinarum* GRUNOW, L: 30 µm, B: 9 µm.
- Fig. 6:** *Navicula trivialis* LANGE-BERTALOT, L: 40 µm, B: 9 µm.
- Fig. 7:** *Navicula valida* var. *valida* CLEVE et GRUNOW, L: 62 µm, B: 24 µm.
- Fig. 8:** *Navicula valida* var. *minuta* CLEVE, L: 34µm, B: 15 µm.



TAFEL 27

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

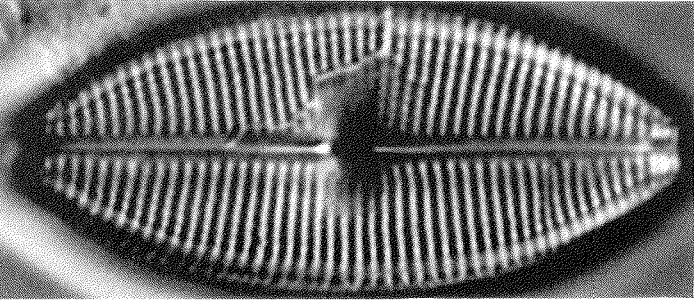
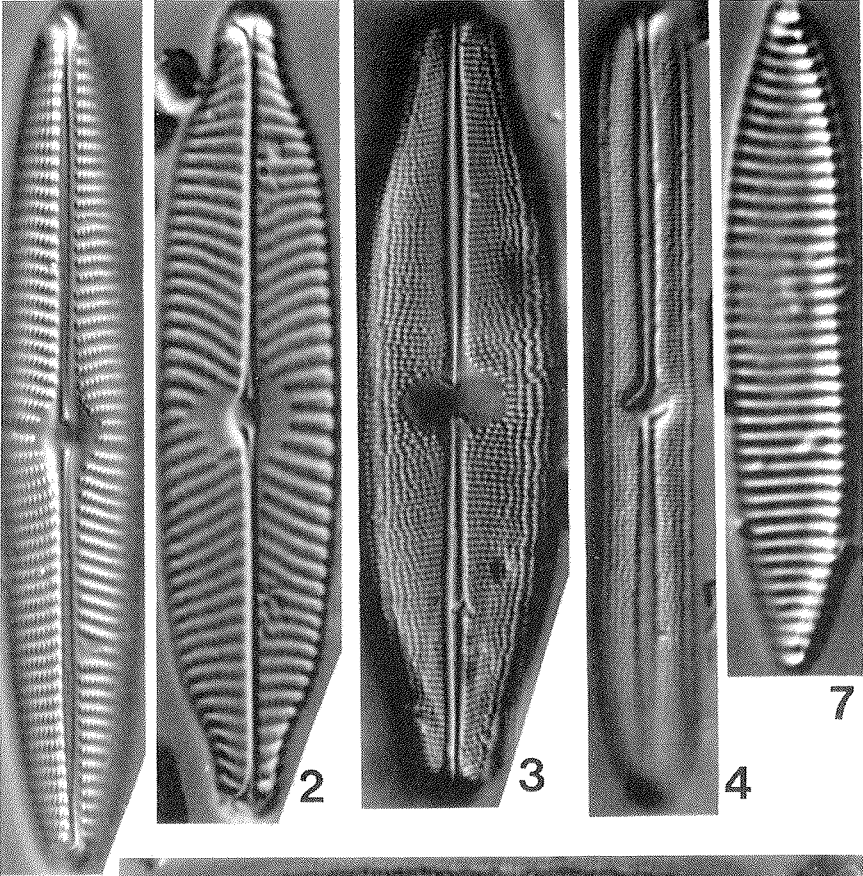
- Fig. 1:** *Navicula cf. subrhynchocephala* HUSTEDT, L: 37 μm , B: 9 μm .
- Fig. 2:** *Navicula transitans* var. *asymmetrica* (CLEVE) CLEVE, L: 72 μm , B: 16,5 μm .
- Fig. 3:** *Navicula transitans* var. *transitans* CLEVE, L: 74 μm , B: 19 μm .
- Fig. 4:** *Navicula transitans* var. *derasa* GRUNOW, L: 74 μm , B: 5,5 μm .
- Fig. 5:** *Navicula subplacentula* HUSTEDT, L: 31 μm , B: 12 μm .
- Fig. 6:** *Navicula trigonocephala* CLEVE, L: 38 μm , B: 12,5 μm .
- Fig. 7:** *Navicula rhynchocephala* KÜTZING, L: 48 μm , B: 14 μm .
- Fig. 8:** *Navicula cf. plicata* DONKIN, L: 44 μm , B: 8 μm .



TAFEL 28

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

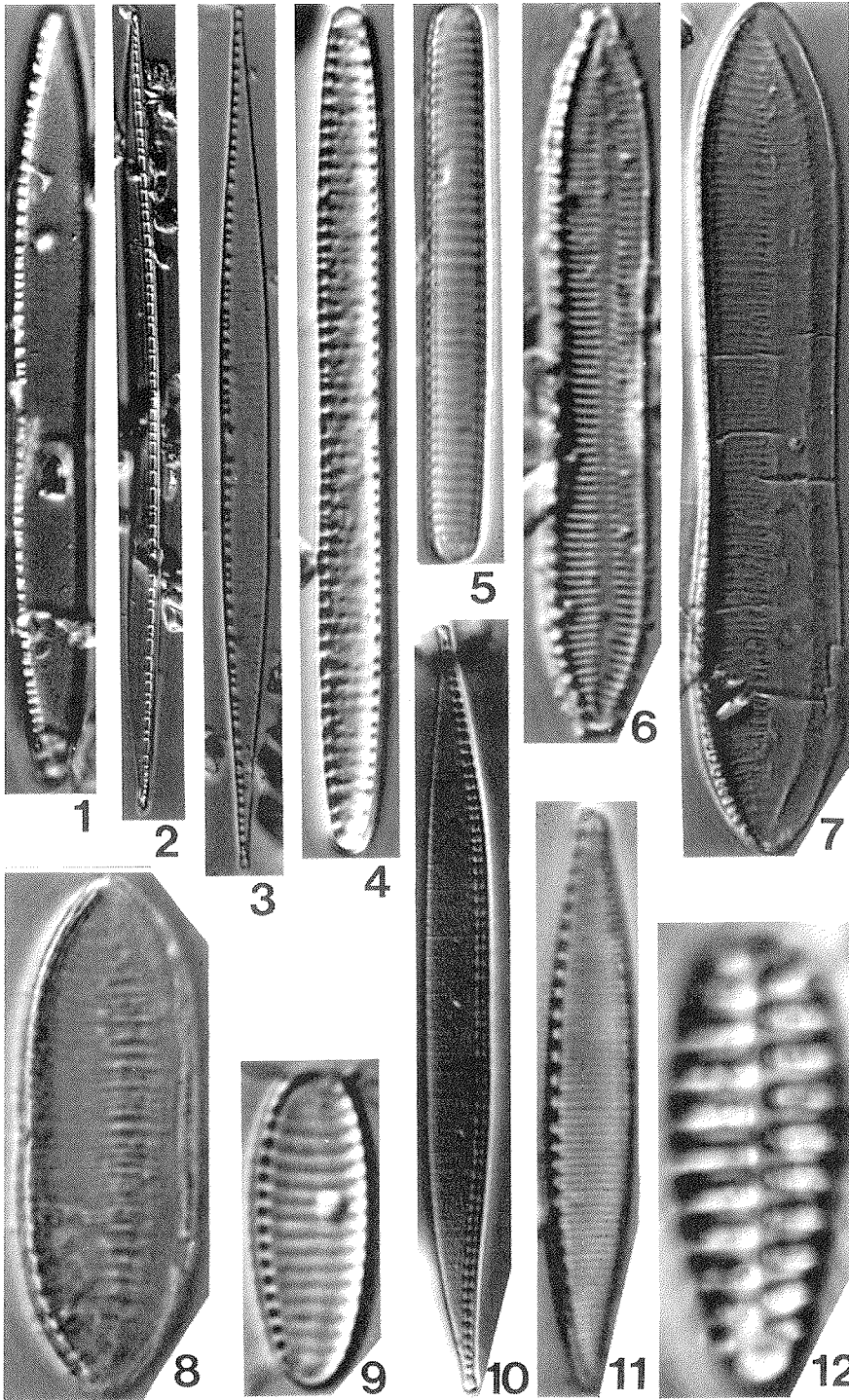
- Fig. 1:** *Navicula vulpina* (SCHMIDT) LANGE-BERTALOT, L: 67 µm, B: 11 µm.
- Fig. 2:** *Navicula viridula* var. *rostellata* (KÜTZING) CLEVE, L: 47 µm, B: 10,5 µm.
- Fig. 3:** *Neidium ampliatum* (EHRENBERG) KRAMMER, L: 76 µm, B: 20 µm.
- Fig. 4:** *Neidium bisulcatum* (LAGERSTEDT) CLEVE, L: 50 µm, B: 9 µm.
- Fig. 5:** *Neidium iridis* (EHRENBERG) CLEVE, L: 55 µm, B: 17 µm.
- Fig. 6:** *Neidium dubium* (EHRENBERG) CLEVE, L: 32 µm, B: 14 µm.
- Fig. 7:** *Nitzschia angustata* (SMITH) GRUNOW, L: 25 µm, B: 4,5 µm.



TAFEL 29

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

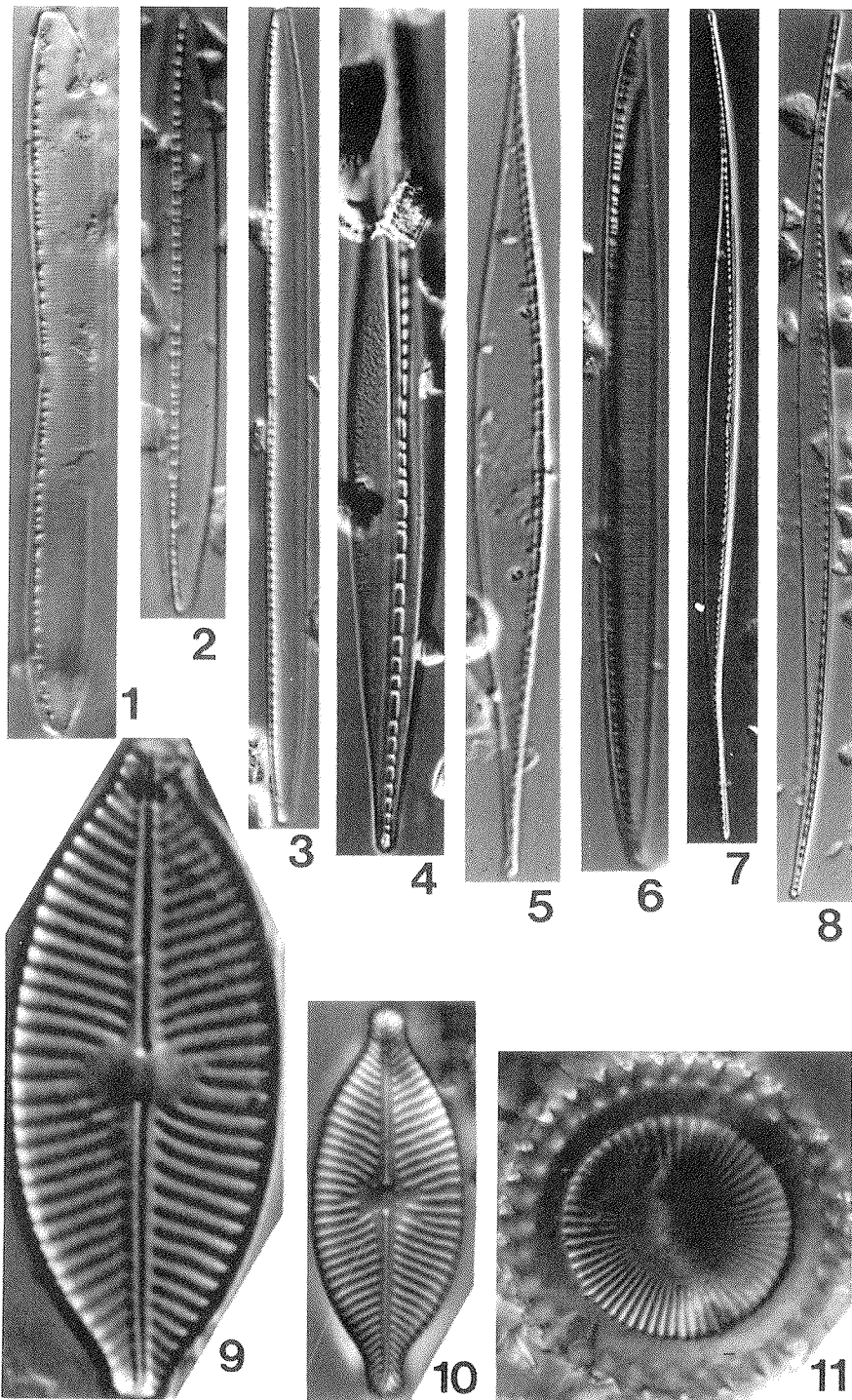
- Fig. 1:** *Nitzschia gelida* CLEVE et GRUNOW, L: 134 µm, B: 13 µm.
- Fig. 2:** *Nitzschia angularis* SMITH, L: 164 µm, B: 5,5 µm.
- Fig. 3:** *Nitzschia hudsonii* POULIN et CARDINAL, L: 103 µm, B: 6 µm.
- Fig. 4:** *Nitzschia grunowii* (CLEVE) HASLE sensu SANCETTA, L: 57 µm, B: 4 µm.
- Fig. 5:** *Nitzschia grunowii* (CLEVE) HASLE sensu SANCETTA, L: 31 µm, B: 3 µm.
- Fig. 6:** *Nitzschia hungarica* GRUNOW, L: 38 µm, B: 5 µm.
- Fig. 7:** *Nitzschia tryblionella* var. *subsalina* fo. *subconstricta* HUSTEDT, L: 88 µm, B: 8 µm.
- Fig. 8:** *Nitzschia levidens* var. *salinarum* (GRUNOW) GRUNOW, L: 27 µm, B: 14 µm.
- Fig. 9:** *Fragilariopsis pseudonana* HASLE (HASLE), L: 12 µm, B: 5 µm.
- Fig. 10:** *Nitzschia sigma* (KÜTZING) SMITH, L: 66 µm, B: 6 µm.
- Fig. 11:** *Nitzschia palea* (KÜTZING) SMITH, L: 27 µm, B: 4 µm.
- Fig. 12:** *Opephora olsenii* MOELLER, L: 17 µm, B: 7 µm.



TAFEL 30

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; Ø: Durchmesser, Diameter)

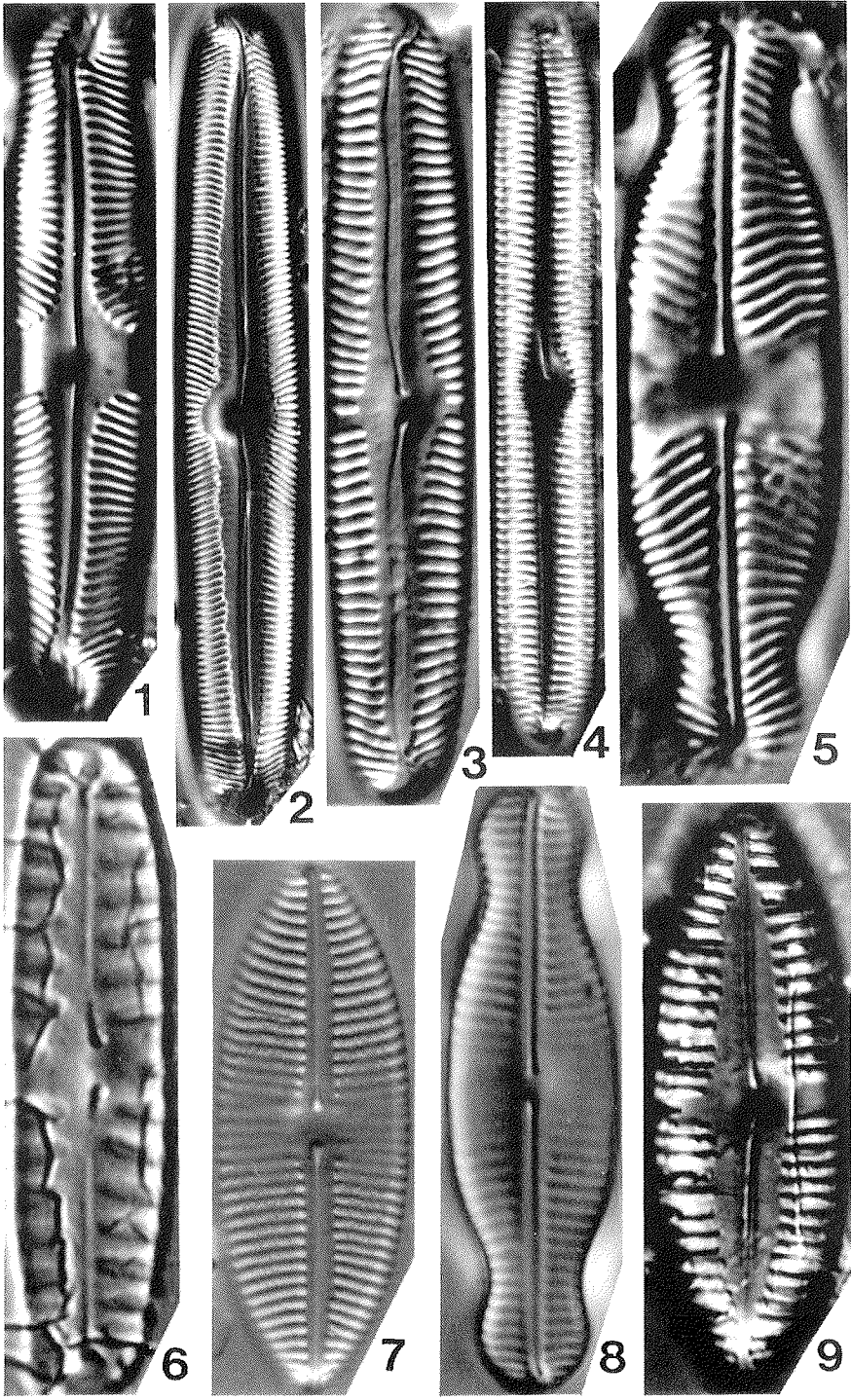
- Fig. 1:** *Nitzschia hybrida* GRUNOW, L: 72 µm, B: 7 µm.
- Fig. 2:** *Nitzschia polaris* (GRUNOW) GRUNOW, L: 72 µm, B: 7 µm.
- Fig. 3:** *Nitzschia polaris* (GRUNOW) GRUNOW, L: 118 µm, B: 6 µm.
- Fig. 4:** *Nitzschia scabra* CLEVE, L: 111 µm, B: 12 µm.
- Fig. 5:** *Nitzschia lanceolata* var. *pygmaea* CLEVE, L: 63,5 µm, B: 5 µm.
- Fig. 6:** *Nitzschia linearis* (AGARDH) SMITH, L: 115 µm, B: 7 µm.
- Fig. 7:** *Nitzschia laevissima* GRUNOW, L: 174 µm, B: 5,5 µm.
- Fig. 8:** *Nitzschia laevissima* GRUNOW, L: 140 µm, B: 5 µm.
- Fig. 9:** *Placoneis placentula* (EHRENBERG) HEINZERLING, L: 31,5 µm, B: 12,5 µm.
- Fig. 10:** *Placoneis clementis* (GRUNOW) COX, L: 30 µm, B: 11 µm.
- Fig. 11:** *Paralia sulcata* (EHRENBERG) CLEVE, Ø 35 µm.



TAFEL 31

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

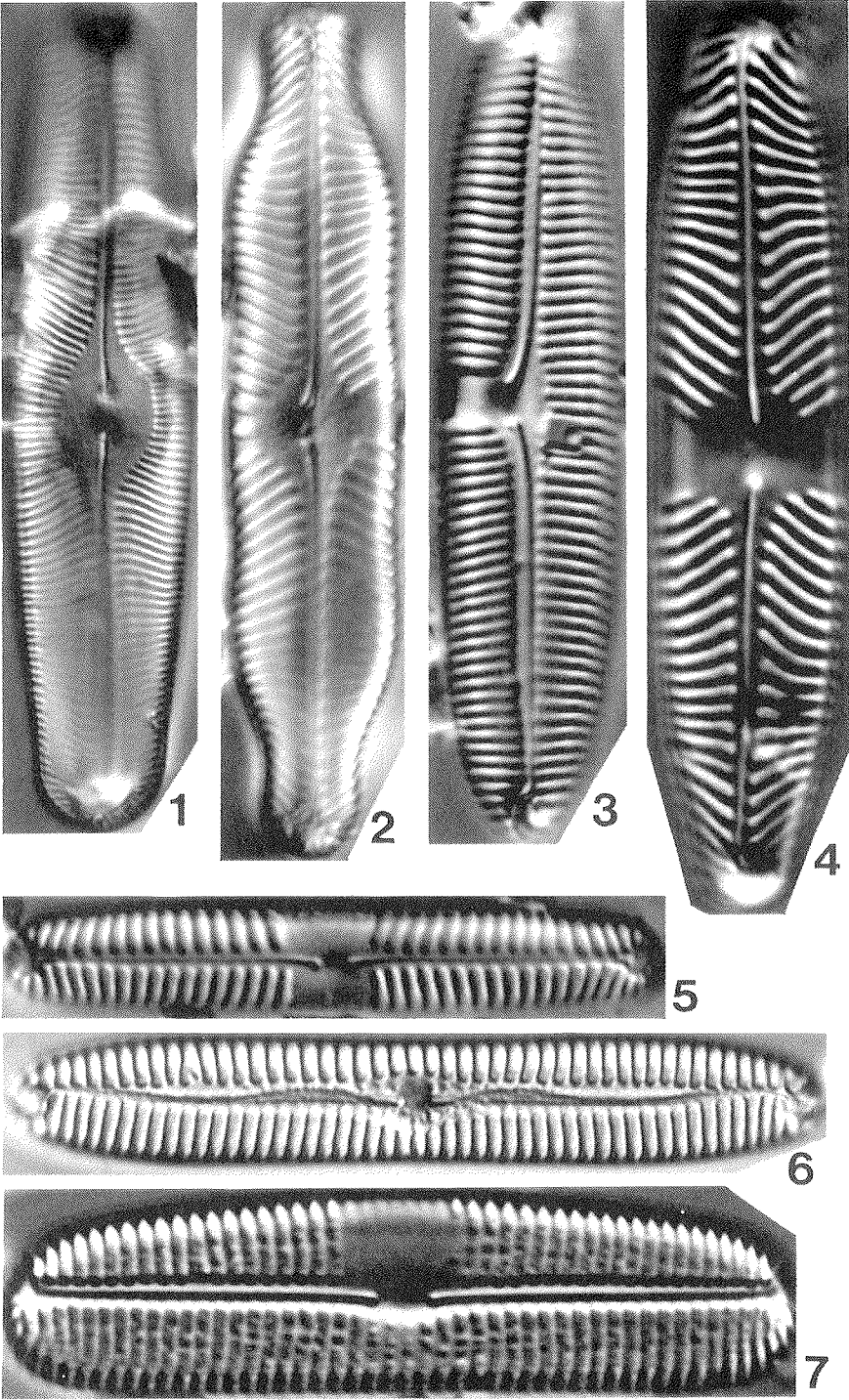
- Fig. 1:** *Pinnularia cf. bogotensis* (GRUNOW) CLEVE, L: 45 µm, B: 10 µm.
- Fig. 2:** *Pinnularia major* var. *hyalina* HUSTEDT, L: 176 µm, B: 27 µm.
- Fig. 3:** *Pinnularia brevicostata* CLEVE, L: 68 µm, B: 12 µm.
- Fig. 4:** *Pinnularia streptoraphe* CLEVE, L: 120 µm, B: 17 µm.
- Fig. 5:** *Pinnularia lundii* HUSTEDT, L: 36 µm, B: 10 µm.
- Fig. 6:** *Pinnularia borealis* EHRENBERG, L: 35 µm, B: 8 µm.
- Fig. 7:** *Pinnularia quadratarea* var. *dubia* HEIDEN, L: 52 µm, B: 18 µm.
- Fig. 8:** *Pinnularia polaris* HEIDEN, L: 34 µm, B: 10 µm.
- Fig. 9:** *Pinnularia hemiptera* var. *inconstans* (MAYER) HUSTEDT, L: 44 µm, B: 15 µm.



TAFEL 32

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

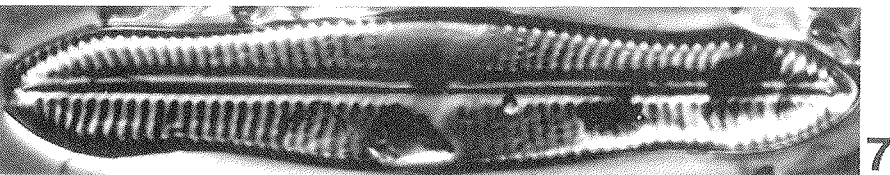
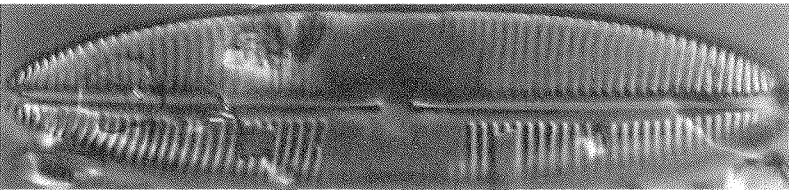
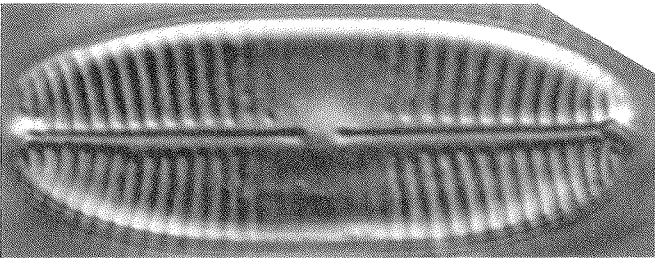
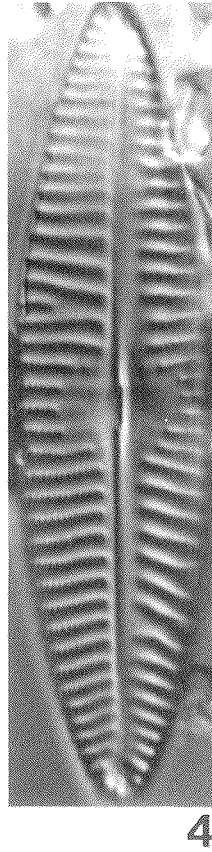
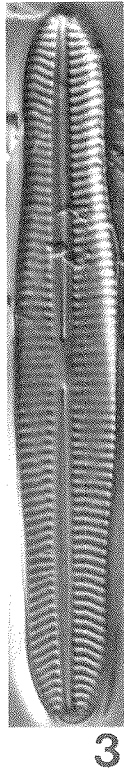
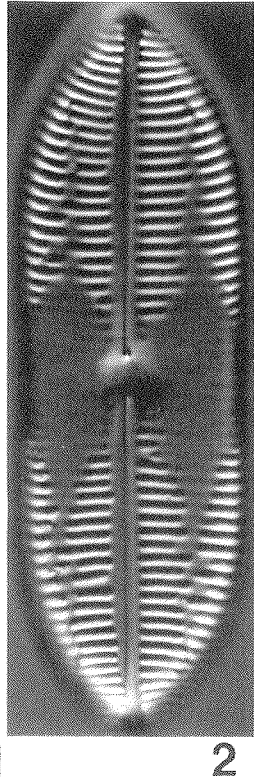
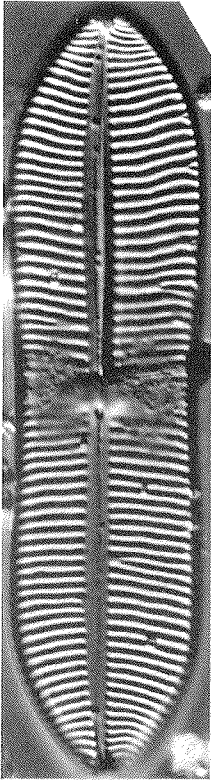
- Fig. 1:** *Pinnularia karelica* CLEVE, L: 67 µm, B: 15 µm.
- Fig. 2:** *Pinnularia interrupta* SMITH, L: 46 µm, B: 9 µm.
- Fig. 3:** *Pinnularia semicrucata* (EHRENBERG) CLEVE, L: 50 µm, B: 10,5 µm.
- Fig. 4:** *Pinnularia subrostrata* (CLEVE) CLEVE-EULER, L: 37 µm, B: 7,5 µm.
- Fig. 5:** *Pinnularia subcapitata* GREGORY, L: 37 µm, B: 5 µm.
- Fig. 6:** *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHRENBERG, L: 62 µm, B: 9,5 µm.
- Fig. 7:** *Pinnularia semiinflata* (ØSTRUP) POULIN et CARDINAL, L: 37 µm, B: 9 µm.



TAFEL 33

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

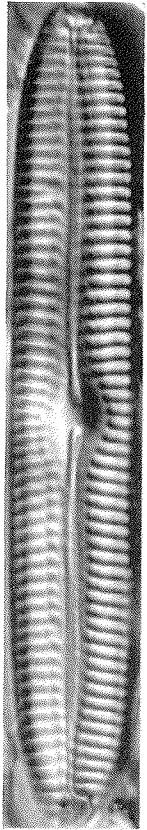
- Fig. 1:** *Pinnularia quadratarea* var. *constricta* (ØSTRUP) HEIDEN, L: 72 µm,
B: 18 µm.
- Fig. 2:** *Pinnularia quadratarea* var. *constricta* fo. *interrupta* HEIDEN, L: 67 µm,
B: 20 µm.
- Fig. 3:** *Pinnularia quadratarea* var. *maxima* (ØSTRUP) BOYER, L: 75 µm, B: 11 µm.
- Fig. 4:** *Pinnularia quadratarea* var. *cuneata* ØSTRUP, L: 53 µm, B: 13 µm.
- Fig. 5:** *Pinnularia quadratarea* var. *minor* (ØSTRUP) HEIDEN, L: 28 µm, B: 10 µm.
- Fig. 6:** *Pinnularia quadratarea* var. *subglabra* (ØSTRUP) POULIN et CARDINAL,
L: 83 µm, B: 20 µm.
- Fig. 7:** *Pinnularia quadratarea* var. *bicontracta* (ØSTRUP) HEIDEN, L: 69 µm,
B: 13,5 µm.



TAFEL 34

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; Ø: Durchmesser, Diameter)

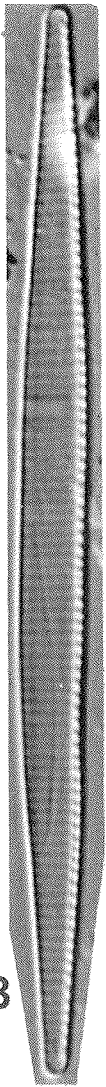
- Fig. 1:** *Pinnularia rupestris* HANTZSCH, L: 69 µm, B: 10 µm.
- Fig. 2:** *Pleurosigma stuxbergii* var. *rhomboides* (CLEVE) CLEVE, L: 178 µm, B: 34 µm.
- Fig. 3:** *Pseudo-Nitzschia seriata* (CLEVE) PERAGALLO, L: 62,5 µm, B: 4 µm.
- Fig. 4:** *Pseudogomphonema arcticum* (GRUNOW) MEDLIN, L: 29 µm, B: 7 µm.
- Fig. 5:** *Pseudogomphonema kamtschaticum* (GRUNOW) MEDLIN, L: 67 µm, B: 11 µm.
- Fig. 6:** *Pseudogomphonema septentrionale* var. *septentrionale* (ØSTRUP) MEDLIN,
L: 30 µm, B: 8 µm.
- Fig. 7:** *Porosira glacialis* (GRUNOW) JØRGENSEN, Ø 38 µm.
- Fig. 8:** *Rhopalodia gibba* (EHRENBERG) MÜLLER, L: 62 µm, B: 10,5 µm.
- Fig. 9:** *Stauroneis agrestis* PETERSEN, L: 28 µm, B: 6 µm.



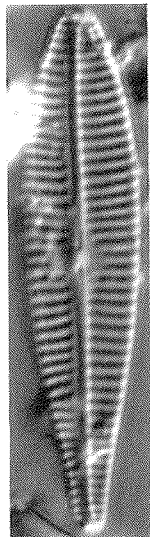
1



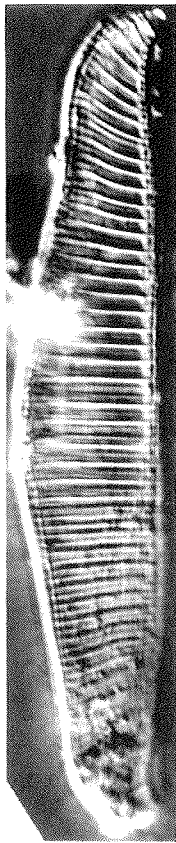
2



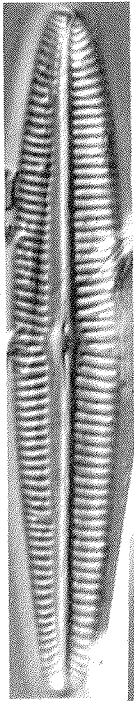
3



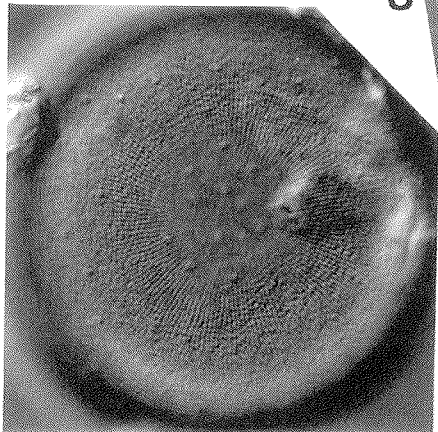
4



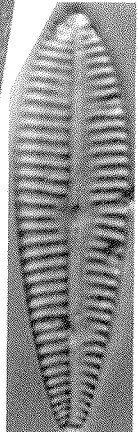
8



5



7



6

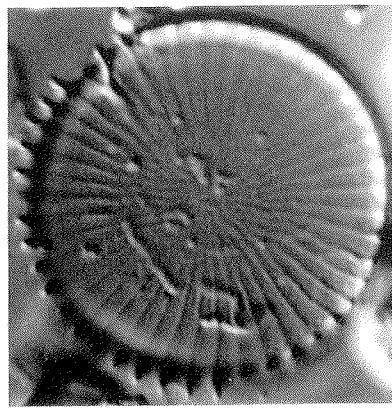
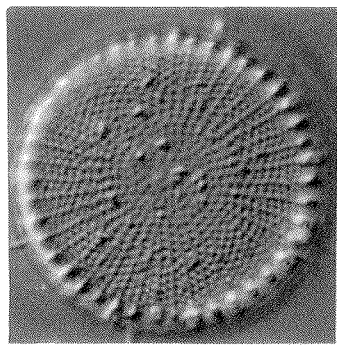
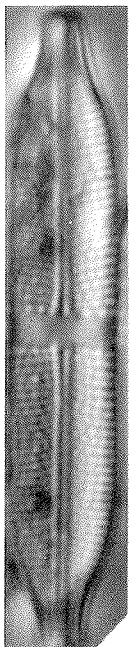
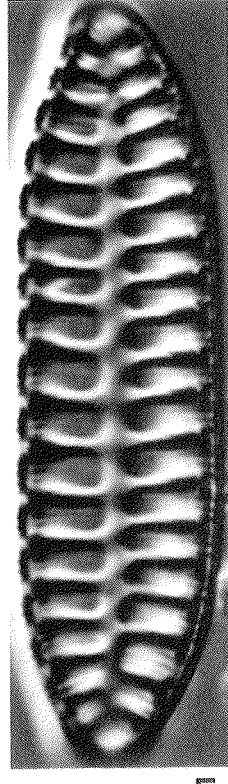
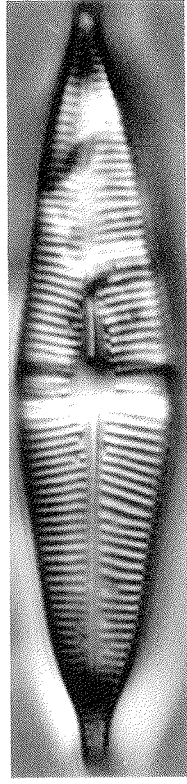
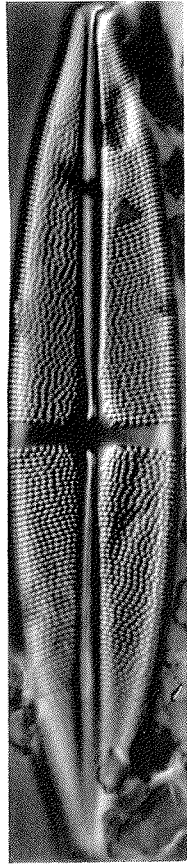
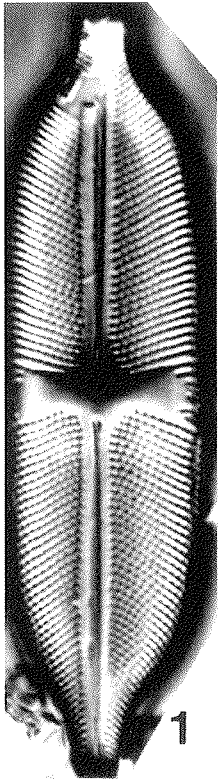


9

TAFEL 35

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; Ø: Durchmesser, Diameter)

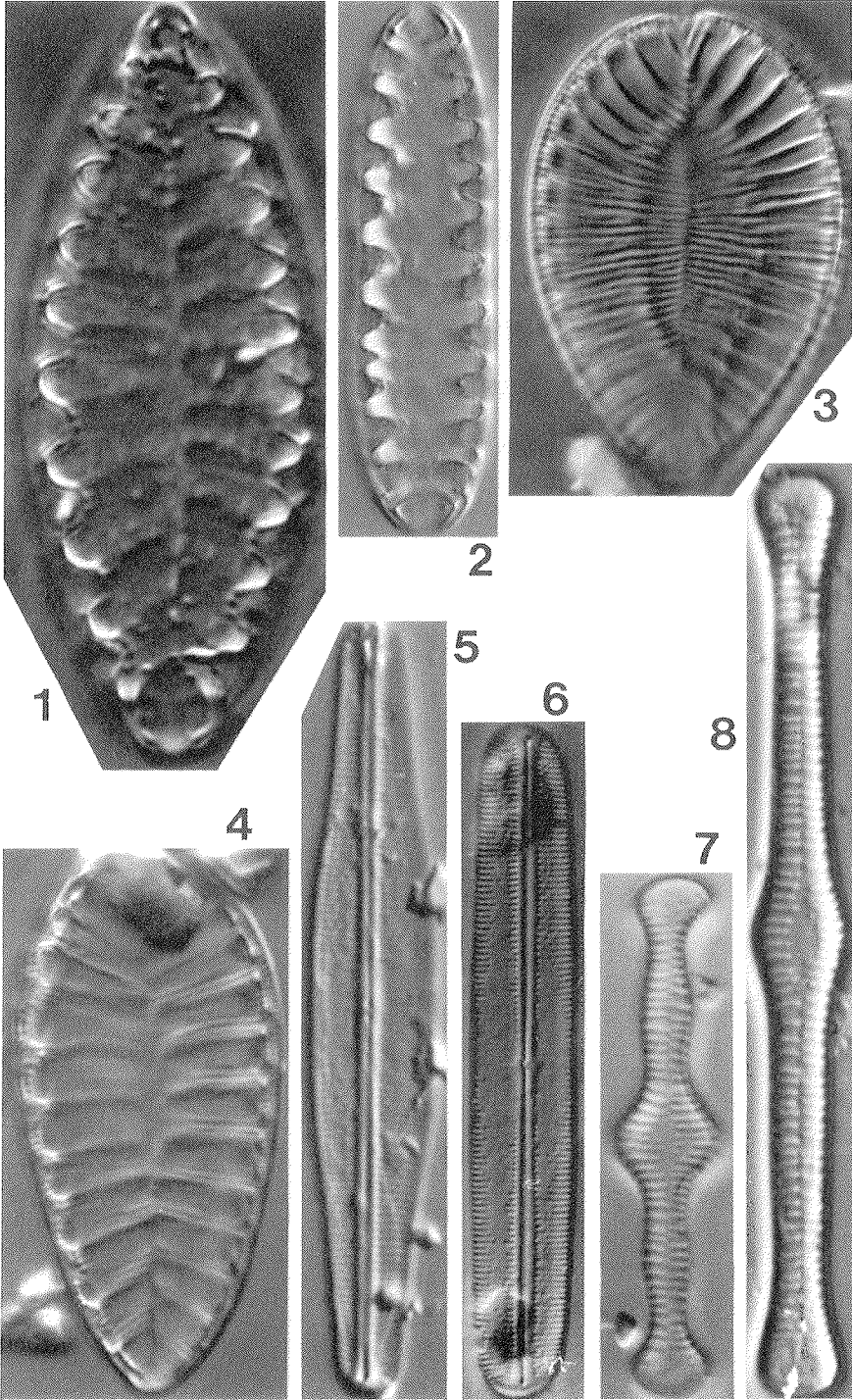
- Fig. 1:** *Stauroneis anceps* var. *siberica* GRUNOW, L: 57 µm, B: 15 µm.
- Fig. 2:** *Stauroneis phoenicenteron* (NITZSCH) EHRENBERG, L: 95 µm, B: 20 µm.
- Fig. 3:** *Stauroneis smithii* var. *sagitta* (CLEVE) HUSTEDT, L: 44 µm, B: 9 µm.
- Fig. 4:** *Stauroneis prominula* (GRUNOW) HUSTEDT, L: 28 µm, B: 5 µm.
- Fig. 5:** *Surirella angusta* KÜTZING, L: 34 µm, B: 9 µm.
- Fig. 6:** *Stephanodiscus hantzschii* fo. *hantzschii* GRUNOW, Ø 16 µm.
- Fig. 7:** *Stephanodiscus hantzschii* fo. *tenuis* (HUSTEDT) HÅKANSSON et STOERMER, Ø 21 µm.



TAFEL 36

(L: Länge, Length; B: Breite, Width)

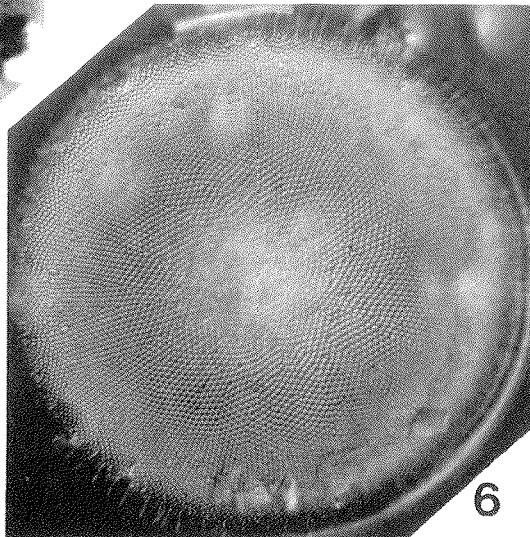
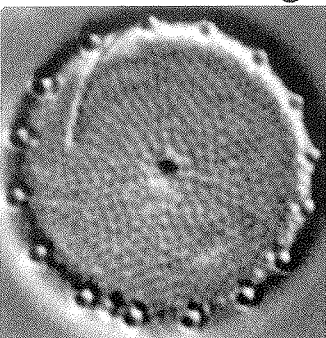
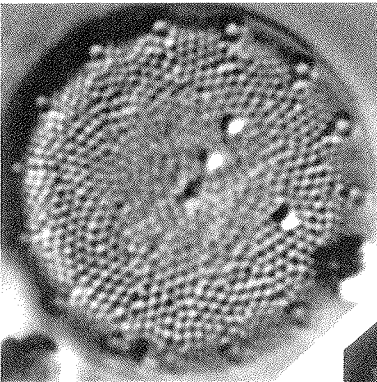
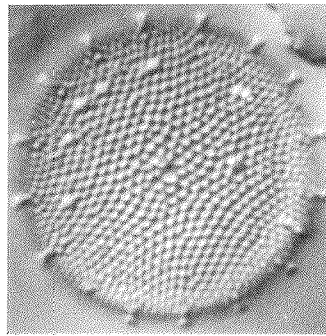
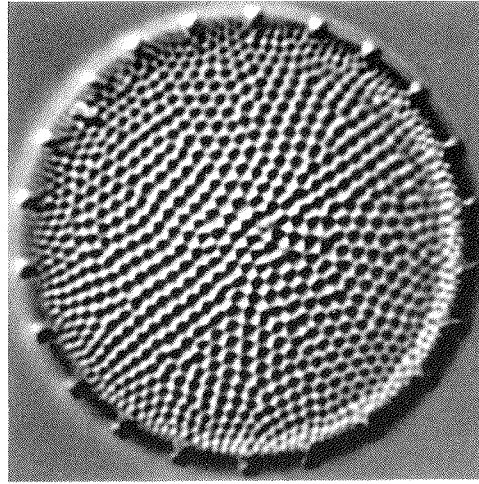
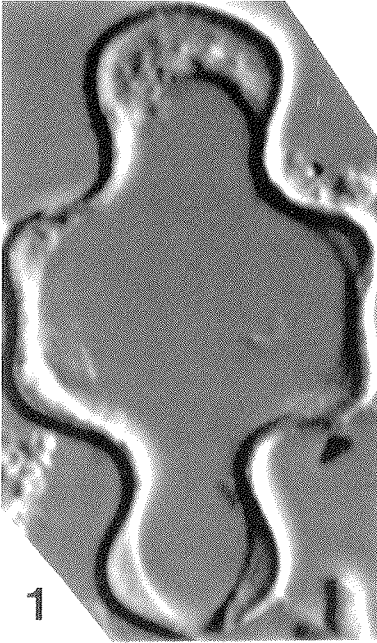
- Fig. 1:** *Surirella linearis* var. *helvetica* (BRUN) MEISTER, L: 40 μm , B: 17 μm .
- Fig. 2:** *Surirella linearis* var. *linearis* SMITH, L: 40 μm , B: 10 μm .
- Fig. 3:** *Surirella brebissonii* var. *kuetzingii* KRAMMER et LANGE-BERTALOT, L: 32 μm , B: 22 μm .
- Fig. 4:** *Surirella ovalis* BRÉBISSON, L: 26 μm , B: 15 μm .
- Fig. 5:** *Stenoneis obtuserostrata* (HUSTEDT) POULIN, L: 40 μm , B: 6 μm .
- Fig. 6:** *Stenoneis inconspicua* var. *baculus* (CLEVE) CLEVE, L: 61 μm , B: 10 μm .
- Fig. 7:** *Tabellaria flocculosa* (ROTH) KÜTZING, L: 32 μm , B: 6 μm .
- Fig. 8:** *Tabellaria flocculosa* (ROTH) KÜTZING, L: 54 μm , B: 6 μm .



TAFEL 37

(L: Länge, Length; B: Breite, Width; Ø: Durchmesser, Diameter)

- Fig. 1:** *Tetracyclus emarginatus* (EHRENBERG) SMITH, Gürtelband, L: 27 µm,
B: 15 µm.
- Fig. 2:** *Thalassiosira angulata* (GREGORY) HASLE, Ø 20 µm.
- Fig. 3:** *Thalassiosira angulata* (GREGORY) HASLE, Ø 16 µm.
- Fig. 4:** *Thalassiosira bulbosa* SYVERTSEN, Ø 14 µm.
- Fig. 5:** *Thalassiosira bulbosa* SYVERTSEN, Ø 11 µm.
- Fig. 6:** *Thalassiosira anguste-lineata* (SCHMIDT) FRYXELL et HASLE, Ø 72 µm.



TAFEL 38

(Ø: Durchmesser, Diameter)

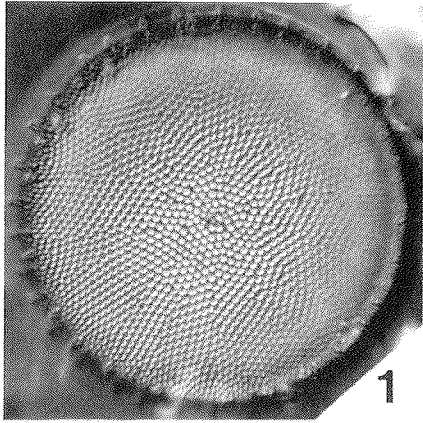
Fig. 1: *Thalassiosira antarctica* COMBER, vegetative Schale, Ø 36 µm.

Fig. 2: *Thalassiosira antarctica* COMBER, Dauerstadium, Ø 30 µm.

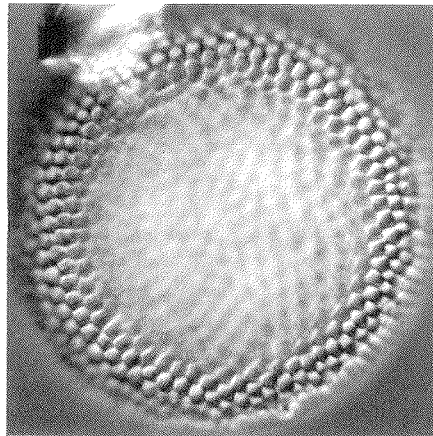
Fig. 3: *Thalassiosira antarctica* COMBER, Dauerstadium, Ø 42 µm.

Fig. 4: *Thalassiosira antarctica* COMBER, Dauerstadium, Ø 33 µm.

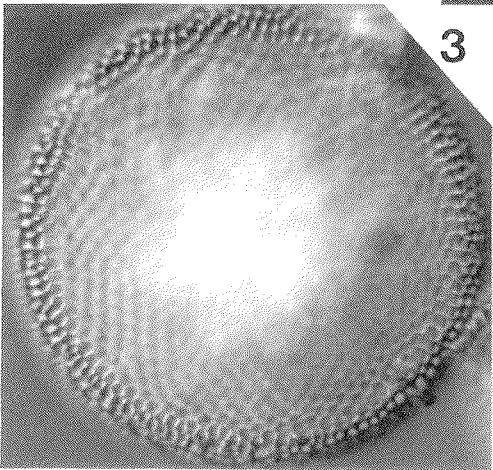
Fig. 5: *Thalassiosira constricta* GAARDER, Ø 29 µm.



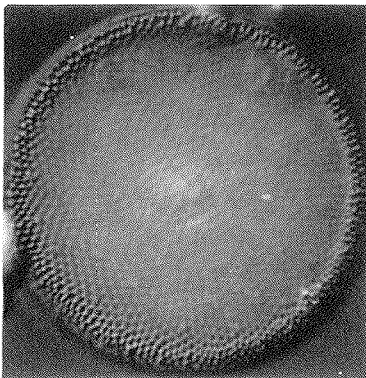
1



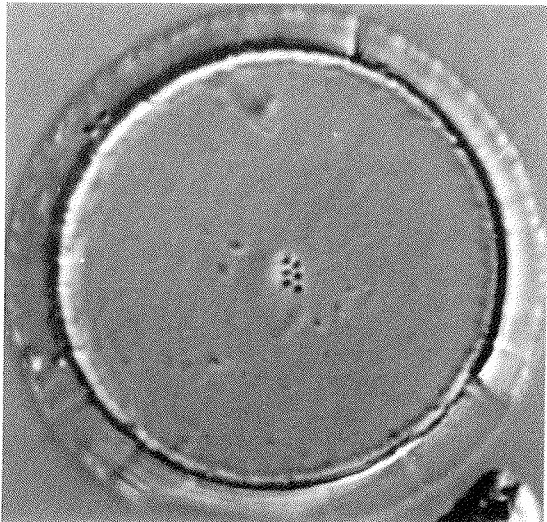
2



3



4



5

TAFEL 39

(Ø: Durchmesser, Diameter)

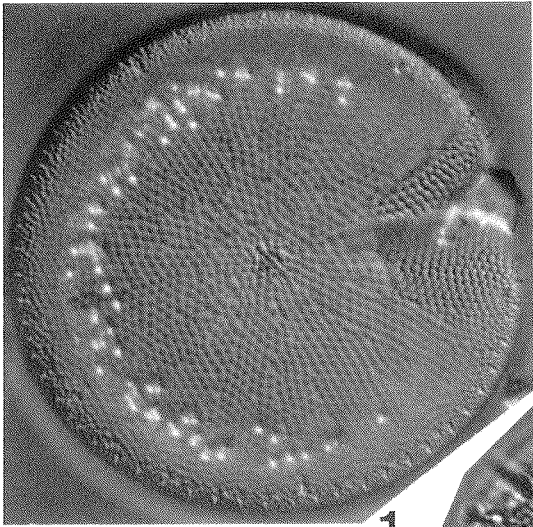
Fig. 1: *Thalassiosira baltica* (GRUNOW) OSTENFELD, Ø 47 µm.

Fig. 2: *Thalassiosira nordenskiöldii* CLEVE, Ø 20 µm.

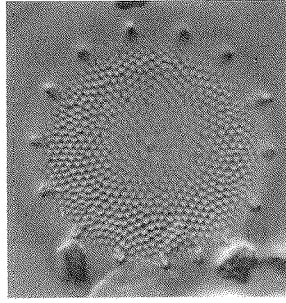
Fig. 3: *Thalassiosira nordenskiöldii* CLEVE, Ø 31 µm.

Fig. 4: *Thalassiosira hyperborea* (GRUNOW) HASLE, Ø 66 µm

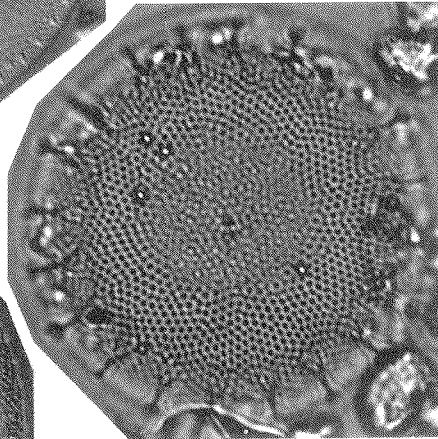
Fig. 5: *Thalassiosira hyperborea* (GRUNOW) HASLE, Ø 47 µm.



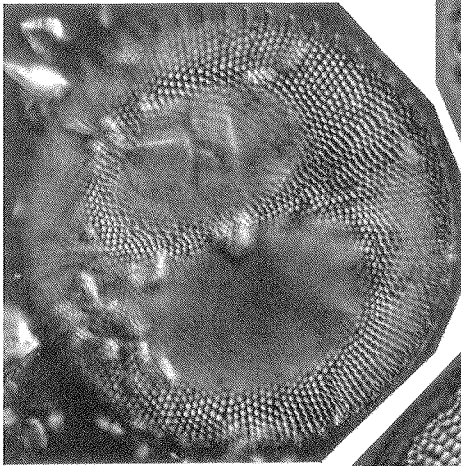
1



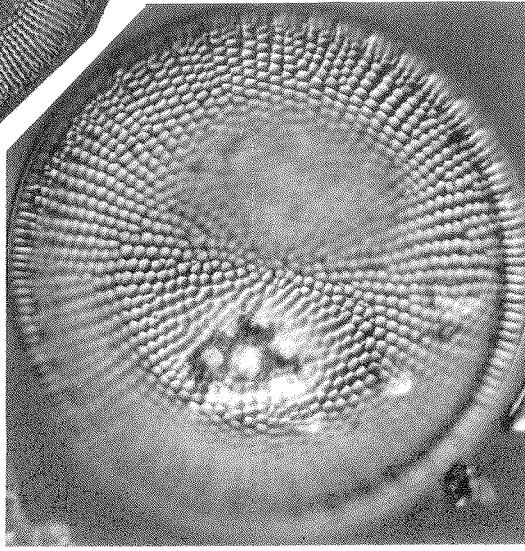
2



3



4



5

TAFEL 40

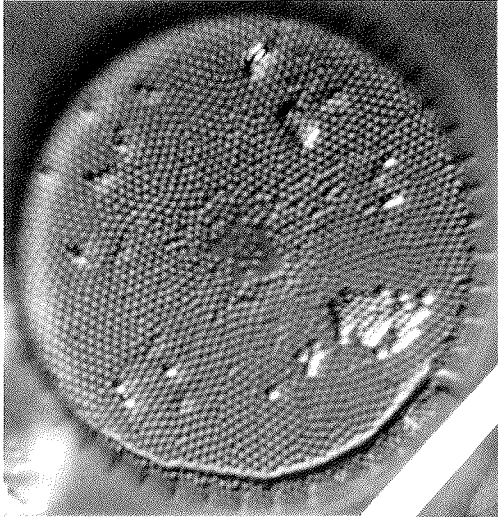
(Ø: Durchmesser, Diameter)

Fig. 1: *Thalassiosira hyalina* (GRUNOW) GRAN, Ø 25 µm.

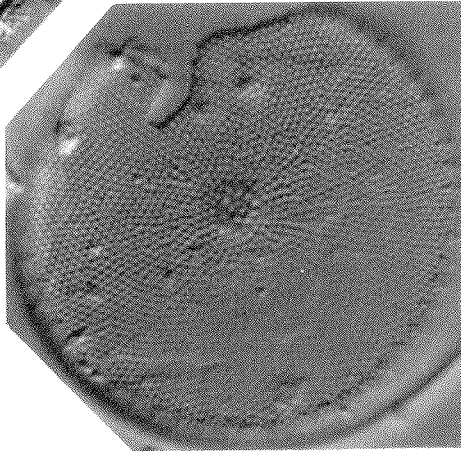
Fig. 2: *Thalassiosira hyalina* (GRUNOW) GRAN, Ø 27 µm.

Fig. 3: *Thalassiosira gravida* CLEVE, Ø 28 µm.

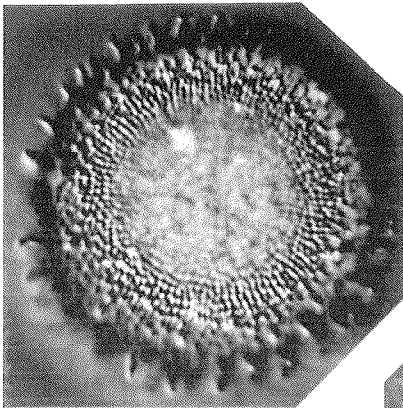
Fig. 4: *Thalassiosira latimarginata* MAKAROVA, Ø 38 µm.



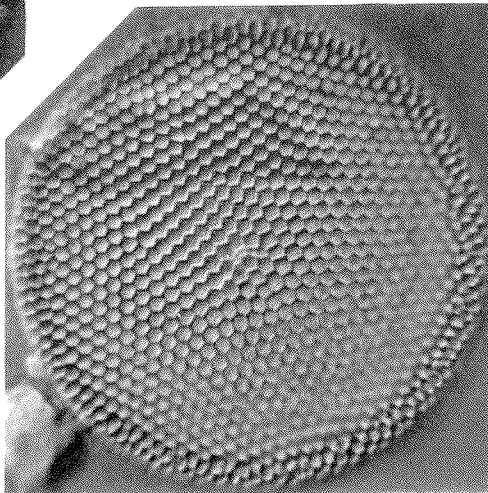
1



2



3



4

DATENANHANG

TABELLEN A - H

- Tabelle A: Geographische Lage und Wassertiefe der Probenlokationen
Tabelle B: Zählergebnisse der 26 Arten und Artengruppen in den 100 ausgezählten Sedimentproben
Tabelle C: Absolute und relative Häufigkeiten der 26 Arten und Artengruppen in den 100 ausgezählten Sedimentproben
Tabelle D: Meßwerte verschiedener hydrologischer Parameter an den Stationen des Referenzdatensatzes
Tabelle E: Sedimentkern PM9462-4: Teufe, ^{14}C -Alter, lineare Sedimentationsraten und Akkumulationsraten
Tabelle F: Sedimentkern IK9373-10: Teufe, ^{14}C -Alter, lineare Sedimentationsraten und Akkumulationsraten
Tabelle G: Sedimentkern PM9462-4: Zählergebnisse, Diatomeenkonzentration sowie absolute und relative Häufigkeit einzelner Arten und Artengruppen
Tabelle H: Sedimentkern IK9373-10: Zählergebnisse, Diatomeenkonzentration sowie absolute und relative Häufigkeit einzelner Arten und Artengruppen

Tabelle A: Geographische Lage der Probenlokationen. IK: RV Ivan Kireyev; PM: RV Professor Multanovskiy; KD: IB Kapitan Dranitsyn; PS: RV Polarstern; BG: Backengreifer, KL: Kastenlot, VC: Vibrocorer.

Probe	Geographische Breite (°N)	Geographische Länge (°E)	Wassertiefe (m)	Probe	Geographische Breite (°N)	Geographische Länge (°E)	Wassertiefe (m)
IK 93 01-6	71°45,2	135°39,6	16	IK 93 84-1	77°06,7	137°13,5	33
IK 93 06-5	72°00,6	130°59,2	18	IK 93 K1-1	75°56,4	136°42,5	20
IK 93 07-3	72°33,0	131°17,8	21	IK 93 K2-1	76°50,1	137°17,7	30
IK 93 09-4	72°29,4	136°35,2	24	IK 93 Z2-8	73°39,9	113°59,8	9
IK 93 13-6	73°04,2	139°25,6	16	IK 93 Z3-3	73°17,7	119°49,9	11
IK 93 15-1	73°00,0	133°28,3	18	IK 93 Z4-4	72°02,0	130°07,6	14
IK 93 16-6	73°00,1	131°30,1	28	IK 93 Z5-3	71°41,4	137°00,4	11
IK 93 18-3	73°29,9	137°31,4	24	KD 2830161	75°56,0	140°00,0	Strand
IK 93 20-1	73°29,7	133°31,2	18	KD 2830202	75°56,3	139°35,1	Strand
IK 93 21-5	73°28,7	131°38,9	25	KD 2870160	70°52,9	131°37,2	0,2
IK 93 23-6	73°37,8	128°39,2	17	KD 2880160	72°48,4	129°18,6	0,2
IK 93 24-4	73°30,1	121°40,1	13	KD 2880201	72°45,0	128°07,7	0,2
IK 93 25 BG	73°49,9	117°52,3	10	KD-2880307	73°07,3	129°09,9	0,2
IK 93 26-6	73°59,6	115°57,5	17	KD 29407	73°56,7	123°15,4	Strand
IK 93 27-6	73°59,9	119°51,6	30	KD95 02-12	76°11,5	133°06,9	46
IK 93 30-5	74°00,0	127°30,2	27	KD95 17-3	76°14,2	138°50,1	18
IK 93 34-7	74°00,0	137°39,8	22	KD95 23-7	74°18,4	135°26,9	32
IK 93 36-3	74°29,4	115°59,0	16	KD95 29-12	71°45,1	135°44,1	15
IK 93 37 BG	73°30,1	117°50,9	17	KD95 33-10	71°14,0	131°20,6	14,5
IK 93 38-5	74°29,5	119°57,3	34	KD95 41-13	73°22,8	129°56,5	22
IK 93 40-6	74°30,0	122°59,6	16	KD95 48-11	75°28,7	130°41,7	39
IK 93 42-6	74°30,6	127°20,9	34	KD95 55-10	75°36,0	134°31,3	36
IK 93 44-8	74°24,3	131°00,8	30	KD95 60-5	73°47,7	126°17,6	13
IK 93 46-4	74°29,7	134°02,1	34	KD95 61-3	73°54,1	126°54,8	23
IK 93 48-6	74°28,8	137°02,7	22	KD95 65-11	73°50,7	120°19,0	21
IK 93 49-7	74°30,0	139°40,1	24	KD95 68-7	75°29,1	114°28,9	34
IK 93 50-6	75°00,8	136°01,7	24	KD95 72-1	77°01,4	116°03,0	50
IK 93 53-9	74°57,6	129°45,9	40	PM 94 02-3	75°29,4	115°14,9	47
IK 93 56-2	74°59,8	123°00,9	33	PM 94 17-4	75°30,1	130°00,8	51
IK 93 58-5	75°00,1	119°53,3	34	PM 94 41-4	74°00,0	125°59,2	14
IK 93 61-10	74°59,8	114°32,0	45	PM 94 42-3	74°29,9	126°00,2	40
IK 93 65-6	75°28,1	119°57,7	43	PM 94 57-5	74°30,1	133°29,9	11
IK 93 67-2	75°28,9	123°50,5	44	PM 94 62-1	74°30,1	136°00,2	27
IK 93 68-6	75°25,5	125°49,8	41	PM 94 63-8	74°30,2	126°34,9	36
IK 93 70-7	75°16,2	129°27,9	44	PM 94 75-3	72°15,0	133°59,7	21
IK 93 71-1	75°23,0	131°47,9	20	PM 94 81-2	73°45,0	134°00,2	17
IK 93 73-8	75°20,5	135°10,0	43	PM 94 82-1	73°59,9	128°10,4	27
IK 93 73A-6	75°48,6	134°35,0	46	PM 94 92-3	74°30,0	119°50,1	34
IK 93 82-6	76°30,2	137°16,3	25	PM 94 94-5	74°30,0	114°17,0	37

Tabelle A (Fortsetzung): Geographische Lage der Probenlokationen. IK: RV Ivan Kireyev; PM: RV Professor Multanovskiy; KD: IB Kapitan Dranitsyn; PS: RV Polarstern; BG: Backengreifer, KL: Kastenlot, VC: Vibrocorer.

Probe	Geographische Breite (°N)	Geographische Länge (°E)	Wassertiefe (m)	Probe	Geographische Breite (°N)	Geographische Länge (°E)	Wassertiefe (m)
PM 94 99-1	75°30,0	115°32,7	48	Planktonproben			
PS 2453-2	76°30,5	133°21,3	38	PM 94 02	75°29,9	115°14,6	48
PS 2455-3	79°39,1	130°32,1	3429	PM 94 03	75°30,1	116°00,3	24
PS 2456-2	78°29,0	133°00,1	2520	PM 94 07	75°30,1	119°59,8	44
PS 2457-2	78°22,4	133°12,4	1934	PM 94 13	75°30,0	126°00,4	40
PS 2458-3	78°10,0	133°23,7	981	PM 94 15	75°30,0	128°00,4	44
PS 2460-3	78°04,3	133°36,5	191	PM 94 17	75°30,0	130°00,7	51
PS 2462-3	77°24,3	133°33,4	54	PM 94 21	75°30,0	134°00,0	34
PS 2463-3	77°01,8	126°24,8	92	PM 94 24	75°56,9	136°44,5	20
PS 2464-2	77°28,8	125°54,2	1760	PM 94 25	74°00,0	135°00,0	19
PS 2465-3	77°11,0	126°13,4	1026	PM 94 26	74°00,0	134°30,0	14
PS 2466-3	77°08,1	126°21,2	552	PM 94 28	73°59,8	133°30,0	12
PS 2468-3	77°41,6	125°53,6	1991	PM 94 29	73°59,9	132°30,5	10
PS 2469-3	78°03,6	125°00,0	2332	PM 94 31	74°00,0	131°30,0	22
PS 2470-4	79°13,0	122°54,4	3233	PM 94 33	73°59,9	130°30,0	25
PS 2471-3	79°09,3	119°46,9	3048	PM 94 35	73°59,9	129°00,0	15
PS 2472-3	78°40,0	118°44,3	2620	PM 94 41	74°00,0	125°59,2	14
PS 2473-3	77°58,9	118°34,3	1927	PM 94 45	74°29,9	127°30,1	35
PS 2474-2	77°40,2	118°34,5	1497	PM 94 47	74°30,0	128°30,3	37
PS 2475-1	77°32,0	118°27,5	1108	PM 94 51	74°30,0	130°30,0	25
PS 2476-3	77°23,5	118°11,5	524	PM 94 53	74°30,1	131°30,5	18
PS 2478-3	77°10,3	118°42,6	101	PM 94 55	74°29,9	132°30,0	14
PS 2480-2	78°15,7	109°14,7	51	PM 94 57	74°29,9	133°30,0	11
PS 2481-2	78°28,4	110°47,3	101	PM 94 67	73°14,8	130°29,9	24
PS 2482-3	78°42,1	112°30,7	577	PM 94 68	72°59,9	130°29,9	23
PS 2485-1	77°54,0	105°05,0	228	PM 94 69	72°44,9	130°29,6	18
Sedimentkern IK 93 73-10 KL 75°20,5 135°12,2 37 Kerngewinn: 109 cm				PM 94 70	72°29,9	130°29,9	13
				PM 94 71	72°14,9	130°29,7	14
Sedimentkern PM 94 62-4 VC 74°30,1 136°00,3 27 Kerngewinn: 467 cm				PM 94 74	72°00,2	133°59,8	14
				PM 94 76	72°29,7	134°00,2	21
				PM 94 80	73°30,1	133°59,7	22

Tabelle B: Zählergebnisse der 26 Arten und Artengruppen in den 100 ausgezählten Sedimentproben.

Probe	IK93 01-6	IK93 06-6	IK93 07-3	IK93 09-4	IK93 13-6	IK93 15-1	IK93 16-6	IK93 18-3	IK93 20-1	IK93 21-5	IK93 23-6	IK93 24-4	IK93 25	IK93 26	IK93 27-6	IK93 30-5	IK93 34-7	IK93 36-3
Probengewicht (g)	0,6786	0,5845	0,5908	0,6825	1,8352	1,4195	0,2093	1,2757	4,6248	0,1725	0,5116	0,5395	2,4063	2,6031	0,6041	0,3415	0,0999	2,0628
Spülfaktor	5	15	30	15	10	10	5	10	3	5	10	5	5	5	5	10	5	10
Ausgezählte Objektträgerfläche (mm²)	131,700	187,175	152,075	226,825	177,650	46,000	41,400	179,800	113,425	84,250	64,575	264,650	113,650	79,650	94,325	60,225	135,575	225,150
Anzahl gezählter Chrysophyceenzysten	40	54	36	79	34	31	36	38	42	35	14	37	10	8	27	20	16	8
Anzahl gezählter Diatomeenschalen	351	301	353	304	381	579	348	415	396	357	360	244	439	407	406	407	416	333
Absolute Häufigkeit von Diatomeen (Schalen/g Sediment)	154,229	324,127	925,737	231,346	91,784	696,426	1,577,138	142,102	17,787	964,648	855,850	67,110	63,038	77,086	279,802	1,554,235	1,206,169	56,313
<i>Achnanthes taeniata</i>						39			10		5		8	7		3	1	
Arktisch epibenthische Arten	4	9	5	13	15	28	2	26	27	3	8	9	64	21	42	7	9	12
<i>Aulacoseira</i> spp.	3	83	82	18	3	57	135	3	41	123	113	27		2	46	1		
<i>Caloneis</i> spp.	1	2	2		1	1		1	1			2				1		
<i>Chaetoceros</i> spp.	36	9	33	87	109	214	43	131	84	56	21	10	117	29	63	45	101	40
<i>Cocconeis</i> spp.	1	4	3	1	1	2	5				6	1				1		
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>																		
<i>Cyclotella</i> spp.		3	4	4	1	3	3	4	3	1	1	1	4	4	2	1		
<i>Diploneis</i> spp.	1	2	5		1	3	2	4	4	1	6	1	4	10	2			1
<i>Fossula arctica</i>					1		4			1	11		8	56	14	52	7	40
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	5	1		1	3	12	3	3	8	2	4	2	9	87		36	34	14
<i>Melosira</i> spp.	24	7	15	9	77	8	4	17	11	9	5	3	31	7	33	26	17	20
<i>Navicula peregrina</i>										1								
<i>Nitzschia linearis</i>	3		3		1	2	3	27	2				7	6	6		2	6
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	7	13	6	30	32	49	6	90	49	4	11	12	58	28	28	3	68	
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	7	7	11	9	3	6	13	4	1	9	7		2		19		2	4
<i>Paralia sulcata</i>												2						
<i>Porosira glacialis</i>	11		5	4	5		4	2	2	2	3		6	2	3	4	5	25
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	59	102	82	40	37	45	52	27	55	60	70	31	8	3	13	21	10	3
<i>Thalassiosira antarctica/T. gravida</i>	47	5	3		4	9	9	1	11	8	7	19	26	32	12	37	2	63
<i>Thalassiosira baltica</i>	84	24	41	22	43	35	13	15	40	17	11	22	9	8	56	14	8	8
<i>Thalassiosira bulbosa</i>													14	14				
<i>Thalassiosira hyalina</i>										1			16	45		4	1	9
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	16	2	8	40	33	19	15	44	22	15	9	58	13	13	56	9	47	6
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	1			1		9	5	2	5	9	9	3	9	12	11	59	68	18
Valven in Gürtelbandansicht	20	8	18	7	2	21	11	2	2	15	36	19	4	4	6	14	10	16
Übrige Schalen	21	20	27	18	9	17	16	12	18	21	16	22	26	25	30	22	23	48

Tabelle B (Fortsetzung): Zählergebnisse der 26 Arten und Artengruppen in den 100 ausgezählten Sedimentproben.

Probe	IK93 37	IK93 38-5	IK93 40-6	IK93 42-6	IK93 44-8	IK93 46-4	IK93 48-6	IK93 49-7	IK93 50-6	IK93 53-9	IK93 56-2	IK93 58-5	IK93 61-10	IK93 65-6	IK93 67-2	IK93 68-8	IK93 70-7	IK93 71-1
Probengewicht (g)	2.2012	0.3248	0.3775	0.4995	0.5996	0.9062	0.3792	0.9181	1.9170	0.2524	0.1928	0.6537	0.4896	0.3984	0.6592	0.7793	0.1848	0.3296
SpHfakt	5	5	5	10	10	5	20	30	10	20	5	15	10	5	10	30	5	5
Ausgezählte Objektträgerfläche (mm ²)	34.800	123.075	46.050	27.625	67.175	297.575	298.500	263.750	228.575	189.175	91.075	175.075	135.925	44.575	68.175	70.950	157.550	141.400
Anzahl gezählter Chrysophyceenzysten	18	14	9	17	22	8	2	8	40	15	37	15	15	25	21	15	9	17
Anzahl gezählter Diatomeenschalen	451	361	542	482	381	316	101	133	196	119	516	377	379	469	431	615	401	472
Absolute Häufigkeit von Diatomeen (Schalen/g Sediment)	231.205	354.635	1.224.370	2.743.463	742.926	46.018	140.161	129.414	31.706	391.484	1.041.479	388.079	447.289	1.037.103	753.225	2.620.772	540.859	397.709
<i>Achnanthes taeniata</i>	6		17	2	3								2				1	
Arktisch epibenthische Arten	28	25	19	7	13	30	7	8	11	8	8	13	20	16	8	10	18	
<i>Aulacoseira</i> spp.	2	2		3	16				6	5			2	5	3		3	
<i>Caloneis</i> spp.	1																	
<i>Chaetoceros</i> spp.	77	51	80	34	91	42	19	48	53	18	107	86	54	96	66	72	62	144
<i>Cocconeis</i> spp.						1												
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>												1	2		1			
<i>Cyclotella</i> spp.									1	1	1			1				1
<i>Diploneis</i> spp.	1	1	2	1	1	1	1						2	2	1			2
<i>Fossula arctica</i>	157	15	152	224	31	1	2		2	7	108	42	76	124	67	340	109	35
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	19	3	100	67	27	10	2	1	3	8	26	9	84	82	17	18	73	28
<i>Melosira</i> spp.	6	8	5	5	9	25	2	7	5	5	1	25	14	11	12	1	27	3
<i>Navicula peregrina</i>																		
<i>Nitzschia linearis</i>	5	4			5	5	3	2	2						1	1		2
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	34	8	43	12	25	13	8	4		7	6	7	15	4	2	4	4	6
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)		18	1	3		4	8		2	3	21	9		1	23	8	15	
<i>Paralia sulcata</i>		1							5			1	2					
<i>Porosira glacialis</i>	2	9		2	2		2	1	5	7	4	3	2	10	6	3	4	
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	7	19	28	9	25		3	3	12	4	9	3	9	2	4	4	17	
<i>Thalassiosira antarctica/T. gravida</i>	21	5	3	19	17	2		1		16	29	80	22	23	64	14	17	9
<i>Thalassiosira baltica</i>	4	6	1	2	9	7		1		2	2	3	3	1	2		1	
<i>Thalassiosira bulbosa</i>	2																	
<i>Thalassiosira hyalina</i>	11		4	4	1						11	3	9	1	1		2	
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	8	31	2	2	8	112	31	25	89	5	10	16	11	8	7	3	16	6
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	35	90	56	58	77	47	6	28		21	128	58	23	56	136	93	46	151
Valven in Gürtelhandansicht	11	6	15	6	10	4	2		2	16	16	5	10	9	14	14	14	14
Übrige Schalen	14	59	14	22	11	12	5	5	4	17	25	16	27	9	13	17	15	14

Tabelle B (Fortsetzung): Zählergebnisse der 26 Arten und Artengruppen in den 100 ausgezählten Sedimentproben.

Probe	IK93 73-8	IK93 73A-6	IK93 82-6	IK93 84-1	IK93 K1-1	IK93 K2-1	IK93 Z2-8	IK93 Z3-3	IK93 Z4-4	IK93 Z5-3	KD 2880160	KD 2880201	KD 2880307	KD95 02-12	KD95 17-3	KD95 23-7
Probengewicht (g)	0,6117	0,4615	1,2694	1,3913	1,4467	0,5253	1,6737	0,8681	0,7863	0,8547	2,3367	1,2625	3,4498	1,0599	1,9060	0,8204
Splitfaktor	10	10	10	5	10	10	10	5	30	10	10	5	10	10	10	10
Ausgezählte Objektträgerfläche (mm ²)	162,375	67,675	35,925	68,050	67,700	159,125	67,250	16,650	44,400	57,100	45,700	65,975	111,825	13,450	64,850	46,300
Anzahl gezählter Chrysophyceenzysten	14	27	12	52	72	15	40	16	12	62	48	96	5	16	24	63
Anzahl gezählter Diatomeenschalen	433	536	523	800	524	555	431	401	416	458	383	334	351	472	568	811
Absolute Häufigkeit von Diatomeen (Schalen/g Sediment)	342,389	1.347,891	900,733	331,819	420,198	521,479	300,744	1.089,483	2.807,587	737,065	281,689	157,469	71,460	2.600,427	360,915	1.676,888
<i>Achnanthes taeniata</i>							1			1						
Arktisch epibenthische Arten	14	1	14	24	36	17	22	18		19	1			7	29	43
<i>Aulacoseira</i> spp.	1			2		1	6	23	225	6	34	54	9	4		4
<i>Caloneis</i> spp.							1	5	2	13	8	2	97	2		1
<i>Chaetoceros</i> spp.	139	119	106	487	189	241	81	35	1	33		7		116	247	437
<i>Cocconeis</i> spp.									5		15	8			1	1
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>																
<i>Cyclotella</i> spp.							83	3	1		2	3		1		
<i>Diploneis</i> spp.				2	2	3		6	2	6		6	3		3	4
<i>Fossula arctica</i>	34	36	134	65	50	109	1							198	18	9
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	11	206	104	13	14	28	1							48	5	101
<i>Melosira</i> spp.	3	6	3	12	7	15	16	6		7				4	5	13
<i>Navicula peregrina</i>	2		6	15	4	11	1									7
<i>Nitzschia linearis</i>	2	1	1	4	4		3	1		2					3	9
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	9	3	23	32	14	9	13	17		44			2	6	6	41
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	10	10	3		1	1	9	16	2	21	4	2	10	3	10	
<i>Paralia sulcata</i>	2	1	1	31		7									124	
<i>Porosira glacialis</i>	4	5	1	5		11				1				1	5	4
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	10	4		3	3	4	89	110	87	182	249	195	164	6	12	20
<i>Thalassiosira antarctica/T. gravida</i>	11	10	20	53	11	19	4	11	12	18				8	18	8
<i>Thalassiosira baltica</i>	1	2	1		2	2	20	40	3	30			1		2	3
<i>Thalassiosira bulbosa</i>																
<i>Thalassiosira hyalina</i>		2	6		1	2										
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	46	4	1	10	13	6	10	28		3				8	12	59
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	114	86	76	29	159	50	4	1		1				45	31	22
Valven in Gürtelbandsicht		15	10	3	1	3	36	36	62	34	26	18	46	5	19	25
Übrige Schalen	20	25	13	14	13	16	30	45	14	37	44	39	19	10	11	7

Tabelle B (Fortsetzung): Zählergebnisse der 26 Arten und Artengruppen in den 100 ausgezählten Sedimentproben.

Probe	KD95 29-12	KD95 33-10	KD95 41-13	KD95 48-11	KD95 55-10	KD95 60-5	KD95 61-3	KD95 65-11	KD95 68-7	KD95 72-1	PM94 02-3	PM94 17-4	PM94 41-4	PM94 42-3	PM94 57-5	PM94 62-1
Probengewicht (g)	1.4000	1.6060	0.7719	0.8171	0.8574	0.7254	0.5663	1.6992	0.9369	1.5270	1.0372	1.5480	2.4449	0.5472	5.1218	0.6831
Spülfaktor	10	10	10	10	10	5	10	10	5	5	15	15	10	10	5	20
Ausgezählte Objektträgerfläche (mm²)	66.400	91.700	27.725	54.800	89.925	151.125	22.550	44.000	67.300	67.650	68.875	21.675	21.250	18.450	137.875	158.625
Anzahl gezählter Chrysofytocysten	104	56	27	57	43	15	22	26	24	39	27	21	7	18	25	22
Anzahl gezählter Diatomeenschalen	468	343	451	693	549	348	593	601	468	613	387	430	560	863	918	383
Absolute Häufigkeit von Diatomeen (Schalen/g Sediment)	395.403	182.923	1.655.137	1.215.535	559.240	124.659	3.647.132	631.346	291.472	233.031	638.216	1.509.800	846.560	6.713.643	51.050	555.217
<i>Achnanthes taeniata</i>	3									1		7	55		5	3
Arktisch epibenthische Arten	13	14	7	10	23	27	18	38	17	32	14	10	23	6	43	13
<i>Aulacoseira</i> spp.	8	115	192	12	3	26	61	6	1	5	1	6	12	19	1	2
<i>Caloneis</i> spp.	2	1	6			3			1	1						2
<i>Chaetoceros</i> spp.	148	3	55	322	247	39	130	253	87	247	55	40	144	123	593	174
<i>Cocconeis</i> spp.	1	5	6			2	1						1	1		
<i>Coccinodiscus oculus-iridis</i>									2	1	1					
<i>Cyclotella</i> spp.			3	1	1	1	2	8				1		1		
<i>Diploneis</i> spp.	3	2	2		2	10		2	28	1	4		1		8	
<i>Fossula arctica</i>			2	103	67	1	42	37	10	71	59	147	69	266		3
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	1		1	28	36	6	40	5	10	33	74	83	39	109		1
<i>Melosira</i> spp.	12	6	3	11	5	35	32	13	42	40	5	7	19	20	90	19
<i>Navicula peregrina</i>				1	1											
<i>Nitzschia linearis</i>		2	1					5	11		12	1	1	2		4
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	10	8	11	13	13	4	12	22	2	67	16	23	22	18	18	17
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	8	1	4		2	3	4	2	1	4	1	11	23	31	3	6
<i>Paralia sulcata</i>								5	4	5						
<i>Porosira glacialis</i>	1	6		7	7	2	2	4	17	5	6			2	2	1
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	128	45	80	10	5	54	55	25	18	10	15	4	18	31	8	15
<i>Thalassiosira antarctica/T. gravida</i>	8	22	2	38	19	28	31	19	52	23	28	7	14	33	4	4
<i>Thalassiosira baltica</i>	53	66	11	3		13	26	45	6	2	2	1	7	2	9	4
<i>Thalassiosira bulbosa</i>																
<i>Thalassiosira hyalina</i>				2				1	2		9		1	7		
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	20	21	11	21	40	21	15	31	10	7	5	2	16	2	82	67
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>			4	94	48	25	62	38	112	40	35	62	52	103	24	36
Valven in Gürtelbandsansicht	25	14	41	8	8	15	21	21	3	4	13	12	22	50	1	1
Übrige Schalen	24	12	9	9	22	33	39	26	31	15	27	6	21	37	25	13

Tabelle B (Fortsetzung): Zählergebnisse der 26 Arten und Artengruppen in den 100 ausgezählten Sedimentproben.

Probe	PM94 63-8	PM94 75-3	PM94 81-2	PM94 82-1	PM94 92-3	PM94 94-5	PM94 99-1	PS 2453-2	PS 2455-3	PS 2456-2	PS 2457-2	PS 2458-3	PS 2460-3	PS 2462-3	PS 2463-3	PS 2464-2	PS 2465-3
Probengewicht (g)	0,6167	1,3780	1,9560	1,0605	0,8360	0,9390	1,6648	1,2319	1,5110	1,2067	2,1248	1,1465	1,2297	0,9861	1,0930	0,5131	0,8888
Spplitfaktor	20	10	5	5	15	15	10	5	10	10	5	15	15	15	5	5	5
Ausgezählte Objektträgerfläche (mm ²)	70,700	42,850	90,200	21,950	31,400	36,625	22,150	8,050	228,825	226,700	229,225	224,350	159,650	25,375	224,200	228,375	220,375
Anzahl gezählter Chrysofytensystemen	14	44	30	33	24	19	17	30	34	65	38	29	27	6	25	36	65
Anzahl gezählter Diatomeenschalen	449	571	569	737	436	433	630	1098	156	248	129	304	428	548	336	183	212
Absolute Häufigkeit von Diatomeen (Schalen/g Sediment)	1.617,606	759,497	126,648	1.243,318	1.956,734	1.483,289	1.341,821	4.348,014	35,436	71,202	10,401	139,237	256,837	2.580,089	53,845	61,328	42,504
<i>Achnanthes taeniata</i>		5	5	8	3	2	1	2									
Arktisch epibenthische Arten	2	10	44	4	16	14	33	8	3	3		14	35	8	22	2	3
<i>Aulacoseira</i> spp.	5	103	7	60	3	1	2		9	25	19	8	1		6	20	36
<i>Caloneis</i> spp.			1				1	1									
<i>Chaetoceros</i> spp.	47	162	248	75	80	61	136	261	61	47	29	80	75	78	48	13	11
<i>Cocconeis</i> spp.		2		4					1				1				
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>							1			1	2	3	2	1	3	3	1
<i>Cyclotella</i> spp.		3	1	1			8			1	2	1					
<i>Diploneis</i> spp.		3	7	5	1	3	2		1	2	2	4	3		4	3	7
<i>Fossula arctica</i>	133	1		248	37	64	69	363	10	6	3	9	23	310	59		
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	27	16	3	93	37	51	183	263	3	3	1	9	7	96	42	8	1
<i>Melosira</i> spp.	12	23	19	6	16	9	4	9	6	17	4	17	24	3	54	24	23
<i>Navicula peregrina</i>							2	5	4	2	3	1					
<i>Nitzschia linearis</i>		5	37	2	5	10	5	1						4	2		
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)		20	56	15	8	35	39	14				10	6	10	10		1
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	8	4	5	4	1	2	1	2		1			2		1	2	3
<i>Paralia sulcata</i>			1			2		1	14	10	16	15	9		6	15	20
<i>Porosira glacialis</i>	6	5	10	4	5	4	2	1	1		2	5	4	1	12	1	3
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	13	54	17	55	6	11	7		4	17	7	5	5	2	5	9	7
<i>Thalassiosira antarctica</i> /T. <i>gravida</i>	37	33	4	23	17	26	17	29	24	88	28	74	206	12	42	68	63
<i>Thalassiosira baltica</i>	6	34	10	16	11	20						1	1		2		
<i>Thalassiosira bulbosa</i>																	
<i>Thalassiosira hyalina</i>				1	1	14	5					1			6		
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	6	32	65	9	19	20	9	5	6	14	5	21	14	1	8	1	20
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	105		1	45	152	10	84	119	1	1		8	3	18			
Valven in Gürtelbandsicht	23	40	7	29	11	20		4		2	2	4	2			4	6
Übrige Schalen	19	16	21	30	7	45	30	13	7	6	5	11	3	4	4	10	7

Tabelle B (Fortsetzung): Zählergebnisse der 26 Arten und Artengruppen in den 100 ausgezählten Sedimentproben.

Probe	PS 2466-3	PS 2468-3	PS 2469-3	PS 2470-4	PS 2471-3	PS 2472-3	PS 2473-3	PS 2474-2	PS 2475-1	PS 2476-3	PS 2478-3	PS 2480-2	PS 2481-2	PS 2482-3	PS 2485-1
Probengewicht (g)	0,8062	0,7026	0,6900	0,6268	0,9670	0,5034	0,7319	0,9934	1,0251	1,1855	1,2944	2,4727	1,1451	1,2041	1,2113
Spütfaktor	5	5	5	5	5	5	5	10	10	5	5	5	5	5	10
Ausgezählte Objektträgerfläche (mm ²)	227.300	228.100	227.375	229.125	226.325	224.325	228.425	226.400	226.825	217.275	68.325	22.475	225.475	227.650	44.925
Anzahl gezählter Chrysophyceenzysten	54	71	66	38	69	51	116	38	41	99	26	20	22	23	16
Anzahl gezählter Diatomeenschalen	243	171	147	132	119	89	233	92	112	330	473	611	428	85	716
Absolute Häufigkeit von Diatomeen (Schalen/g Sediment)	52,074	41,901	36,795	36,094	21,352	30,950	54,729	32,128	37,831	50,311	210,026	431,748	65,097	12,177	1,033,387
<i>Achnanthes taeniata</i>												6			
Arktisch epibenthische Arten	9	2		1	1		3	1	1	5	17	12	12	3	20
<i>Aulacoseira</i> spp.	26	26	24	20	32	16	41	28	16	40	6	3	7	13	14
<i>Caloneis</i> spp.															
<i>Chaetoceros</i> spp.	13	12	4	8	1	1	11	2	5	18	100	142	120	1	195
<i>Cocconeis</i> spp.	1	1	1					1				1			
<i>Coccinodiscus oculus-iridis</i>	4	2	2	2	5	3	2	4	7	4	3		5	2	3
<i>Cyclotella</i> spp.	1	1			1	1							1		0
<i>Diploneis</i> spp.	5	4	5	2	2	1	2	1	1	11	5	3	5	1	3
<i>Fossula arctica</i>	1		1							2	30	70	18		55
<i>Fragilaropsis</i> -Gruppe	8	2				1	7		2	10	151	270	79	7	240
<i>Melosira</i> spp.	20	13	19	67	12	15	38	6	7	20	20	10	19	14	27
<i>Navicula peregrina</i>										2					
<i>Nitzschia linearis</i>										2	1				1
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	3		2					1		1	23	13	11		7
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	1	2					1			2		5	3		2
<i>Paralia sulcata</i>	20	16	5	5	13	16	13	28	12	31	4	1	7	16	3
<i>Porosira glacialis</i>	1	1	1						5	13	9	9	18	2	6
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	15	21	20	6	12	4	15	3	3	17	11	10	6		32
<i>Thalassiosira antarctica/T. gravis</i>	35	57	47	14	25	18	84	12	42	67	53	30	76	25	45
<i>Thalassiosira baltica</i>		1									4		3		
<i>Thalassiosira bulbosa</i>															1
<i>Thalassiosira hyalina</i>											1	1			
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	58	7	1	1	5	2	3	1		62	20	9	18		50
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>							1				2	3			4
Valven in Gürtelbandsicht	1		8		2	4			7	4		2	3		4
Übrige Schalen	21	3	7	6	8	7	12	4	4	19	13	11	17	1	4

Tabelle C: Absolute und relative Häufigkeiten der 26 Arten und Artengruppen in den 100 Sedimentproben.

Probe	Relative Anteile (%) von 26 Arten/Artengruppen in den Oberflächensedimenten																													
	IK010-4	IK010-5	IK010-6	IK010-7	IK010-8	IK010-9	IK011-1	IK011-2	IK011-3	IK011-4	IK011-5	IK011-6	IK011-7	IK011-8	IK011-9	IK012-1	IK012-2	IK012-3	IK012-4	IK012-5	IK012-6	IK012-7	IK012-8	IK012-9	IK013-1	IK013-2	IK013-3	IK013-4		
Achnanthes berolinensis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Achnanthes sphaerulobica	1,1	1,0	1,4	4,3	3,9	4,8	0,6	6,3	6,8	0,8	2,2	3,7	14,6	5,2	10,3	1,7	2,2	3,6	6,2	6,9	0,9	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		
Achnanthes sp.	0,9	27,6	21,2	5,9	0,8	9,8	38,8	0,7	10,4	34,5	31,4	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Chironomus spp.	0,3	0,7	0,6	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Chironomus sp.	10,3	3,0	9,3	28,6	26,6	37,0	12,4	31,6	21,2	15,7	5,8	4,1	26,7	7,1	15,5	11,1	24,3	12,0	17,1	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cocconeis spp.	0,3	1,3	0,8	0,3	0,3	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cocconeis ovalis-trifidus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cyclotella spp.	0,0	1,0	1,0	1,1	1,3	0,3	0,5	0,9	1,0	0,8	0,3	0,3	0,4	0,9	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
Diploneis spp.	0,3	0,7	1,4	3,0	0,3	0,5	0,6	1,0	1,0	0,0	0,0	1,1	0,8	1,8	1,8	3,4	12,8	1,7	12,0	34,8	4,2	4,2	0,8	4,2	0,8	4,2	0,8	4,2		
Fraxillaria arctica	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Fraxillaria sp. (Gruppen)	1,4	0,3	0,0	0,3	0,8	2,1	0,9	0,7	2,6	0,6	1,1	0,8	2,1	21,4	0,0	8,8	8,2	4,2	4,2	0,8	4,2	0,8	4,2	0,8	4,2	0,8	4,2	0,8		
Melania spp.	6,8	3,3	4,2	3,0	20,2	1,4	1,1	4,1	2,8	2,5	1,4	1,2	7,1	1,7	8,1	6,4	4,1	6,0	1,3	2,2	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Navicula peregrina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Nitzschia linearis	0,9	0,6	0,8	0,0	0,3	0,3	0,7	6,5	0,5	0,0	0,0	0,0	1,6	1,5	1,5	0,0	0,5	1,8	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Nitzschia sp. (arklich-marine Arten)	2,0	4,3	1,7	9,9	8,4	8,5	1,7	21,7	12,4	1,1	3,1	4,9	13,2	6,9	0,9	0,7	16,3	0,0	7,5	2,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Nitzschia sp. (übrige Arten)	2,0	2,3	3,1	3,0	0,8	1,0	3,7	1,0	0,3	2,5	1,9	2,8	5,9	7,9	3,0	9,1	0,5	18,9	4,7	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Paralia sulcata	3,1	0,0	1,4	1,3	1,3	0,0	1,1	0,5	0,5	1,3	0,5	0,8	0,0	1,4	0,5	0,7	1,0	1,2	7,5	0,4	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Subwasserdiatomeen-Gruppe	16,8	33,9	23,2	13,2	9,7	7,8	14,9	6,5	13,9	16,8	19,4	12,7	1,8	0,7	3,2	5,2	2,4	0,9	1,6	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Thalassiosira antarctica	13,4	1,7	0,8	0,0	1,0	1,6	2,6	0,2	2,8	2,2	1,9	3,8	5,9	2,1	2,0	3,8	3,4	1,9	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Thalassiosira boliviana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Thalassiosira lyelliana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Thalassiosira hyperborea	4,6	0,7	2,3	13,2	8,7	3,3	4,3	10,6	5,6	4,2	2,5	23,8	3,0	3,2	13,8	2,2	11,3	1,8	1,8	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Thalassiosira nordlandensis	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	1,6	1,4	0,5	1,3	2,5	2,5	1,2	2,1	2,9	2,7	14,5	16,3	5,4	2,8	24,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Yarrowia in Gürtelbandbereich	5,2	2,7	5,1	2,3	0,5	3,6	3,3	0,5	4,2	4,2	10,0	2,8	0,9	1,0	1,5	3,4	2,4	4,8	2,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Achnanthes berolinensis	0	0	0	0	0	40,910	0	0	449	0	11,887	0	1,149	1,326	0	11,456	2,899	0	3,076	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Achnanthes sphaerulobica	1,758	9,992	13,112	9,893	3,614	33,679	9,064	8,903	1,213	8,186	19,019	2,473	9,196	3,977	28,945	26,731	26,929	0	14,354	24,359	0	0	0	0	0	0	0	0		
Achnanthes sp.	1,318	89,377	215,044	13,698	723	68,560	611,821	1,027	1,842	332,338	208,642	7,426	0	0	1,378	175,663	2,899	0	513	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chironomus spp.	4,99	2,154	8,245	0	241	1,203	0	342	45	0	0	550	0	0	0	3,819	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chironomus sp.	15,818	9,692	86,542	66,207	26,258	257,401	194,976	44,856	3,773	151,317	40,925	2,750	16,801	5,493	43,417	171,844	292,844	6,764	39,474	50,101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cocconeis spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cocconeis ovalis-trifidus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyclotella spp.	0	3,231	10,490	3,044	241	3,608	13,296	1,370	1,803	2,702	2,177	275	574	758	1,378	3,819	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Diploneis spp.	4,99	2,154	33,112	0	241	3,608	9,964	1,370	1,803	2,702	26,151	0	1,149	10,606	9,648	198,576	20,296	6,764	80,486	14,736	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fraxillaria arctica	2,197	1,077	0	0	0	0	18,128	0	0	0	26,151	0	0	16,478	0	137,475	98,381	2,307	9,740	2,947	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fraxillaria sp. (Gruppen)	10,546	7,538	39,337	6,849	18,549	9,622	18,128	5,821	40,4	24,319	11,887	863	4,451	1,326	22,242	99,248	40,291	3,382	3,076	7,859	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Navicula peregrina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nitzschia linearis	1,318	0	7,867	0	241	2,406	13,296	9,245	90	0	2,702	0	0	1,005	1,136	4,115	0	5,799	10,15	2,563	3,929	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nitzschia sp. (arklich-marine Arten)	3,076	13,999	15,735	22,830	7,709	58,938	27,192	30,817	2,201	10,888	26,151	3,800	8,329	5,303	19,297	11,456	107,162	0	17,430	7,859	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nitzschia sp. (übrige Arten)	3,076	7,538	28,847	6,849	723	7,217	38,916	1,370	45	24,319	16,642	0	287	0	13,094	0	5,799	676	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paralia sulcata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subwasserdiatomeen-Gruppe	4,833	0	13,112	3,044	1,205	0	18,128	685	90	5,404	7,132	8,226	862	379	2,067	15,275	14,497	4,228	1,025	8,841	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalassiosira antarctica	25,925	109,817	215,044	30,440	8,913	54,126	235,664	9,245	2,470	162,126	166,415	8,226	1,149	568	8,959	60,194	28,994	507	3,589	18,665	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalassiosira boliviana	20,652	5,384	3,867	0	964	10,825	40,384	342	404	21,617	16,642	5,226	3,733	6,061	3,733	141,294	10,654	5,799	10,766	4,912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalassiosira lyelliana	36,910	25,844	107,522	16,742	10,359	42,096	58,916	5,136	1,797	45,936	26,151	6,051	1,292	1,515	38,593	53,463	23,196	1,333	2,051	5,894	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalassiosira hyperborea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,010	2,652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thalassiosira nordlandensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,798	8,523	0	15,275	2,899	1,522	5,639	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yarrowia in Gürtelbandbereich	7,030	2,154	20,980	30,440	7,950	22,835	67,908	15,966	988	40,311	21,396	15,932	1,867	2,723	38,593	34,369	136,774	1,015	4,101	30,433	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8,788	8,015	47,205	5,327	482	25,259	49,853	685	90	40,311	85,36	5,226	574	758	1,415	51,463	28,994	2,700												

Tabelle C (Fortsetzung): Absolute und relative Häufigkeiten der 26 Arten und Artengruppen in den 100 Sedimentproben.

Probe	IK93 K1-1	IK93 K2-1	IK93 Z2-8	IK93 Z3-3	IK93 Z4-4	IK93 Z5-3	KD 2880160	KD 2880201	KD 2880307	KD95 02-12	KD95 17-3	KD95 23-7	KD95 29-12	KD95 33-10	KD95 41-13	KD95 48-11	KD95 55-10	KD95 60-5	KD95 61-3	KD95 65-11
Anzahl gezählter Diatomeenschalen	524	555	431	401	416	458	383	334	351	472	508	811	408	343	451	693	549	348	593	601
Absolute Häufigkeit von Diatomeen (Schlinge/Sediment)	420.198	521.479	300.744	1.089.483	2.807.587	737.065	281.689	157.469	71.460	2.600.427	360.915	1.676.888	395.403	182.923	1.655.137	1.215.535	559.240	124.659	3.647.132	631.346
<i>Achnanthes taeniata</i>	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arktisch epibenthisch Arten	6,9	3,1	5,1	4,5	0,0	4,1	0,5	0,0	0,0	1,5	5,1	5,3	2,8	4,1	1,6	1,4	4,2	7,8	3,0	6,3
<i>Aulacoseira</i> spp.	0,0	0,2	1,4	5,7	54,1	1,3	8,9	16,2	2,6	0,8	0,0	0,5	1,7	33,5	42,6	1,7	0,5	7,5	10,3	1,0
<i>Caloneis</i> spp.	0,0	0,0	0,2	1,2	0,5	2,8	2,1	0,6	27,6	0,4	0,0	0,1	0,4	0,3	1,3	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0
<i>Chaetoceros</i> spp.	36,1	43,4	18,8	8,7	0,2	7,2	0,9	2,1	0,0	24,6	43,5	53,9	31,6	0,9	12,2	46,5	45,0	11,2	21,9	42,1
<i>Cocconeis</i> spp.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	3,9	2,4	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	1,5	1,3	0,0	0,0	0,6	0,2	0,0
<i>Coccinodiscus ocellus-iridis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cyclotella</i> spp.	0,0	0,0	19,3	0,3	0,2	0,0	0,5	0,9	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,1	0,2	0,3	0,3	1,3
<i>Diploneis</i> spp.	0,4	0,5	0,0	1,5	0,5	1,3	0,0	1,8	0,9	0,0	0,5	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4	2,9	0,0	0,3	0,3
<i>Fossula arctica</i>	9,5	19,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	3,2	1,1	0,0	0,0	0,4	14,9	12,2	0,3	7,1	6,2
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	2,7	5,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	0,9	12,5	0,2	0,0	0,2	4,0	6,6	1,7	6,7	0,8
<i>Melosira</i> spp.	1,3	2,7	3,7	1,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,8	0,9	1,6	2,6	1,7	0,7	1,6	0,9	10,1	5,4	2,2
<i>Navicula peregrina</i>	0,8	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0
<i>Nitzschia linearis</i>	0,8	0,0	0,7	0,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,1	0,0	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	2,7	1,6	3,0	4,2	0,0	9,6	0,0	0,0	0,6	1,3	1,1	5,1	2,1	2,3	2,4	1,9	2,4	1,1	2,0	3,7
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	0,2	0,2	2,1	4,0	0,5	4,6	1,0	0,6	2,8	0,6	1,8	0,0	1,7	0,3	0,9	0,0	0,4	0,9	0,7	0,3
<i>Paralia sulcata</i>	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Porosira glacialis</i>	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,9	0,5	0,2	1,7	0,0	1,0	1,3	0,6	0,3	0,7	0,7
Stüßwasserdiatomeen-Gruppe	0,6	0,7	20,6	27,4	20,9	39,7	65,0	58,4	46,7	1,3	2,1	2,5	27,4	13,1	17,7	1,4	0,9	15,5	9,3	4,2
<i>Thalassiosira antarctica/T. gravida</i>	2,1	3,4	0,9	2,7	2,9	3,9	0,0	0,0	0,0	1,7	3,2	1,0	1,7	6,4	0,4	5,5	3,5	8,0	5,2	3,2
<i>Thalassiosira baltica</i>	0,4	0,4	4,6	10,0	0,7	6,6	0,0	0,1	0,3	0,0	0,4	0,4	11,3	19,2	2,4	0,4	0,0	3,7	4,4	7,5
<i>Thalassiosira bulbosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira hyalina</i>	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	2,5	1,1	2,3	7,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	1,7	2,1	7,3	4,3	6,1	2,4	3,0	7,3	6,0	2,5	5,2
<i>Thalassiosira nordenskioeldii</i>	30,3	9,0	0,9	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	9,5	5,5	2,7	0,0	0,9	13,6	8,7	7,2	10,5	6,3	6,3
Valve in Gürtelbandsicht	0,2	0,5	8,4	9,0	14,9	7,4	6,8	5,4	13,1	1,1	3,3	3,1	5,3	4,1	9,1	1,2	1,5	4,3	3,5	3,5
<i>Achnanthes taeniata</i>	0	0	698	0	0	1.699	0	0	0	0	0	0	2.555	0	0	0	0	0	0	0
Arktisch epibenthisch Arten	28.869	15.973	15.351	48.904	0	30.577	735	0	0	38.566	18.427	88.910	10.983	7.466	25.689	17.540	23.429	9.672	110.706	39.919
<i>Aulacoseira</i> spp.	0	940	4.187	62.489	1.518.527	9.656	25.006	25.459	1.832	22.038	0	8.271	6.759	61.330	704.626	21.048	3.056	9.314	375.169	6.303
<i>Caloneis</i> spp.	0	0	698	13.585	13.498	20.921	5.884	943	19.748	11.019	0	2.068	1.690	533	22.020	0	0	1.075	0	0
<i>Chaetoceros</i> spp.	151.560	226.444	56.520	95.092	6.749	53.107	0	3.300	0	583.994	156.947	903.576	125.042	1.600	201.846	564.794	251.607	13.970	799.540	265.774
<i>Cocconeis</i> spp.	0	0	0	0	33.745	0	11.032	3.772	0	0	635	2.068	845	2.667	21.020	0	0	716	6.150	0
<i>Coccinodiscus ocellus-iridis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyclotella</i> spp.	0	0	57.916	8.151	6.749	0	1.471	1.414	0	5.509	0	0	0	0	11.010	1.754	1.019	358	12.301	8.404
<i>Diploneis</i> spp.	1.604	2.819	0	16.301	13.498	9.656	0	2.829	611	0	1.906	8.271	2.535	1.067	7.340	0	2.037	3.582	0	2.101
<i>Fossula arctica</i>	40.095	102.417	698	0	0	0	0	0	0	1.090.857	11.437	18.609	0	0	7.340	180.664	68.250	358	258.313	38.868
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	11.227	26.309	698	0	0	0	0	0	0	264.450	3.177	208.836	845	0	3.670	49.113	36.671	2.149	246.012	5.252
<i>Melosira</i> spp.	5.613	14.094	11.165	16.301	0	11.265	0	0	0	22.038	3.177	26.880	10.139	3.200	11.010	19.294	5.093	12.538	196.810	13.656
<i>Navicula peregrina</i>	3.208	10.336	698	0	0	0	0	0	0	0	4.448	0	0	0	0	1.754	1.019	0	0	0
<i>Nitzschia linearis</i>	3.208	0	2.093	2.717	0	3.219	0	0	0	0	1.906	18.609	0	1.067	3.670	0	0	0	0	5.252
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	11.227	8.456	9.071	46.188	0	70.810	0	0	407	33.056	3.812	84.775	8.449	4.266	40.369	22.802	13.242	1.433	73.804	23.111
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	802	940	6.280	43.471	13.498	33.796	2.942	943	2.036	16.528	6.354	0	6.759	533	14.680	0	2.037	1.075	24.601	2.101
<i>Paralia sulcata</i>	0	6.577	0	0	0	0	0	0	0	0	78.791	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Porosira glacialis</i>	0	10.336	0	0	0	1.609	0	0	0	5.509	3.177	8.271	845	3.200	0	12.278	7.131	716	12.301	4.202
Stüßwasserdiatomeen-Gruppe	2.406	3.758	62.103	298.861	587.164	292.895	183.134	91.936	33.389	33.056	7.625	41.354	108.144	23.999	293.594	17.540	5.093	19.344	338.267	26.262
<i>Thalassiosira antarctica/T. gravida</i>	8.821	17.852	2.791	29.886	80.988	28.968	0	0	0	44.075	11.437	16.541	6.759	11.733	7.340	66.653	19.354	10.030	190.660	19.959
<i>Thalassiosira baltica</i>	1.604	1.879	13.956	108.677	20.247	48.279	0	0	204	0	1.271	6.203	44.779	35.198	40.369	5.262	0	4.657	159.908	47.272
<i>Thalassiosira bulbosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira hyalina</i>	802	1.879	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.508	0	0	0	1.050
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	10.425	5.638	6.978	76.074	0	4.828	0	0	0	44.075	7.625	121.993	16.898	11.199	40.369	36.834	40.746	7.523	92.255	32.565
<i>Thalassiosira nordenskioeldii</i>	127.503	46.980	2.791	2.717	0	1.609	0	0	0	247.922	19.698	45.489	0	0	14.680	164.878	48.895	8.955	381.319	39.919
Valve in Gürtelbandsicht	802	2.819	25.120	97.809	418.438	54.717	19.122	8.486	9.365	27.547	12.073	51.692	21.122	7.466	150.467	14.032	8.149	5.373	129.156	22.060

Tabelle D: Meßwerte verschiedener hydrologischer Parameter an den Stationen des Referenzdatensatzes.

Probennummer	Geographische Breite (°N)	Geographische Länge (°E)	Wassertiefe (m)	Hydrologische Parameter							
				Oberflächenwasser-Temperatur (°C)	Temperatur (°C) in 5m	Temperatur (°C) in 10m	Oberflächenwasser-Salzgehalt	Salzgehalt in 5 m Wassertiefe	Salzgehalt in 10 m Wassertiefe	Silikat (µg/l) - Oberflächenwasser	Phosphat (µg/l) - Oberflächenwasser
IK 93 06	72°00,6	130°59,2	18	2,40	2,37	-0,85	6,52	6,69	17,47	655	-
IK 93 07	72°33,0	131°17,8	21	3,00	3,00	-0,72	7,36	7,36	16,23	688	-
IK 93 09	72°29,4	136°35,2	24	1,92	1,82	-0,86	11,98	12,01	16,61	588	-
IK 93 13	73°04,2	139°25,6	16	-0,14	-0,14	-1,15	13,27	13,27	24,04	592	3,9
IK 93 15	73°00,0	133°28,3	18	4,42	4,40	0,86	4,67	4,70	10,78	966	1,5
IK 93 16	73°00,1	131°30,1	28	4,85	4,81	0,62	3,75	3,78	10,97	1025	1,3
IK 93 18	73°29,9	137°31,4	24	0,02	-0,02	-1,21	14,32	15,14	23,66	555	-
IK 93 20	73°29,7	133°31,2	18	5,41	5,41	1,64	3,28	3,28	10,20	984	-
IK 93 21	73°28,7	131°38,9	25	5,83	5,83	3,83	2,98	3,03	9,63	1077	0,0
IK 93 23	73°37,8	128°39,2	17	4,54	-0,15	-0,93	3,35	11,39	20,17		
IK 93 25	73°49,9	117°52,3	10	3,90	3,89	0,03	20,95	20,96	27,82	230	-
IK 93 26	73°59,6	115°57,5	17	4,17	2,15	0,85	18,63	21,55	25,51		-
IK 93 30	74°00,0	127°30,2	27	3,73	1,14	3,42	4,75	11,86	20,10	966	2,8
IK 93 34	74°00,0	137°39,8	22	1,06	1,00	-0,62	19,09	19,33	24,15	333	4,4
IK 93 36	74°29,4	115°59,0	16	4,61	4,44	-0,45	16,62	16,71	25,58	173	1,5
IK 93 37	73°30,1	117°50,9	17	2,97	-0,38	-0,94	22,49	26,63	28,62	158	-
IK 93 38	74°29,5	119°57,3	34	5,60	-	-	34,44	-	-	-	-
IK 93 40	74°30,0	122°59,6	16	4,74	2,75	2,39	21,67	24,42	27,44	185	5,0
IK 93 42	74°30,6	127°20,9	34	5,55	5,35	3,97	9,81	8,43	17,29	932	0,2
IK 93 44	74°24,3	131°00,8	30	5,70	5,05	2,17	7,30	15,96	28,81	944	2,0
IK 93 49	74°30,0	139°40,1	24	1,03	-0,26	-0,08	20,73	25,15	26,55	145	7,4
IK 93 53	74°57,6	129°45,9	40	1,91	1,90	0,82	18,22	18,23	20,57	466	1,7
IK 93 56	74°59,8	123°00,9	33	2,26	2,24	1,63	25,48	25,49	28,21	213	
IK 93 58	75°00,1	119°53,3	34	1,68	1,15	0,93	23,29	23,67	24,02	329	5,9
IK 93 61	74°59,8	114°32,0	45	5,82	1,30	-0,94	16,80	29,09	31,01	279	
IK 93 65	75°28,1	119°57,7	43	-0,11	-0,33	-0,63	25,23	25,38	25,78	183	6,5
IK 93 67	75°28,9	123°50,5	44	1,43	1,07	-0,34	23,61	24,14	26,66	-	-
IK 93 68	75°25,5	125°49,8	41	2,28	1,86	-0,06	20,39	21,15	25,79	-	-
IK 93 70	75°16,2	129°27,9	44	2,30	2,31	0,34	15,35	15,41	23,33	-	-
IK 93 71	75°23,0	131°47,9	20	2,56	2,50	0,73	12,21	12,57	18,95	729	-
IK 93 73	75°20,5	135°10,0	43	1,77	1,64	0,93	17,78	18,22	23,34	363	2,2
IK 93 73A	75°48,6	134°35,0	46	1,91	1,86	-0,32	18,86	18,68	27,01	-	-
IK 93 82	76°30,2	137°16,3	25	-0,58	-0,63	-0,68	28,80	28,84	29,10	11	4,6
IK 93 84	77°06,7	137°13,5	33	-1,05	-1,05	-1,04	30,18	30,18	30,20	11	-
IK 93 K1	75°56,4	136°42,5	20	1,18	0,05	0,06	20,44	20,46	22,97	-	-
IK 93 K2	76°50,1	137°17,7	30	0,05	1,16	0,71	27,64	28,73	28,86	-	-
IK 93 Z3	73°17,7	119°49,9	11	2,02	-1,37	-	18,15	27,53	-	677	7,4

Tabelle D: Meßwerte verschiedener hydrologischer Parameter an den Stationen des Referenzdatensatzes.

Probennummer	Geographische Breite (°N)	Geographische Länge (°E)	Wassertiefe (m)	Hydrologische Parameter							
				Oberflächenwasser-Temperatur (°C)	Temperatur (°C) in 5m	Temperatur (°C) in 10m	Oberflächenwasser-Salzgehalt	Salzgehalt in 5 m Wassertiefe	Salzgehalt in 10 m Wassertiefe	Silikat (µg/l) - Oberflächenwasser	Phosphat (µg/l) - Oberflächenwasser
IK 93 Z4	72°02,0	130°07,6	14	6,19	4,13	2,75	1,59	4,12	7,64	1428	17,0
IK 93 Z5	71°41,4	137°00,4	11	2,86	2,58	-	10,21	10,67	-	-	-
KD 2880160	72°48,4	129°18,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
KD 2880201	72°45,0	128°07,7	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
KD95 02	76°11,5	133°06,9	46	0,88	1,11	1,36	20,12	20,70	21,50	-	-
KD95 17	76°14,2	138°50,1	18	0,84	0,87	0,86	19,20	19,56	19,34	-	-
KD95 23	74°18,4	135°26,9	32	0,14	0,14	0,27	16,66	16,66	16,80	-	-
KD95 29	71°45,1	135°44,1	15	-0,57	-0,65	-0,53	12,30	14,11	26,20	-	-
KD95 33	71°14,0	131°20,6	14,5	-0,41	-0,40	-0,30	9,41	9,42	9,52	-	-
KD95 41	73°22,8	129°56,5	22	-0,49	1,80	0,14	10,02	19,56	28,62	-	-
KD95 48	75°28,7	130°41,7	39	-0,89	-0,81	1,29	25,15	25,16	26,29	-	-
KD95 55	75°36,0	134°31,3	36	-0,87	-0,87	1,44	16,63	16,63	22,50	-	-
KD95 60	73°47,7	126°17,6	13	-1,47	-1,47	-1,02	29,10	29,12	29,38	-	-
KD95 61	73°54,1	126°54,8	23	-1,04	-	-	26,02	-	-	-	-
KD95 65	73°50,7	120°19,0	21	-1,28	-1,28	-1,29	24,12	24,17	24,49	-	-
KD95 68	75°29,1	114°28,9	34	-1,41	-1,40	-1,40	27,58	27,63	27,61	-	-
KD95 72	77°01,4	116°03,0	50	-1,46	-	-	28,36	-	-	-	-
PM 94 02	75°29,4	115°14,9	47	1,15	1,14	1,16	29,78	29,78	29,80	-	-
PM 94 17	75°30,1	130°00,8	51	1,38	1,40	1,41	26,50	26,52	26,52	313	-
PM 94 41	74°00,0	125°59,2	14	3,06	3,06	2,72	15,38	26,66	29,57	584	4,7
PM 94 42	74°29,9	126°00,2	40	1,64	1,61	-0,01	19,45	21,65	24,14	437	2,6
PM 94 57	74°30,1	133°29,9	11	2,66	-	-	21,22	-	-	577	-
PM 94 62	74°30,1	136°00,2	27	2,48	2,45	0,60	22,07	22,23	25,18	455	3,8
PM 94 63	74°30,2	126°34,9	36	0,88	0,96	1,62	20,93	21,56	26,15	377	-
PM 94 75	72°15,0	133°59,7	21	3,72	3,71	2,31	8,97	9,04	13,65	945	-
PM 94 81	73°45,0	134°00,2	17	2,82	2,56	0,64	13,14	15,79	21,86	840	-
PM 94 82	73°59,9	128°10,4	27	-	-	-	-	-	-	-	-
PM 94 92	74°30,0	119°50,1	34	0,54	-	-	23,79	-	-	-	2,3
PM 94 94	74°30,0	114°17,0	37	0,19	0,37	0,45	24,76	24,93	26,14	207	-
PM 94 99	75°30,0	115°32,7	48	-1,40	-1,42	-1,47	30,05	30,05	30,18	33	-
PS 2453	76°30,5	133°21,3	38	-	-	-	-	-	-	-	-
PS 2455	79°39,1	130°32,1	3429	-1,70	-	-	32,30	-	-	-	-
PS 2456	78°29,0	133°00,1	2520	-1,65	-	-	32,46	-	-	-	-
PS 2457	78°22,4	133°12,4	1934	-1,53	-	-	32,45	-	-	-	-
PS 2458	78°10,0	133°23,7	981	-1,30	-	-	32,48	-	-	-	-
PS 2460	78°04,3	133°36,5	191	-	-	-	-	-	-	-	-
PS 2462	77°24,3	133°33,4	54	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle D: Meßwerte verschiedener hydrologischer Parameter an den Stationen des Referenzdatensatzes.

Probennummer	Geographische Breite (°N)	Geographische Länge (°E)	Wassertiefe (m)	Hydrologische Parameter									
				Oberflächenwasser-Temperatur (°C)	Temperatur (°C) in 5m	Temperatur (°C) in 10m	Oberflächenwasser-Salzgehalt	Salzgehalt in 5 m Wassertiefe	Salzgehalt in 10 m Wassertiefe	Silikat (µg/l) - Oberflächenwasser	Phosphat (µg/l) - Oberflächenwasser		
PS 2463	77°01,8	126°24,8	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PS 2464	77°28,8	125°54,2	1760	-1,67	-	-	32,23	-	-	-	-	-	-
PS 2465	77°11,0	126°13,4	1026	-1,51	-	-	31,47	-	-	-	-	-	-
PS 2468	77°41,6	125°53,6	1991	-1,72	-	-	32,55	-	-	-	-	-	-
PS 2469	78°03,6	125°00,0	2332	-1,78	-	-	33,11	-	-	-	-	-	-
PS 2471	79°09,3	119°46,9	3048	-1,80	-	-	33,52	-	-	-	-	-	-
PS 2472	78°40,0	118°44,3	2620	-1,81	-	-	33,48	-	-	-	-	-	-
PS 2473	77°58,9	118°34,3	1927	-1,79	-	-	33,34	-	-	-	-	-	-
PS 2475	77°32,0	118°27,5	1108	-1,74	-	-	32,98	-	-	-	-	-	-
PS 2476	77°23,5	118°11,5	524	-1,75	-	-	32,81	-	-	-	-	-	-
PS 2478	77°10,3	118°42,6	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PS 2480	78°15,7	109°14,7	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PS 2481	78°28,4	110°47,3	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PS 2482	78°42,1	112°30,7	577	-1,76	-	-	32,57	-	-	-	-	-	-
PS 2485	77°54,0	105°05,0	228	-1,54	-	-	29,12	-	-	-	-	-	-

Datenquellen:
 Salzgehalts- und Temperaturdaten von Dmitrenko (unveröff. Dat.) und Karpiy et al. 1994,
 Silikat- und Phosphatdaten von Pivovarov (unveröff. Daten).
 Salzgehalts- und Temperaturdaten der PS-Proben von Nørgaard-Pedersen (unveröff. Dat.).

Tabelle E: Sedimentkern PM9462-4: Teufe, 14C-Alter, lineare Sedimentations- (LSR) und Akkumulationsrate (AR). 14C-Alter nach BAUCH und KASSENS, unveröff. Daten; Trockenraumdichte (DBD) nach KASSENS 1995.

PM94 62-4 (VC: Vibrocorer)

Teufe (cm)	14C-Alter (J.v.h.)	Alter (korr. -400 a) (J.v.h.)	DBD (g*cm ⁻³)	LSR (cm*ka ⁻¹)	AR (g*cm ⁻² *ka ⁻¹)	AR Diatomeen (Mio Schalen*cm ⁻² *ka ⁻¹)
0,0		0	0,63	55,7	35,1	
1,0 (GKG)		20		55,7	35,8	19,87
5,0 (GKG)		90		55,7	39,5	12,13
10,0		180		55,7	42,4	16,32
16,0		290	0,84	55,7	46,8	
18,0		330		55,7	42,9	0,99
20,0		370	0,70	55,7	39,0	
27,5	900	500	0,75	55,7	41,8	
30,0		540	0,77	55,7	42,9	0,26
40,0		720	0,77	55,7	42,9	
50,0		900	0,81	55,7	45,1	
55,0		990		55,7	46,0	0,18
60,0		1080	0,84	55,7	46,8	
70,0		1260	0,84	55,7	46,8	
80,0		1440	0,69	55,7	38,4	
90,0		1620	0,78	55,7	43,4	
100,0		1800	0,92	55,7	51,2	
105,0		1890		55,7	52,1	0,1
110,0		1980	0,95	55,7	52,9	
120,0		2160	0,90	55,7	50,1	
130,0		2340	0,97	55,7	54,0	
140,0		2520	0,96	55,7	53,5	
150,0		2700	0,96	55,7	53,5	
155,0		2790		55,7	55,8	0,28
157,5	3235	2835	0,95	59,9	56,9	
160,0		2880	0,94	59,9	56,3	
170,0		3040	0,93	59,9	55,7	
180,0		3210	1,00	59,9	59,9	
190,0		3380	1,04	59,9	62,3	
200,0		3540	1,06	59,9	63,5	
205,0		3630		59,9	62,3	0,19
210,0		3710	1,02	59,9	61,1	
220,0		3880	1,06	59,9	63,5	
230,0		4040	1,17	59,9	70,1	
240,0		4210	1,15	59,9	68,9	
240,5	4620	4220	1,15	65,9	68,9	
250,0		4360	1,15	65,9	75,8	
255,0		4440		65,9	76,8	0,23
260,0		4520	1,18	65,9	77,8	
269,5	5060	4660	1,21	55,6	67,3	
270,0		4670	1,22	55,6	67,8	
280,0		4850	1,24	55,6	68,9	
290,0		5030	1,24	55,6	68,9	
300,0		5210	1,22	55,6	67,8	
305,0		5300		55,6	67,3	0,34
310,0		5390	1,20	55,6	66,7	

Tabelle E: Sedimentkern PM9462-4: Teufe, 14C-Alter, lineare Sedimentations- (LSR) und Akkumulationsrate (AR). 14C-Alter nach BAUCH und KASSENS, unveröff. Daten; Trockenraumdichte (DBD) nach KASSENS 1995.

PM94 62-4 (VC: Vibrocorer)

Teufe (cm)	14C-Alter (J.v.h.)	Alter (korr. -400 a) (J.v.h.)	DBD (g*cm ⁻³)	LSR (cm*ka ⁻¹)	AR (g*cm ⁻² *ka ⁻¹)	AR Diatomeen (Mio Schalen*cm ⁻² *ka ⁻¹)
320,0		5570	1,26	55,6	70,1	
330,0		5750	1,28	55,6	71,2	
340,0		5930	1,29	55,6	71,7	
348,5	6480	6080	1,27	89,1	113,2	
350,0		6110	1,26	89,1	112,3	
355,0		6160		89,1	111,4	0,22
360,0		6220	1,24	89,1	110,5	
370,0		6330	1,26	89,1	112,3	
380,0		6440	1,21	89,1	107,8	
390,0		6560	1,30	89,1	115,8	
400,0		6670	1,31	89,1	116,7	
405,0		6710		89,1	120,0	0,12
405,5	7120	6720	1,35	89,1	120,3	
410,0		6770	1,38	89,1	123,0	
420,0		6880	1,40	89,1	124,7	
430,0		6990	1,43	89,1	127,4	
440,0		7110	1,40	89,1	124,7	
450,0		7220	1,48	89,1	131,9	
455,0		7280		89,1	130,6	0,13
460,0		7330	1,45	89,1	129,2	
463,0		7370		89,1	129,2	0,26
467,0		7410	1,45	89,1	129,2	

Tabelle F: Sedimentkern IK9373-10: Teufe, 14C-Alter, lineare Sedimentations- (LSR) und Akkumulationsrate (AR). 14C-Alter nach BAUCH und KASSENS, unveröff. Daten; Trockenraumdichte (DBD) nach BENTHIEN 1994.

IK93 73-10 (KL: Kastenlot)

Teufe (cm)	14C-Alter (J.v.h.)	Alter (korr. -400 a) (J.v.h.)	DBD (g*cm ⁻³)	LSR (cm*ka ⁻¹)	AR (g*cm ⁻² *ka ⁻¹)	AR Diatomeen (Mio Schalen*cm ⁻² *ka ⁻¹)
0,0		0	1,050	28,3	29,72	
1,0 (GKG)		35		28,3	29,86	30,67
1,5		53	1,060	28,3	30,00	
11,0		389	1,000	28,3	28,30	2,12
14,5		513	1,010	28,3	28,58	
15,0		530	1,020	28,3	28,87	
18,0		637		28,3	28,87	1,53
20,0		708	1,020	28,3	28,87	
25,0		885	1,020	28,3	28,87	
27,0		955		28,3	28,87	1,33
30,0		1061	1,020	28,3	28,87	
32,5	1550	1150	1,015	77,8	78,97	
35,0		1180	1,010	77,8	78,58	
36,0		1190		77,8	77,80	5,84
40,0		1250	0,960	77,8	74,69	
45,0		1310	0,990	77,8	77,02	5,47
50,0		1370	1,020	77,8	79,36	
53,5	1820	1420	1,020	75,0	76,50	
55,0		1440	1,020	75,0	76,50	
57,0		1470		75,0	75,90	3,87
60,0		1510	1,000	75,0	75,00	
62,5	1940	1540	1,015	73,8	74,91	
65,0		1570	1,030	73,8	76,01	
66,0		1590		73,8	75,72	5,30
70,0		1640	1,010	73,8	74,54	
71,5		1660	1,010	73,8	74,54	
75,0		1710	1,010	73,8	74,54	6,63
76,0	2123	1723	1,000	58,2	58,20	
80,0		1790	0,970	58,2	56,45	
80,5		1800	0,990	58,2	57,62	
84,0		1860		58,2	58,52	7,43
85,0		1880	1,010	58,2	58,78	
89,5	2355	1955	1,030	53,8	55,41	
90,0		1960	1,050	53,8	56,49	
93,0		2020		53,8	55,89	12,07
100,0	2550	2150	1,030	53,8	55,41	
102,0		2190		53,8	55,17	6,17
108,0		2300		53,8	54,46	6,59
109,0		2320	1,010	53,8	54,34	

Tabelle C: Sedimentkern PM9462-4: Zählergebnisse, Diatomeenkonzentration sowie absolute und relative Häufigkeit einzelner Arten und Artengruppen.

	Zählergebnisse															Relative Häufigkeiten				
	Oberfläche	5 cm	10 cm	18 cm	30 cm	55 cm	105 cm	155 cm	205 cm	255 cm	305 cm	355 cm	405 cm	455 cm	463 cm					
PM94 62-4 VC																				
Probengewicht (g)	0,6831	2,1260	2,1202	2,5496	2,6437	3,2105	4,6665	4,3099	4,5158	3,9365	0,7336	6,5118	5,3674	5,8994	5,0149					
Spülfaktor	20	30	30	20	20	30	20	20	20	10	10	20	20	20	20					
Ausgezählte Fläche (mm²)	158,625	159,225	132,200	226,800	224,570	221,000	228,975	228,925	223,600	229,250	227,650	227,200	230,250	229,975	228,475					
Anzahl gezählter Diatomeenschalen	383	441	458	86	22	13	12	29	20	32	11	16	8	10	11					
Absolute Häufigkeit von Diatomeen (beinhaltg. Sed.)	555,217	306,935	385,007	23,362	5,821	4,317	1,764	4,617	3,111	2,785	5,173	1,699	1,017	1,222	1,508					
Zählergebnisse																				
<i>Achnanthes</i> spp.	1																			
<i>Achnanthes laetitia</i>	3		3																	
<i>Amphora</i> spp.	2	1																		
Arktisch-oberbenthische Arten	12	19	13	2																
<i>Aulacoseira</i> spp.	2	6	3	8	2	4	3	11	8	14	4	8	2	6	1					
<i>Bacillaria bathymphala</i>																				
<i>Caloneis</i> spp.																				
<i>Chaetoceros</i> spp.	174	150	159	33	3	3														
<i>Coscinodiscus ocellus-iridis</i>																				
<i>Cyclotella</i> spp.																				
<i>Diploneis</i> spp.	3																			
<i>Ennomoneis</i> spp.	2	1	3																	
<i>Fossula arctica</i>	3		7	1																
<i>Fragilariopsis</i> - Gruppe	1	7	21																	
<i>Melastris</i> spp.	19	16	20	7																
<i>Nannocella peregrina</i>	1		1																	
<i>Nitzschia linearis</i>	4	2																		
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	17	39	61	2																
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	6		1																	
<i>Paralia sulcata</i>					4	3	2	2	4	1	1	1		1	1					
<i>Pinnacella glacialis</i>	1	7	1																	
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	15	9	2	5	3	1	3	3	5	10	3	3	4	4	4					
<i>Thalassiosira angulata</i> /T. <i>decipiens</i>	4	3	3																	
<i>Thalassiosira antarctica</i> /T. <i>granida</i>	4	8	8																	
<i>Thalassiosira baltica</i>																				
<i>Thalassiosira bulbosa</i>																				
<i>Thalassiosira consociata</i>																				
<i>Thalassiosira hyalina</i>																				
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	67	129	94	20	3															
<i>Thalassiosira nanseni</i> /T. <i>melitensis</i>	36	18	40	1	1															
<i>Thalassiosira nanseni</i> /T. <i>melitensis</i>	1	8	8	2	1															
Valven in Gürtelbandansicht	9	12	8	1	5	3	3	6	5	6	2	3	1	1	4					
Übrige Diatomeenschalen																				
Relative Häufigkeiten																				
<i>Achnanthes</i> spp.	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
<i>Achnanthes laetitia</i>	0,8	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					

Tabelle G (Fortsetzung): Sedimentkern PM9462-4: Zählergebnisse, Diatomeenkonzentration sowie absolute und relative Häufigkeit einzelner Arten und Artengruppen.

<i>Amphora</i> spp.	0,5	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arktisch-epibenthische Arten	3,1	4,3	2,8	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Aulacostira</i> spp.	0,5	1,4	0,7	9,3	9,1	30,8	25,0	37,9	40,0	43,8	36,4	50,0	25,0	60,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bacterostira bathymphala</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Calaneta</i> spp.	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Chaetoceros</i> spp.	45,4	34,0	34,7	38,4	13,6	23,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Coscinodiscus ocellus-iridis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Cyclotella</i> spp.	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diploneta</i> spp.	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Enammonetes</i> spp.	0,5	0,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Fossilula areolata</i>	0,8	0,0	1,5	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	0,3	1,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Melosira</i> spp.	5,0	3,6	4,4	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Navicula peregrina</i>	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia linearis</i>	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia</i> spp. (arktislich-marine Arten)	4,4	8,8	13,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	1,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Paralia sulcata</i>	0,0	0,0	0,0	4,7	13,6	15,4	16,7	13,8	0,0	3,1	9,1	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Porosira glacialis</i>	0,3	1,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Subwasserdiatomeen-Gruppe	3,9	2,1	0,4	5,9	13,6	7,7	25,0	10,3	25,0	31,2	27,3	18,8	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira angulata/T. decipiens</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira antarctica/T. groenida</i>	1,0	0,7	0,7	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira ballica</i>	1,0	1,8	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira bulbosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira comstricta</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira hysalina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	17,5	29,3	20,5	23,3	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	9,4	4,1	8,7	1,2	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Valven in Gürtelbandsansicht	0,3	1,8	1,7	2,3	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Übrige Diatomeeschalen	2,3	2,7	1,7	1,2	22,7	23,1	25,0	20,7	25,0	18,8	18,2	15,8	12,5	10,0	36,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Absolute Häufigkeiten (Schalen pro Gramm Trockensediment)																				
<i>Achnanthes</i> spp.	1,450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Achnanthes taeniata</i>	4,349	0	2,522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amphora</i> spp.	2,899	696	841	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arktisch-epibenthische Arten	17,396	13,225	10,928	543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacostira</i> spp.	2,899	4,176	2,522	2,173	529	1,328	441	1,751	1,245	1,218	1,881	849	254	733	137	0	0	0	0	0
<i>Bacterostira bathymphala</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calaneta</i> spp.	0	0	841	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros</i> spp.	252,240	104,407	133,660	8,964	794	996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coscinodiscus ocellus-iridis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyclotella</i> spp.	0	696	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diploneta</i> spp.	0	2,088	0	0	0	147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Enammonetes</i> spp.	2,899	696	2,522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle G (Fortsetzung): Sedimentkern PM9462-4: Zählergebnisse, Diatomeenkonzentration sowie absolute und relative Häufigkeit einzelner Arten und Artengruppen.

<i>Fossula arctica</i>	4.349	0	5.884	272	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	1.450	4.872	17.653	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melosira</i> spp.	27.543	11.137	16.813	1.902	0	0	0	159	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula peregrina</i>	0	696	841	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia linearis</i>	5.799	1.392	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	24.644	27.146	51.278	543	0	0	0	159	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	8.698	0	841	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paralia sulcata</i>	0	0	0	1.087	794	664	294	637	311	87	470	106	0	122	137
<i>Porosira glacialis</i>	1.450	4.872	841	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	21.745	6.264	1.682	1.359	794	332	441	478	778	870	1.411	319	508	0	548
<i>Thalassiosira angulata</i> /T. <i>decipiens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira antarctica</i> /T. <i>gravida</i>	5.799	2.088	2.522	0	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira baltica</i>	5.799	5.568	6.725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira bulbosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira constricta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira hyalina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	97.127	89.790	79.019	5.433	794	0	0	159	0	0	470	0	0	0	0
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	52.187	12.529	33.625	272	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valven in Gürtelbandsansicht	1.450	5.568	6.725	543	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Übrige Diatomeenschalen	13.047	8.353	6.725	272	1.323	996	441	955	778	522	941	319	127	122	548

Tab. H: Sedimentkern IK9373-10: Zählergebnisse, Diatomeenkonzentration sowie absolute und relative Häufigkeit einzelner Arten und Artengruppen

IK9373-10	Zählergebnisse												
	Oberfläche	11 cm	18 cm	27 cm	36 cm	45 cm	57 cm	66 cm	75 cm	84 cm	93 cm	102 cm	108 cm
Probengewicht (g)	0,6117	0,8320	1,2375	1,8393	1,5562	1,4126	1,9176	1,2778	1,9395	1,5462	1,4299	1,9626	1,7753
Spülfaktor	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Ausgezählte Fläche (mm²)	162,375	226,150	228,050	227,000	229,350	228,350	229,400	230,400	230,925	230,200	229,350	227,250	228,800
Anzahl gezählter Diatomeenschalen	433	60	64	81	113	97	95	88	170	192	301	209	209
Absolute Häufigkeit von Diatomeen (Schalen/g Sed.)	1.027,168	75,135	53,434	45,711	74,598	70,854	50,884	70,429	89,433	127,899	216,259	111,550	121,235
Zählergebnisse													
<i>Achnanthes</i> spp.					1					2			1
<i>Achnanthes tunicata</i>	1												
<i>Amphora</i> spp.													
Arktisch-epibenthische Arten	14	3	2		1		1	1	1	2	7	1	3
<i>Aucosira</i> spp.	1		1	1	4			3	5	2	1	6	1
<i>Bacterosira balticomytila</i>													1
<i>Colonnas</i> spp.													
<i>Chaococera</i> spp.	139	36	32	40	58	59	44	55	100	98	219	131	156
<i>Cocconeis acutus-iridis</i>													
<i>Cyclotella</i> spp.			1		1	1	1						1
<i>Diploneis</i> spp.	4						2		2		2		
<i>Entomoneis</i> spp.													
<i>Fossula arctica</i>	34			1	1	1	1			4	1	5	
<i>Fragilaropsis</i> -Gruppe	11			4	4	1			2	3	6		1
<i>Melosira</i> spp.	3	3	4	2	6	5	5	5	1	4	13	7	2
<i>Nitzschia peregrina</i>	2			4			2	2	1	1	1		
<i>Nitzschia linearis</i>	2												
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	9												
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	10	1							1				
<i>Paralia sulcata</i>	2	4	5	5	3	1	3	3	4	3	2	2	
<i>Porosira glacialis</i>	4	1	2	1	1	1	1	1	2			1	
Subwasserdiatomeen-Gruppe	10	1	5	8	8	4	8	3	4	7	5	6	7
<i>Thalassiosira angulata</i> T. <i>deciptans</i>				2									
<i>Thalassiosira antarctica</i> T. <i>gravidia</i>	11		2	4	1	3	2	2	6	2	8	3	2
<i>Thalassiosira baltica</i>	1												
<i>Thalassiosira bulbosa</i>													
<i>Thalassiosira constricta</i>													
<i>Thalassiosira hyalina</i>													
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	46	9	8	7	19	14	18	11	31	58	31	39	23
<i>Thalassiosira nordenskioeldii</i>	114		1								1	1	
Vaiven in Curatelbandansicht				3					4				
Übrige Diatomeenschalen	15	2	1	3	7	5	8	2	7	5	4	4	14
Relative Häufigkeiten													
<i>Achnanthes</i> spp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Achnanthes tunicata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tab. H (Fortsetzung): Sedimentkern IK9373-10: Zählergebnisse, Diatomeenkonzentration sowie absolute und relative Häufigkeit einzelner Arten und Artengruppen

<i>Amphora</i> spp.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arktisch-epibenthische Arten	3,2	5,0	3,1	0,0	0,0	1,0	0,0	1,1	0,0	1,0	2,3	0,5	1,4	
<i>Aulacoseira</i> spp.	0,2	0,0	1,6	1,2	3,5	1,0	0,0	3,4	2,9	1,0	0,3	2,9	0,5	
<i>Bacterosira bathyomphala</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	
<i>Caloneis</i> spp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Chaetoceros</i> spp.	32,1	60,0	50,0	49,4	51,3	60,8	46,3	62,5	58,8	51,0	72,8	62,7	74,6	
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Cyclotella</i> spp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	
<i>Diploneis</i> spp.	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	1,2	0,0	0,7	0,5	0,0	
<i>Entomoneis</i> spp.	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Fossula arctica</i>	7,9	0,0	0,0	1,2	0,0	1,0	1,1	0,0	0,0	2,1	0,3	2,4	0,0	
Fragilariopsis-Gruppe	2,5	0,0	0,0	0,0	3,5	1,0	0,0	0,0	1,2	1,6	2,0	0,0	0,5	
<i>Melosira</i> spp.	0,7	5,0	6,3	2,5	5,3	5,2	5,3	5,7	0,6	2,1	4,3	3,3	1,0	
<i>Navicula peregrina</i>	0,5	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	2,1	2,3	0,6	0,5	0,3	0,0	0,0	
<i>Nitzschia linearis</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	2,3	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Paralia sulcata</i>	0,5	6,7	7,8	6,2	2,7	1,0	3,2	3,4	2,4	1,6	0,7	1,0	0,0	
<i>Porosira glacialis</i>	0,9	1,7	3,1	1,2	0,0	1,0	1,1	1,1	1,2	0,0	0,0	0,5	0,0	
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	2,3	1,7	7,8	9,9	7,1	4,1	8,5	3,4	2,4	3,6	1,7	2,9	3,3	
<i>Thalassiosira angulata/T. decipiens</i>	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Thalassiosira antarctica/T. gravida</i>	2,5	0,0	3,1	4,9	0,9	3,1	2,1	2,3	3,5	1,0	2,7	1,4	1,0	
<i>Thalassiosira baltica</i>	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Thalassiosira bulbosa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Thalassiosira constricta</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Thalassiosira hyalina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	10,6	15,0	12,5	8,6	16,8	14,4	18,9	12,5	18,2	30,2	10,3	18,7	11,0	
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	26,3	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0	
Valven in Gürtelbandsicht	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	
Übrige Diatomeenschalen	3,5	3,3	1,6	3,7	6,2	5,2	8,4	2,3	4,1	2,6	1,3	1,9	6,7	
Absolute Häufigkeiten (Schalen pro Gramm Trockensediment)														
<i>Achnanthes</i> spp.	0	0	0	0	660	0	0	0	0	1.324	0	534	0	
<i>Achnanthes taeniatata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Amphora</i> spp.	2.372	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arktisch-epibenthische Arten	33.211	3.757	1.670	0	0	730	0	800	0	1.324	5.029	534	1.740	
<i>Aulacoseira</i> spp.	2.372	0	835	564	2.641	730	0	2.401	2.630	1.324	718	3.202	580	
<i>Bacterosira bathyomphala</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	534	0	
<i>Caloneis</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Chaetoceros</i> spp.	329.737	45.081	26.717	22.573	38.289	43.097	23.567	44.018	52.608	64.873	157.344	69.919	90.492	
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Cyclotella</i> spp.	0	0	0	0	0	730	536	0	0	0	0	534	0	
<i>Diploneis</i> spp.	0	0	835	0	0	0	1.071	0	1.052	0	1.437	534	0	
<i>Entomoneis</i> spp.	9.489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tab. H (Fortsetzung): Sedimentkern IK9373-10: Zählergebnisse, Diatomeenkonzentration sowie absolute und relative Häufigkeit einzelner Arten und Artengruppen

<i>Fossula arctica</i>	80.655	0	0	564	0	730	536	0	0	2.648	718	2.669	0
<i>Fragilariopsis</i> -Gruppe	26.094	0	0	0	2.641	730	0	0	1.052	1.986	4.311	0	580
<i>Melosira</i> spp.	7.117	3.757	3.340	1.129	3.961	3.652	2.678	4.002	526	2.648	9.340	3.736	1.160
<i>Navicula peregrina</i>	4.744	0	0	2.257	0	0	1.071	1.601	526	662	718	0	0
<i>Nitzschia linearis</i>	4.744	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia</i> spp. (arktisch-marine Arten)	21.350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia</i> spp. (übrige Arten)	23.722	1.252	0	0	0	0	0	0	526	0	0	0	0
<i>Paralia sulcata</i>	4.744	5.009	4.175	2.822	1.980	730	1.607	2.401	2.104	1.986	1.437	1.067	0
<i>Porosira glacialis</i>	9.489	1.252	1.670	564	0	730	536	800	1.052	0	0	534	0
Süßwasserdiatomeen-Gruppe	23.722	1.252	4.175	4.515	5.281	2.922	4.285	2.401	2.104	4.634	3.592	3.202	4.061
<i>Thalassiosira angulata/T. decipiens</i>	0	0	0	1.129	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira antarctica/T. gravida</i>	26.094	0	1.670	2.257	660	2.191	1.071	1.601	3.156	1.324	5.748	1.601	1.160
<i>Thalassiosira baltica</i>	2.372	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira bulbosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira constricta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira hyalina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira hyperborea</i>	109.122	11.270	6.679	3.950	12.543	10.226	9.641	8.804	16.308	38.394	22.272	20.816	13.342
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>	270.432	0	835	0	0	0	0	0	0	662	718	0	0
Valven in Gürtelbandansicht	0	0	0	1.693	0	0	0	0	2.104	0	0	0	0
Übrige Diatomeenschalen	35.583	2.505	835	1.693	4.621	3.652	4.285	1.601	3.683	3.310	2.874	2.135	8.121

Folgende Hefte der Reihe „Berichte zur Polarforschung“ sind bisher erschienen:

- * **Sonderheft Nr. 1/1981** – „Die Antarktis und ihr Lebensraum“, Eine Einführung für Besucher – Herausgegeben im Auftrag von SCAR
- Heft Nr. 1/1982** – „Die Filchner-Schelfeis-Expedition 1980/81“, zusammengestellt von Heinz Kohnen
- * **Heft Nr. 2/1982** – „Deutsche Antarktis-Expedition 1980/81 mit FS 'Meteor'“, First International BIOMASS Experiment (FIBEX) – Liste der Zooplankton- und Mikronektonnetzfänge zusammengestellt von Norbert Klages
- Heft Nr. 3/1982** – „Digitale und analoge Krill-Echolot-Rohdatenerfassung an Bord des Forschungsschiffes 'Meteor'“ (im Rahmen von FIBEX 1980/81, Fahrtabschnitt ANT III), von Bodo Morgenstern
- Heft Nr. 4/1982** – „Filchner-Schelfeis-Expedition 1980/81“, Liste der Planktonfänge und Lichtstärkemessungen zusammengestellt von Gerd Hubold und H. Eberhard Drescher
- * **Heft Nr. 5/1982** – „Joint Biological Expedition on RRS 'John Biscoe', February 1982“, by G. Hempel and R. B. Heywood
- * **Heft Nr. 6/1982** – „Antarktis-Expedition 1981/82 (Unternehmen 'Eiswarte')“, zusammengestellt von Gode Gravenhorst
- Heft Nr. 7/1982** – „Marin-Biologisches Begleitprogramm zur Standorterkundung 1979/80 mit MS 'Polarsirke' (Pre-Site Survey)“ – Stationslisten der Mikronekton- und Zooplanktonfänge sowie der Bodenfischerei zusammengestellt von R. Schneppenheim
- Heft Nr. 8/1983** – „The Post-Fibex Data Interpretation Workshop“, by D. L. Cram and J.-C. Freytag with the collaboration of J. W. Schmidt, M. Mall, R. Kresse, T. Schwinghammer
- * **Heft Nr. 9/1983** – „Distribution of some groups of zooplankton in the inner Weddell Sea in summer 1979/80“, by I. Hempel, G. Hubold, B. Kaczmaruk, R. Keller, R. Weigmann-Haass
- Heft Nr. 10/1983** – „Fluor im antarktischen Ökosystem“ – DFG-Symposium November 1982 zusammengestellt von Dieter Adelung
- Heft Nr. 11/1983** – „Joint Biological Expedition on RRS 'John Biscoe', February 1982 (II)“, Data of micronekton and zooplankton hauls, by Uwe Piatkowski
- Heft Nr. 12/1983** – „Das biologische Programm der ANTARKTIS-I-Expedition 1983 mit FS 'Polarstern'“, Stationslisten der Plankton-, Benthos- und Grundscheppnetzfänge und Liste der Probennahme an Robben und Vögeln, von H. E. Drescher, G. Hubold, U. Piatkowski, J. Plötz und J. Voß
- * **Heft Nr. 13/1983** – „Die Antarktis-Expedition von MS 'Polarbjörn' 1982/83“ (Sommerkampagne zur Atka-Bucht und zu den Kraul-Bergen), zusammengestellt von Heinz Kohnen
- **Sonderheft Nr. 2/1983** – „Die erste Antarktis-Expedition von FS 'Polarstern' (Kapstadt, 20. Januar 1983 – Rio de Janeiro, 25. März 1983)“, Bericht des Fahrtleiters Prof. Dr. Gotthilf Hempel
- Sonderheft Nr. 3/1983** – „Sicherheit und Überleben bei Polarexpeditionen“, zusammengestellt von Heinz Kohnen
- * **Heft Nr. 14/1983** – „Die erste Antarktis-Expedition (ANTARKTIS I) von FS 'Polarstern' 1982/83“, herausgegeben von Gotthilf Hempel
- Sonderheft Nr. 4/1983** – „On the Biology of Krill *Euphausia superba*“ – Proceedings of the Seminar and Report of the Krill Ecology Group, Bremerhaven 12.-16. May 1983, edited by S. B. Schnack
- Heft Nr. 15/1983** – „German Antarctic Expedition 1980/81 with FRV 'Walther Herwig' and RV 'Meteor'“ – First International BIOMASS Experiment (FIBEX) – Data of micronekton and zooplankton hauls by Uwe Piatkowski and Norbert Klages
- Sonderheft Nr. 5/1984** – „The observatories of the Georg von Neumayer Station“, by Ernst Augstein
- Heft Nr. 16/1984** – „FIBEX cruise zooplankton data“, by U. Piatkowski, I. Hempel and S. Rakusa-Suszczewski
- Heft Nr. 17/1984** – „Fahrtbericht (cruise report) der 'Polarstern'-Reise ARKTIS I, 1983“, von E. Augstein, G. Hempel und J. Thiede
- Heft Nr. 18/1984** – „Die Expedition ANTARKTIS II mit FS 'Polarstern' 1983/84“, Bericht von den Fahrtabschnitten 1, 2 und 3, herausgegeben von D. Fütterer
- Heft Nr. 19/1984** – „Die Expedition ANTARKTIS II mit FS 'Polarstern' 1983/84“, Bericht vom Fahrtabschnitt 4, Punta Arenas-Kapstadt (Ant-II/4), herausgegeben von H. Kohnen
- Heft Nr. 20/1984** – „Die Expedition ARKTIS II des FS 'Polarstern' 1984, mit Beiträgen des FS 'Valdivia' und des Forschungsflugzeuges 'Falcon 20' zum Marginal Ice Zone Experiment 1984 (MIZEX)“, von E. Augstein, G. Hempel, J. Schwarz, J. Thiede und W. Weigel
- Heft Nr. 21/1985** – „Euphausiid larvae in plankton samples from the vicinity of the Antarctic Peninsula, February 1982“, by Sigrid Marshall and Elke Mizdalski

- Heft Nr. 22/1985** – „Maps of the geographical distribution of macrozooplankton in the Atlantic sector of the Southern Ocean“, by Uwe Piatkowski
- Heft Nr. 23/1985** – „Untersuchungen zur Funktionsmorphologie und Nahrungsaufnahme der Larven des Antarktischen Krills *Euphausia superba* Dana“, von Hans-Peter Marschall
- Heft Nr. 24/1985** – „Untersuchungen zum Periglazial auf der König-Georg-Insel Südschettlandinseln/ Antarktika. Deutsche physische Forschungen in der Antarktis. – Bericht über die Kampagne 1983/84“, von Dietrich Barsch, Wolf-Dieter Blümel, Wolfgang Flügel, Roland Mäusbacher, Gerhard Stäblein, Wolfgang Zick
- * **Heft Nr. 25/1985** – „Die Expedition ANTARKTIS III mit FS 'Polarstern' 1984/85“, herausgegeben von Gotthilf Hempel
- * **Heft Nr. 26/1985** – „The Southern Ocean“; A survey of oceanographic and marine meteorological research work by Hellmer et al.
- Heft Nr. 27/1986** – „Spätpleistozäne Sedimentationsprozesse am antarktischen Kontinentalhang vor Kapp Norvegia, östliche Weddell-See“, von Hannes Grobe
- Heft Nr. 28/1986** – „Die Expedition ARKTIS III mit 'Polarstern' 1985“, mit Beiträgen der Fahrtteilnehmer, herausgegeben von Rainer Gersonde
- * **Heft Nr. 29/1986** – „5 Jahre Schwerpunktprogramm 'Antarktisforschung' der Deutschen Forschungsgemeinschaft.“ Rückblick und Ausblick. Zusammengestellt von Gotthilf Hempel, Sprecher des Schwerpunktprogramms
- Heft Nr. 30/1986** – „The Meteorological Data of the Georg-von-Neumayer-Station for 1981 and 1982“, by Marianne Gube and Friedrich Obleitner
- Heft Nr. 31/1986** – „Zur Biologie der Jugendstadien der Notothenioidei (Pisces) an der Antarktischen Halbinsel“, von A. Kellermann
- Heft Nr. 32/1986** – „Die Expedition ANTARKTIS-IV mit FS 'Polarstern' 1985/86“, mit Beiträgen der Fahrtteilnehmer, herausgegeben von Dieter Fütterer
- Heft Nr. 33/1987** – „Die Expedition ANTARKTIS-IV mit FS 'Polarstern' 1985/86 – Bericht zu den Fahrtabschnitten ANT-IV/3-4“, von Dieter Karl Fütterer
- Heft Nr. 34/1987** – „Zoogeographische Untersuchungen und Gemeinschaftsanalysen an antarktischem Makroplankton“, von U. Piatkowski
- Heft Nr. 35/1987** – „Zur Verbreitung des Meso- und Makrozooplanktons in Oberflächenwasser der Weddell See (Antarktis)“, von E. Boysen-Ennen
- Heft Nr. 36/1987** – „Zur Nahrungs- und Bewegungsphysiologie von *Salpa thompsoni* und *Salpa fusiformis*“, von M. Reinke
- Heft Nr. 37/1987** – „The Eastern Weddell Sea Drifting Buoy Data Set of the Winter Weddell Sea Project (WWSP) 1986“, by Heinrich Hoerber und Marianne Gube-Lehnhardt
- Heft Nr. 38/1987** – „The Meteorological Data of the Georg von Neumayer Station for 1983 and 1984“, by M. Gube-Lehnhardt
- Heft Nr. 39/1987** – „Die Winter-Expedition mit FS 'Polarstern' in die Antarktis (ANT V/1-3)“, herausgegeben von Sigrud Schnack-Schiel
- Heft Nr. 40/1987** – „Weather and Synoptic Situation during Winter Weddell Sea Project 1986 (ANT V/2) July 16 – September 10, 1986“, by Werner Rabe
- Heft Nr. 41/1988** – „Zur Verbreitung und Ökologie der Seegurken im Weddellmeer (Antarktis)“, von Julian Gutt
- Heft Nr. 42/1988** – „The zooplankton community in the deep bathyal and abyssal zones of the eastern North Atlantic“, by Werner Beckmann
- Heft Nr. 43/1988** – „Scientific cruise report of Arctic Expedition ARK IV/3“, Wissenschaftlicher Fahrtbericht der Arktis-Expedition ARK IV/3, compiled by Jörn Thiede
- Heft Nr. 44/1988** – „Data Report for FV 'Polarstern' Cruise ARK IV/1, 1987 to the Arctic and Polar Fronts“, by Hans-Jürgen Hirche
- Heft Nr. 45/1988** – „Zoogeographie und Gemeinschaftsanalyse des Makrozoobenthos des Weddellmeeres (Antarktis)“, von Joachim Voß
- Heft Nr. 46/1988** – „Meteorological and Oceanographic Data of the Winter-Weddell-Sea Project 1986 (ANT V/3)“, by Eberhard Fahrbach
- Heft Nr. 47/1988** – „Verteilung und Herkunft glazial-mariner Gerölle am Antarktischen Kontinentalrand des östlichen Weddellmeeres“, von Wolfgang Oskierski
- Heft Nr. 48/1988** – „Variationen des Erdmagnetfeldes an der GvN-Station“, von Arnold Brodscholl
- * **Heft Nr. 49/1988** – „Zur Bedeutung der Lipide im antarktischen Zooplankton“, von Wilhelm Hagen
- Heft Nr. 50/1988** – „Die gezeitenbedingte Dynamik des Ekström-Schelfeises, Antarktis“, von Wolfgang Kobarg
- Heft Nr. 51/1988** – „Ökomorphologie nototheniider Fische aus dem Weddellmeer, Antarktis“, von Werner Ekau
- Heft Nr. 52/1988** – „Zusammensetzung der Bodenfauna in der westlichen Fram-Straße“, von Dieter Piepenburg
- * **Heft Nr. 53/1988** – „Untersuchungen zur Ökologie des Phytoplanktons im südöstlichen Weddellmeer (Antarktis) im Jan./Febr. 1985“, von Eva-Maria Nöthig

- Heft Nr. 54/1988** – „Die Fischfauna des östlichen und südlichen Weddellmeeres: geographische Verbreitung, Nahrung und trophische Stellung der Fischarten“, von Wiebke Schwarzbach
- Heft Nr. 55/1988** – „Weight and length data of zooplankton in the Weddell Sea in austral spring 1986 (ANT V/3)“, by Elke Mizdalski
- Heft Nr. 56/1989** – „Scientific cruise report of Arctic expeditions ARK IV/1, 2 & 3“, by G. Krause, J. Meincke und J. Thiede
- Heft Nr. 57/1989** – „Die Expedition ANTARKTIS V mit FS 'Polarstern' 1986/87“, Bericht von den Fahrtabschnitten ANT V/4-5 von H. Müller und H. Oerter
- * **Heft Nr. 58/1989** – „Die Expedition ANTARKTIS VI mit FS 'Polarstern' 1987/88“, von D. K. Fütterer
- Heft Nr. 59/1989** – „Die Expedition ARKTIS V/1a, 1b und 2 mit FS 'Polarstern' 1988“, von M. Spindler
- Heft Nr. 60/1989** – „Ein zweidimensionales Modell zur thermohalinen Zirkulation unter dem Schelfeis“, von H. H. Hellmer
- Heft Nr. 61/1989** – „Die Vulkanite im westlichen und mittleren Neuschwabenland, Vestfjella und Ahlmannryggen, Antarktika“, von M. Peters
- * **Heft-Nr. 62/1989** – „The Expedition ANTARKTIS VII/1 and 2 (EPOS I) of RV 'Polarstern' in 1988/89“, by I. Hempel
- Heft Nr. 63/1989** – „Die Eisalgenflora des Weddellmeeres (Antarktis): Artenzusammensetzung und Biomasse, sowie Ökophysiologie ausgewählter Arten“, von Annette Bartsch
- Heft Nr. 64/1989** – „Meteorological Data of the G.-v.-Neumayer-Station (Antarctica)“, by L. Helmes
- Heft Nr. 65/1989** – „Expedition Antarktis VII/3 in 1988/89“, by I. Hempel, P. H. Schalk, V. Smetacek
- Heft Nr. 66/1989** – „Geomorphologisch-glaziologische Detailkartierung des arid-hochpolaren Borgmassivet, Neuschwabenland, Antarktika“, von Karsten Brunk
- Heft-Nr. 67/1990** – „Identification key and catalogue of larval Antarctic fishes“, edited by Adolf Kellermann
- Heft-Nr. 68/1990** – „The Expedition Antarktis VII/4 (Epos leg 3) and VII/5 of RV 'Polarstern' in 1989“, edited by W. Arntz, W. Ernst, I. Hempel
- Heft-Nr. 69/1990** – „Abhängigkeiten elastischer und rheologischer Eigenschaften des Meereises vom Eisgefüge“, von Harald Hellmann
- Heft-Nr. 70/1990** – „Die beschalteten benthischen Mollusken (Gastropoda und Bivalvia) des Weddellmeeres, Antarktis“, von Stefan Hain
- Heft-Nr. 71/1990** – „Sedimentologie und Paläomagnetik an Sedimenten der Maudkuppe (Nordöstliches Weddellmeer)“, von Dieter Cordes
- Heft-Nr. 72/1990** – „Distribution and abundance of planktonic copepods (Crustacea) in the Weddell Sea in summer 1980/81“, by F. Kurbjeweit and S. Ali-Khan
- Heft-Nr. 73/1990** – „Zur Frühdiagenese von organischem Kohlenstoff und Opal in Sedimenten des südlichen und östlichen Weddellmeeres“, von M. Schlüter
- Heft-Nr. 74/1991** – „Expeditionen ANTARKTIS-VIII/3 und VIII/4 mit FS 'Polarstern' 1989“, von Rainer Gersonde und Gotthilf Hempel
- Heft-Nr. 75/1991** – „Quartäre Sedimentationsprozesse am Kontinentalhang des Süd-Orkney-Plateaus im nordwestlichen Weddellmeer (Antarktis)“, von Sigrun Grünig
- Heft-Nr. 76/1991** – „Ergebnisse der faunistischen Arbeiten in Benthal von King George Island (Südshetlandinseln, Antarktis)“, Martin Rauschert
- Heft-Nr. 77/1991** – „Verteilung von Mikroplankton-Organismen nordwestlich der Antarktischen Halbinsel unter dem Einfluß sich ändernder Umweltbedingungen in Herbst“, von Heinz Klöser
- Heft-Nr. 78/1991** – „Hochauflösende Magnetostratigraphie spätquartärer Sedimente arktischer Meeresgebiete“, von Norbert R. Nowaczyk
- Heft-Nr. 79/1991** – „Ökophysiologische Untersuchungen zur Salinitäts- und Temperaturtoleranz antarktischer Grünalgen unter besonderer Berücksichtigung des β -Dimethylsulfoniumpropionat (DMSP) – Stoffwechsels“, von Ulf Karsten
- Heft-Nr. 80/1991** – „Die Expedition ARKTIS VII/1 mit FS 'POLARSTERN' 1990“, herausgegeben von Jörn Thiede und Gotthilf Hempel
- Heft-Nr. 81/1991** – „Paläoglaziologie und Paläozeanographie im Spätquartär am Kontinentalrand des südlichen Weddellmeeres, Antarktis“, von Martin Melles
- Heft-Nr. 82/1991** – „Quantifizierung von Meereiseigenschaften: Automatische Bildanalyse von Dünnschnitten und Parametrisierung von Chlorophyll- und Salzgehaltsverteilungen“, von Hajo Eicken
- Heft-Nr. 83/1991** – „Das Fließen von Schelfeis – numerische Simulationen mit der Methode der finiten Differenzen“, von Jürgen Determann
- Heft-Nr. 84/1991** – Die Expedition ANTARKTIS VIII/1-2, 1989 mit der Winter Weddell Gyre Study der Forschungsschiffe 'Polarstern' und 'Akademik Fedorov“, von Ernst Augstein, Nicolai Bagriantsev und Hans Werner Schenke
- Heft-Nr. 85/1991** – „Zur Entstehung von Unterwassereis und das Wachstum und die Energiebilanz des Meereises in der Atka Bucht, Antarktis“, von Josef Kipfstuhl

- Heft-Nr. 86/1991** – „Die Expedition ANTARKTIS-VIII mit FS 'Polarstern' 1989/90. Bericht vom Fahrtabschnitt ANT-VIII/5“, herausgegeben von Heinz Miller und Hans Oerter
- Heft-Nr. 87/1991** – „Scientific cruise reports of Arctic expeditions ARK-VI/1-4 of RV 'Polarstern' in 1989“, edited by G. Krause, J. Meincke & H. J. Schwarz
- Heft-Nr. 88/1991** – „Zur Lebensgeschichte dominanter Copepodenarten (*Calanus finmarchicus*, *C. glacialis*, *C. hyperboreus*, *Metridia longa*) in der Framstraße“, von Sabine Diehl
- Heft-Nr. 89/1991** – „Detaillierte seismische Untersuchungen am östlichen Kontinentalrand des Weddell-Meeress vor Kapp Norvegia, Antarktis“, von Norbert E. Kaul
- Heft-Nr. 90/1991** – „Die Expedition ANTARKTIS VIII mit FS 'Polarstern' 1989/90. Bericht von Fahrtabschnitten ANT VIII/6-7“, herausgegeben von Dieter Karl Fütterer und Otto Schrems
- Heft-Nr. 91/1991** – „Blood physiology and ecological consequences in Weddell Sea fishes (Antarctica)“, by Andreas Kunzmann.
- Heft-Nr. 92/1991** – „Zur sommerlichen Verteilung des Mesozooplanktons im Nansen-Becken, Nordpolarmeer“, von Nicolai Mumm.
- Heft-Nr. 93/1991** – Die Expedition ARKTIS VII mit FS 'Polarstern' 1990. Bericht von Fahrtabschnitten ARK VII/2“, herausgegeben vom Gunther Krause.
- Heft-Nr. 94/1991** – „Die Entwicklung des Phytoplanktons im östlichen Weddellmeer (Antarktis) beim Übergang vom Spätwinter zum Frühjahr“, von Renate Scharek.
- Heft-Nr. 95/1991** – „Radioisotopenstratigraphie, Sedimentologie und Geochemie jungquartärer Sedimente des östlichen Arktischen Ozeans“, von Horst Bohrmann.
- Heft-Nr. 96/1991** – „Holozäne Sedimentationsentwicklung im Scoresby Sund, Ost-Grönland“, von Peter Marienfeld
- Heft-Nr. 97/1991** – „Strukturelle Entwicklung und Abkühlungsgeschichte der Heimefrontfjella (Westliches Dronning Maud Land / Antarktika)“, von Joachim Jacobs
- Heft-Nr. 98/1991** – „Zur Besiedlungsgeschichte des antarktischen Schelfes am Beispiel der Isopoda (Crustacea, Malacostraca)“, von Angelika Brandt
- Heft-Nr. 99/1992** – „The Antarctic ice sheet and environmental change: a three-dimensional modelling study“, by Philippe Huybrechts
- * **Heft-Nr. 100/1992** – „Die Expeditionen ANTARKTIS IX/1-4 des Forschungsschiffes 'Polarstern' 1990/91“, herausgegeben von Ulrich Bathmann, Meinhard Schulz-Baldes, Eberhard Fahrbach, Victor Smetacek und Hans-Wolfgang Hubberten
- Heft-Nr. 101/1992** – „Wechselbeziehungen zwischen Spurenmetallkonzentrationen (Cd, Cu, Pb, Zn) im Meerwasser und in Zooplanktonorganismen (Copepoda) der Arktis und des Atlantiks“, von Christa Pohl
- Heft-Nr. 102/1992** – „Physiologie und Ultrastruktur der antarktischen Grünalge *Prasiola crispa* ssp. *antarctica* unter osmotischem Streß und Austrocknung“, von Andreas Jacob
- Heft-Nr. 103/1992** – „Zur Ökologie der Fische im Weddellmeer“, von Gerd Hubold
- Heft-Nr. 104/1992** – „Mehrkanalige adaptive Filter für die Unterdrückung von multiplen Reflexionen in Verbindung mit der freien Oberfläche in marinen Seismogrammen“, von Andreas Rosenberger
- Heft-Nr. 105/1992** – „Radiation and Eddy Flux Experiment 1991 (REFLEX I)“, von Jörg Hartmann, Christoph Kottmeier und Christian Wamser
- Heft-Nr. 106/1992** – „Ostracoden im Epipelagial vor der Antarktischen Halbinsel - ein Beitrag zur Systematik sowie zur Verbreitung und Populationsstruktur unter Berücksichtigung der Saisonalität“, von Rüdiger Kock
- Heft-Nr. 107/1992** – „ARCTIC '91: Die Expedition ARK-VIII/3 mit FS 'Polarstern' 1991“, herausgegeben von Dieter K. Fütterer
- Heft-Nr. 108/1992** – „Dehnungsbeben an einer Störungszone im Ekström-Schelfeis nördlich der Georg-von-Neumayer Station, Antarktis. - Eine Untersuchung mit seismologischen und geodätischen Methoden“, von Uwe Nixdorf
- Heft-Nr. 109/1992** – „Spätquartäre Sedimentation am Kontinentalrand des südöstlichen Weddellmeeres, Antarktis“, von Michael Weber
- Heft-Nr. 110/1992** – „Sedimentfazies und Bodenwasserstrom am Kontinentalhang des nordwestlichen Weddellmeeres“, von Isa Brehme
- Heft-Nr. 111/1992** – „Die Lebensbedingungen in den Solekanälchen des antarktischen Meereises“, von Jürgen Weissenberger
- Heft-Nr. 112/1992** – „Zur Taxonomie von rezenten benthischen Foraminiferen aus dem Nansen Becken, Arktischer Ozean“, von Jutta Wollenburg
- Heft-Nr. 113/1992** – „Die Expedition ARKTIS VIII/1 mit FS 'Polarstern' 1991“, herausgegeben von Gerhard Kattner
- * **Heft-Nr. 114/1992** – „Die Gründungsphase deutscher Polarforschung, 1865-1875“, von Reinhard A. Krause
- Heft-Nr. 115/1992** – „Scientific Cruise Report of the 1991 Arctic Expedition ARK VIII/2 of RV 'Polarstern' (EPOS II)“, by Eike Rachor

- Heft-Nr. 116/1992** – „The Meteorological Data of the Georg-von-Neumayer-Station (Antarctica) for 1988, 1989, 1990 and 1991”, by Gert König-Langlo
- Heft-Nr. 117/1992** – „Petrogenese des metamorphen Grundgebirges der zentralen Heimefrontfjella (westliches Dronning Maud Land / Antarktis)”, von Peter Schulze
- Heft-Nr. 118/1993** – „Die mafischen Gänge der Shackleton Range / Antarktika: Petrographie, Geochemie, Isotopengeochemie und Paläomagnetik”, von Rüdiger Hotten
- * **Heft-Nr. 119/1993** – „Gefrierschutz bei Fischen der Polarmeere”, von Andreas P. A. Wöhrmann
- * **Heft-Nr. 120/1993** – „East Siberian Arctic Region Expedition '92: The Laptev Sea – its Significance for Arctic Sea-Ice Formation and Transpolar Sediment Flux”, by D. Dethleff, D. Nürnberg, E. Reimnitz, M. Saarloos and Y.P. Savchenko. – „Expedition to Novaja Zemlja and Franz Josef Land with RV 'Dalnie Zelentsy'”, by D. Nürnberg and E. Groth
- * **Heft-Nr. 121/1993** – „Die Expedition ANTARKTIS X/3 mit FS 'Polarstern' 1992”, herausgegeben von Michael Spindler, Gerhard Dieckmann und David Thomas
- Heft-Nr. 122/1993** – „Die Beschreibung der Korngestalt mit Hilfe der Fourier-Analyse: Parametrisierung der morphologischen Eigenschaften von Sedimentpartikeln”, von Michael Diepenbroek
- * **Heft-Nr. 123/1993** – „Zerstörungsfreie hochauflösende Dichteuntersuchungen mariner Sedimente”, von Sebastian Gerland
- Heft-Nr. 124/1993** – „Umsatz und Verteilung von Lipiden in arktischen marinen Organismen unter besonderer Berücksichtigung unterer trophischer Stufen”, von Martin Graeve
- Heft-Nr. 125/1993** – „Ökologie und Respiration ausgewählter arktischer Bodenfischarten”, von Christian F. von Dorrien
- Heft-Nr. 126/1993** – „Quantitative Bestimmung von Paläoumweltparametern des Antarktischen Oberflächenwassers im Spätquartär anhand von Transferfunktionen mit Diatomeen”, von Ulrich Zielinski
- Heft-Nr. 127/1993** – „Sedimenttransport durch das arktische Meereis: Die rezente lithogene und biogene Materialfracht”, von Ingo Wollenburg
- Heft-Nr. 128/1993** – „Cruise ANTARKTIS X/3 of RV 'Polarstern': CTD-Report”, von Marek Zwierz
- Heft-Nr. 129/1993** – „Reproduktion und Lebenszyklen dominanter Copepodenarten aus dem Weddellmeer, Antarktis”, von Frank Kurbjeweit
- Heft-Nr. 130/1993** – „Untersuchungen zu Temperaturregime und Massenhaushalt des Filchner-Ronne-Schelfeises, Antarktis, unter besonderer Berücksichtigung von Anfrier- und Abschmelzprozessen”, von Klaus Grosfeld
- Heft-Nr. 131/1993** – „Die Expedition ANTARKTIS X/5 mit FS 'Polarstern' 1992”, herausgegeben von Rainer Gersonde
- Heft-Nr. 132/1993** – „Bildung und Abgabe kurzkettiger halogenierter Kohlenwasserstoffe durch Makroalgen der Polarregionen”, von Frank Laturnus
- Heft-Nr. 133/1994** – „Radiation and Eddy Flux Experiment 1993 (*REFLEX II*)”, by Christoph Kottmeier, Jörg Hartmann, Christian Wamser, Axel Bochert, Christof Lüpkes, Dietmar Freese and Wolfgang Cohrs
- * **Heft-Nr. 134/1994** – „The Expedition ARKTIS-IX/1”, edited by Hajo Eicken and Jens Meincke
- Heft-Nr. 135/1994** – „Die Expeditionen ANTARKTIS X/6-8”, herausgegeben von Ulrich Bathmann, Victor Smetacek, Hein de Baar, Eberhard Fahrback und Gunter Krause
- Heft-Nr. 136/1994** – „Untersuchungen zur Ernährungsökologie von Kaiserpinguinen (*Aptenodytes forsteri*) und Königspinguinen (*Aptenodytes patagonicus*)”, von Klemens Pütz
- * **Heft-Nr. 137/1994** – „Die känozoische Vereisungsgeschichte der Antarktis”, von Werner U. Ehrmann
- Heft-Nr. 138/1994** – „Untersuchungen stratosphärischer Aerosole vulkanischen Ursprungs und polarer stratosphärischer Wolken mit einem Mehrwellenlängen-Lidar auf Spitzbergen (79°N, 12°E)”, von Georg Beyerle
- Heft-Nr. 139/1994** – „Charakterisierung der Isopodenfauna (Crustacea, Malacostraca) des Scotia-Bogens aus biogeographischer Sicht: Ein multivariater Ansatz”, von Holger Winkler
- Heft-Nr. 140/1994** – „Die Expedition ANTARKTIS X/4 mit FS 'Polarstern' 1992”, herausgegeben von Peter Lemke
- Heft-Nr. 141/1994** – „Satellitenaltimetrie über Eis – Anwendung des GEOSAT-Altimeters über dem Ekströmisen, Antarktis”, von Klemens Heidland
- Heft-Nr. 142/1994** – „The 1993 Northeast Water Expedition. Scientific cruise report of RV 'Polarstern' Arctic cruises ARK IX/2 and 3, USCG 'Polar Bear' cruise NEWP and the NEWLand expedition”, edited by Hans-Jürgen Hirche and Gerhard Kattner
- Heft-Nr. 143/1994** – „Detaillierte refraktionsseismische Untersuchungen im inneren Scoresby Sund/ Ost Grönland”, von Notker Fechner
- Heft-Nr. 144/1994** – „Russian-German Cooperation in the Siberian Shelf Seas: Geo-System Laptev Sea”, edited by Heidemarie Kassens, Hans-Wolfgang Hubberten, Sergey M. Pryamikov and Rüdiger Stein
- * **Heft-Nr. 145/1994** – „The 1993 Northeast Water Expedition. Data Report of RV 'Polarstern' Arctic Cruises IX/2 and 3”, edited by Gerhard Kattner and Hans-Jürgen Hirche
- Heft-Nr. 146/1994** – „Radiation Measurements at the German Antarctic Station Neumeyer 1982 – 1992”, by Torsten Schmidt and Gert König-Langlo

- Heft-Nr. 147/1994** – „Krustenstrukturen und Verlauf des Kontinentalrandes im Weddell Meer/Antarktis“, von Christian Hübscher
- Heft-Nr. 148/1994** – „The expeditions NORILSK/TAYMYR 1993 and BUNGER OASIS 1993/94 of the AWI Research Unit Potsdam“, edited by Martin Melles
- Heft-Nr. 149/1994** – „Die Expedition ARCTIC '93. Der Fahrtabschnitt ARK-IX/4 mit FS ‚Polarstern‘ 1993“, herausgegeben von Dieter K. Fütterer
- Heft-Nr. 150/1994** – „Der Energiebedarf der Pygoscelis-Pinguine: eine Synopse“, von Boris M. Culik
- Heft-Nr. 151/1994** – „Russian-German Cooperation: The Transdrift I Expedition to the Laptev Sea“, edited by Heidemarie Kassens and Valeriy Y. Karpiy
- Heft-Nr. 152/1994** – „Die Expedition ANTARKTIS-X mit FS ‚Polarstern‘ 1992. Bericht von den Fahrtabschnitten ANT X/1a und 2“, herausgegeben von Heinz Miller
- Heft-Nr. 153/1994** – „Aminosäuren und Huminstoffe im Stickstoffkreislauf polarer Meere“, von Ulrike Hubberten
- Heft-Nr. 154/1994** – „Regional and seasonal variability in the vertical distribution of mesozooplankton in the Greenland Sea“, by Claudio Richter
- Heft-Nr. 155/1995** – „Benthos in polaren Gewässern“, herausgegeben von Christian Wiencke und Wolf Arntz
- Heft-Nr. 156/1995** – „An adjoint model for the determination of the mean oceanic circulation, air-sea fluxes and mixing coefficients“, by Reiner Schlitzer
- Heft-Nr. 157/1995** – „Biochemische Untersuchungen zum Lipidstoffwechsel antarktischer Copepoden“, von Kirsten Fahl
- * **Heft-Nr. 158/1995** – „Die deutsche Polarforschung seit der Jahrhundertwende und der Einfluß Erich von Drygalskis“, von Cornelia Lüdecke
- Heft-Nr. 159/1995** – „The distribution of $\delta^{18}\text{O}$ in the Arctic Ocean: Implications for the freshwater balance of the halocline and the sources of deep and bottom waters“, by Dorothea Bauch
- * **Heft-Nr. 160/1995** – „Rekonstruktion der spätquartären Tiefenwasserzirkulation und Produktivität im östlichen Südatlantik anhand von benthischen Foraminiferenvergesellschaftungen“, von Gerhard Schmiedl
- Heft-Nr. 161/1995** – „Der Einfluß von Salinität und Lichtintensität auf die Osmolytkonzentrationen, die Zellvolumina und die Wachstumsraten der antarktischen Eisdiatomeen *Chaetoceros* sp. und *Navicula* sp. unter besonderer Berücksichtigung der Aminosäure Prolin“, von Jürgen Nothnagel
- Heft-Nr. 162/1995** – „Meereistransportiertes lithogenes Feinmaterial in spätquartären Tiefseesedimenten des zentralen östlichen Arktischen Ozeans und der Framstraße“, von Thomas Letzig
- Heft-Nr. 163/1995** – „Die Expedition ANTARKTIS-XI/2 mit FS ‚Polarstern‘ 1993/94“, herausgegeben von Rainer Gersonde
- Heft-Nr. 164/1995** – „Regionale und altersabhängige Variation gesteinsmagnetischer Parameter in marinen Sedimenten der Arktis“, von Thomas Frederichs
- Heft-Nr. 165/1995** – „Vorkommen, Verteilung und Umsatz biogener organischer Spurenstoffe: Sterole in antarktischen Gewässern“, von Georg Hanke
- Heft-Nr. 166/1995** – „Vergleichende Untersuchungen eines optimierten dynamisch-thermodynamischen Meereismodells mit Beobachtungen im Weddellmeer“, von Holger Fischer
- Heft-Nr. 167/1995** – „Rekonstruktionen von Paläo-Umweltparametern anhand von stabilen Isotopen und Faunen-Vergesellschaftungen planktischer Foraminiferen im Südatlantik“, von Hans-Stefan Niebler
- Heft-Nr. 168/1995** – „Die Expedition ANTARKTIS XII mit FS ‚Polarstern‘ 1994/95. Bericht von den Fahrtabschnitten ANT XII/1 und 2“, herausgegeben von Gerhard Kattner und Dieter Karl Fütterer
- Heft-Nr. 169/1995** – „Medizinische Untersuchung zur Circadianrhythmik und zum Verhalten bei Überwinterern auf einer antarktischen Forschungsstation“, von Hans Wortmann
- Heft-Nr. 170/1995** – DFG-Kolloquium: Terrestrische Geowissenschaften – Geologie und Geophysik der Antarktis
- Heft-Nr. 171/1995** – „Strukturentwicklung und Petrogenese des metamorphen Grundgebirges der nördlichen Heimfrontfjella (westliches Dronning Maud Land/Antarktika)“, von Wilfried Bauer
- Heft-Nr. 172/1995** – „Die Struktur der Erdkruste im Bereich des Scoresby Sund, Ostgrönland: Ergebnisse refraktionsseismischer und gravimetrischer Untersuchungen“, von Holger Mandler
- Heft-Nr. 173/1995** – „Paläozoische Akkretion am paläopazifischen Kontinentalrand der Antarktis in Nordvictorialand – P-T-D-Geschichte und Deformationsmechanismen im Bowers Terrane“, von Stefan Matzer
- Heft-Nr. 174/1995** – „The Expedition ARKTIS-X/2 of RV ‚Polarstern‘ in 1994“, edited by Hans-W. Hubberten
- Heft-Nr. 175/1995** – „Russian-German Cooperation: The Expedition TAYMYR 1994“, edited by Christine Siegert and Dmitry Bolshiyarov
- Heft-Nr. 176/1995** – „Russian-German Cooperation: Laptev Sea System“, edited by Heidemarie Kassens, Dieter Piepenburg, Jörn Thiede, Leonid Timokhov, Hans-Wolfgang Hubberten and Sergey M. Priamikov
- Heft-Nr. 177/1995** – „Organischer Kohlenstoff in spätquartären Sedimenten des Arktischen Ozeans: Terrigener Eintrag und marine Produktivität“, von Carsten J. Schubert
- Heft-Nr. 178/1995** – „Cruise ANTARKTIS XII/4 of RV ‚Polarstern‘ in 1995: CTD-Report“, by Jüri Sildam
- Heft-Nr. 179/1995** – „Benthische Foraminiferenfaunen als Wassermassen-, Produktions- und Eisdriftnanzeiger im Arktischen Ozean“, von Jutta Wollenburg

Heft-Nr. 180/1995 – „Biogenopal und biogenes Barium als Indikatoren für spätquartäre Produktivitätsänderungen am antarktischen Kontinentalhang, atlantischer Sektor“, von Wolfgang J. Bonn

Heft-Nr. 181/1995 – „Die Expedition ARKTIS X/1 des Forschungsschiffes 'Polarstern' 1994“, herausgegeben von Eberhard Fahrbach

Heft-Nr. 182/1995 – „Laptev Sea System: Expeditions in 1994“, edited by Heidemarie Kassens

Heft-Nr. 183/1996 – „Interpretation digitaler Parasound Echolotaufzeichnungen im östlichen Arktischen Ozean auf der Grundlage physikalischer Sedimenteigenschaften“, von Uwe Bergmann

Heft-Nr. 184/1996 – „Distribution and dynamics of inorganic nitrogen compounds in the troposphere of continental, coastal, marine and Arctic areas“, by María Dolores Andrés Hernández

Heft-Nr. 185/1996 – „Verbreitung und Lebensweise der Aphroditiden und Polynoiden (Polychaeta) im östlichen Weddellmeer und im Lazarevmeer (Antarktis)“, von Michael Stiller

Heft-Nr. 186/1996 – „Reconstruction of Late Quaternary environmental conditions applying the natural radionuclides ^{230}Th , ^{10}Be , ^{231}Pa and ^{238}U : A study of deep-sea sediments from the eastern sector of the Antarctic Circumpolar Current System“, by Martin Frank

Heft-Nr. 187/1996 – „The Meteorological Data of the Neumayer Station (Antarctica) for 1992, 1993 and 1994“, by Gert König-Langlo and Andreas Herber

Heft-Nr. 188/1996 – „Die Expedition ANTARKTIS-XI/3 mit FS 'Polarstern' 1994“, herausgegeben von Heinz Miller und Hannes Grobe

Heft-Nr. 189/1996 – „Die Expedition ARKTIS-VII/3 mit FS 'Polarstern' 1990“, herausgegeben von Heinz Miller und Hannes Grobe

Heft-Nr. 190/1996 – „Cruise report of the Joint Chilean-German-Italian Magellan 'Victor Hensen' Campaign in 1994“, edited by Wolf Arntz and Matthias Gorny

Heft-Nr. 191/1996 – „Leitfähigkeits- und Dichtemessung an Eisbohrkernen“, von Frank Wilhelms

Heft-Nr. 192/1996 – „Photosynthese-Charakteristika und Lebensstrategien antarktischer Makroalgen“, von Gabriele Weykam

Heft-Nr. 193/1996 – Heterogene Reaktionen von N_2O_5 und HBr und ihr Einfluß auf den Ozonabbau in der polaren Stratosphäre“, von Sabine Seisel

Heft-Nr. 194/1996 – „Ökologie und Populationsdynamik antarktischer Ophiuroiden (Echinodermata)“, von Corinna Dahm

Heft-Nr. 195/1996 – „Die planktische Foraminifere *Neoglobobulimina pachyderma* (Ehrenberg) im Weddellmeer, Antarktis“, von Doris Berberich

Heft-Nr. 196/1996 – „Untersuchungen zum Beitrag chemischer und dynamischer Prozesse zur Variabilität des stratosphärischen Ozons über der Arktis“, von Birgit Heese

Heft-Nr. 197/1996 – „The Expedition ARKTIS-XI/2 of RV 'Polarstern' in 1995“, edited by Gunther Krause

Heft-Nr. 198/1996 – „Geodynamik des Westantarktischen Riftsystems basierend auf Apatit-Spaltspuranalysen“, von Frank Lisker

Heft-Nr. 199/1996 – „The 1993 Northeast Water Expedition. Data Report on CTD Measurements of RV 'Polarstern' Cruises ARKTIS IX/2 and 3“, by Gereon Budéus and Wolfgang Schneider

Heft-Nr. 200/1996 – „Stability of the Thermohaline Circulation in analytical and numerical models“, by Gerrit Lohmann

Heft-Nr. 201/1996 – „Trophische Beziehungen zwischen Makroalgen und Herbivoren in der Potter Cove (King George-Insel, Antarktis)“, von Katrin Iken

Heft-Nr. 202/1996 – „Zur Verbreitung und Respiration ökologisch wichtiger Bodentiere in den Gewässern um Svalbard (Arktis)“, von Michael K. Schmid

Heft-Nr. 203/1996 – „Dynamik, Rauigkeit und Alter des Meereises in der Arktis – Numerische Untersuchungen mit einem großskaligen Modell“, von Markus Harder

Heft-Nr. 204/1996 – „Zur Parametrisierung der stabilen atmosphärischen Grenzschicht über einem antarktischen Schelfeis“, von Dörthe Handorf

Heft-Nr. 205/1996 – „Textures and fabrics in the GRIP ice core, in relation to climate history and ice deformation“, by Thorsteinn Thorsteinsson

Heft-Nr. 206/1996 – „Der Ozean als Teil des gekoppelten Klimasystems: Versuch der Rekonstruktion der glazialen Zirkulation mit verschiedenen komplexen Atmosphärenkomponenten“, von Kerstin Fieg

Heft-Nr. 207/1996 – „Lebensstrategien dominanter antarktischer Oithonidae (Cyclopoida, Copepoda) und Oncaeididae (Poecilostomatoida, Copepoda) im Bellingshausenmeer“, von Cornelia Metz

Heft-Nr. 208/1996 – „Atmosphäreneinfluß bei der Fernerkundung von Meereis mit passiven Mikrowellenradiometern“, von Christoph Oelke

Heft-Nr. 209/1996 – „Klassifikation von Radarsatellitendaten zur Meereisererkennung mit Hilfe von Line-Scanner-Messungen“, von Axel Bochert

Heft-Nr. 210/1996 – „Die mit ausgewählten Schwämmen (Hexactinellida und Demospongiae) aus dem Weddellmeer, Antarktis, vergesellschaftete Fauna“, von Kathrin Kunzmann

Heft-Nr. 211/1996 – „Russian-German Cooperation: The Expedition TAYMYR 1995 and the Expedition KOLYMA 1995“, by Dima Yu. Bolshiyonov and Hans-W. Hubberten

Heft-Nr. 212/1996 – „Surface-sediment composition and sedimentary processes in the central Arctic Ocean and along the Eurasian Continental Margin“, by Ruediger Stein, Gennadij I. Ivanov, Michael A. Levitan, and Kirsten Fahl

Heft-Nr. 213/1996 – „Gonadenentwicklung und Eiproduktion dreier *Calanus*-Arten (Copepoda): Freilandbeobachtungen, Histologie und Experimente“, von Barbara Niehoff

Heft-Nr. 214/1996 – „Numerische Modellierung der Übergangszone zwischen Eisschild und Eisschelf“, von Christoph Mayer

Heft-Nr. 215/1996 – „Arbeiten der AWI-Forschungsstelle Potsdam in Antarktika, 1994/95“, herausgegeben von Ulrich Wand

Heft-Nr. 216/1996 – „Rekonstruktion quartärer Klimaänderungen im atlantischen Sektor des Südpolarmeeres anhand von Radiolarien“, von Uta Brathauer

Heft-Nr. 217/1996 – „Adaptive Semi-Lagrange-Finite-Elemente-Methode zur Lösung der Flachwassergleichungen: Implementierung und Parallelisierung“, von Jörn Behrens

Heft-Nr. 218/1997 – „Radiation and Eddy Flux Experiment 1995 (REFLEX III)“, by Jörg Hartmann, Axel Bochert, Dietmar Freese, Christoph Kottmeier, Dagmar Nagel, and Andreas Reuter

Heft-Nr. 219/1997 – „Die Expedition ANTARKTIS-XII mit FS 'Polarstern' 1995. Bericht vom Fahrtabschnitt ANT-XII/3“, herausgegeben von Wilfried Jokát und Hans Oerter

Heft-Nr. 220/1997 – „Ein Beitrag zum Schwerfeld im Bereich des Weddellmeeres, Antarktis. Nutzung von Altimetermessungen des GEOSAT und ERS-1“, von Tilo Schöne

Heft-Nr. 221/1997 – „Die Expedition ANTARKTIS-XIII/1-2 des Forschungsschiffes 'Polarstern' 1995/96“, herausgegeben von Ulrich Bathmann, Mike Lucas und Victor Smetacek

Heft-Nr. 222/1997 – „Tectonic Structures and Glaciomarine Sedimentation in the South-Eastern Weddell Sea from Seismic Reflection Data“, by László Oszkó

Heft-Nr. 223/1997 – „Bestimmung der Meereisdicke mit seismischen und elektromagnetisch-induktiven Verfahren“, von Christian Haas

Heft-Nr. 224/1997 – „Troposphärische Ozonvariationen in Polarregionen“, von Silke Wessel

Heft-Nr. 225/1997 – „Biologische und ökologische Untersuchungen zur kryopelagischen Amphipodenfauna des arktischen Meereises“, von Michael Poltermann

Heft-Nr. 226/1997 – „Scientific Cruise Report of the Arctic Expedition ARK-XI/1 of RV 'Polarstern' in 1995“, edited by Eike Rachor

Heft-Nr. 227/1997 – „Der Einfluß kompatibler Substanzen und Kryoprotektoren auf die Enzyme Malatdehydrogenase (MDH) und Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase (G6P-DH) aus *Acrosiphonia arctica* (Chlorophyta) der Arktis und Antarktis“, von Katharina Kück

Heft-Nr. 228/1997 – „Die Verbreitung epibenthischer Mollusken im chilenischen Beagle-Kanal“, von Katrin Linse

Heft-Nr. 229/1997 – „Das Mesozooplankton im Laptevmeer und östlichen Nansen-Becken – Verteilung und Gemeinschaftsstrukturen im Spätsommer“, von Hinrich Hanssen

Heft-Nr. 230/1997 – „Modell eines adaptierbaren, rechnergestützten, wissenschaftlichen Arbeitsplatzes am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung“, von Lutz-Peter Kurdelski

Heft-Nr. 231/1997 – „Zur Ökologie arktischer und antarktischer Fische: Aktivität, Sinnesleistungen und Verhalten“, von Christopher Zimmermann

Heft-Nr. 232/1997 – „Persistente chlororganische Verbindungen in hochantarktischen Fischen“, von Stephan Zimmermann

Heft-Nr. 233/1997 – „Zur Ökologie des Dimethylsulfoniumpropionat (DMSP)-Gehaltes temperierter und polarer Phytoplanktongemeinschaften im Vergleich mit Laborkulturen der Coccolithophoride *Emiliania huxleyi* und der antarktischen Diatomee *Nitzschia lecontei*“, von Doris Meyerdierks

Heft-Nr. 234/1997 – „Die Expedition ARCTIC '96 des FS 'Polarstern' (ARK XIII) mit der Arctic Climate System Study (ACSYS)“, von Ernst Augstein und den Fahrtteilnehmern

Heft-Nr. 235/1997 – „Polonium-210 und Blei-210 im Südpolarmeer: Natürliche Tracer für biologische und hydrographische Prozesse im Oberflächenwasser des Antarktischen Zirkumpolarstroms und des Weddellmeeres“, von Jana Friedrich

Heft-Nr. 236/1997 – „Determination of atmospheric trace gas amounts and corresponding natural isotopic ratios by means of ground-based FTIR spectroscopy in the high Arctic“, by Arndt Meier

Heft-Nr. 237/1997 – „Russian-German Cooperation: The Expedition TAYMYR / SEVERNAYA ZEMLYA 1996“, edited by Martin Melles, Birgit Hagedorn and Dmitri Yu. Bolshiyarov.

Heft-Nr. 238/1997 – „Life strategy and ecophysiology of Antarctic macroalgae“, by Iván M. Gómez.

Heft-Nr. 239/1997 – „Die Expedition ANTARKTIS XIII/4-5 des Forschungsschiffes 'Polarstern' 1996“, herausgegeben von Eberhard Fahrbach und Dieter Gerdes.

Heft-Nr. 240/1997 – „Untersuchungen zur Chrom-Speziation in Meerwasser, Meereis und Schnee aus ausgewählten Gebieten der Arktis“, von Heide Giese.

Heft-Nr. 241/1997 – „Late Quaternary glacial history and paleoceanographic reconstructions along the East Greenland continental margin: Evidence from high-resolution records of stable isotopes and ice-rafted debris“, by Seung-il Nam.

- Heft-Nr. 242/1997** – „Thermal, hydrological and geochemical dynamics of the active layer at a continuous permafrost site, Taymyr Peninsula, Siberia“, by Julia Boike.
- Heft-Nr. 243/1997** – „Zur Paläoozeanographie hoher Breiten: Stellvertreterdaten aus Foraminiferen“, von Andreas Mackensen.
- Heft-Nr. 244/1997** – „The Geophysical Observatory at Neumayer Station, Antarctica. Geomagnetic and seismological observations in 1995 and 1996“, by Alfons Eckstaller, Thomas Schmidt, Viola Gaw, Christian Müller and Johannes Rogenhagen.
- Heft-Nr. 245/1997** – „Temperaturbedarf und Biogeographie mariner Makroalgen – Anpassung mariner Makroalgen an tiefe Temperaturen“, von Bettina Bischoff-Bäsmann.
- Heft-Nr. 246/1997** – „Ökologische Untersuchungen zur Fauna des arktischen Meereises“, von Christine Friedrich.
- Heft-Nr. 247/1997** – „Entstehung und modifizierung von marinen gelösten organischen Substanzen“, von Berit Kirchhoff.
- Heft-Nr. 248/1997** – „Laptev Sea System: Expeditions in 1995“, edited by Heidemarie Kassens.
- Heft-Nr. 249/1997** – „The Expedition ANTARKTIS XIII/3 (EASIZ I) of RV ‚Polarstern‘ to the eastern Weddell Sea in 1996“, edited by Wolf Arntz and Julian Gutt.
- Heft-Nr. 250/1997** – „Vergleichende Untersuchungen zur Ökologie und Biodiversität des Mega-Epibenthos der Arktis und Antarktis“, von Andreas Starmans.
- Heft-Nr. 251/1997** – „Zeitliche und räumliche Verteilung von Mineralvergesellschaftungen in spätquartären Sedimenten des Arktischen Ozeans und ihre Nützlichkeit als Klimaindikatoren während der Glazial/Interglazial-Wechsel“, von Christoph Vogt.
- Heft-Nr. 252/1997** – „Solitäre Ascidien in der Potter Cove (King George Island, Antarktis). Ihre ökologische Bedeutung und Populationsdynamik“, von Stephan Kühne.
- Heft-Nr. 253/1997** – „Distribution and role of microprotozoa in the Southern Ocean“, by Christine Klaas.
- Heft-Nr. 254/1997** – „Die spätquartäre Klima- und Umweltgeschichte der Bunge-Oase, Ostantarktis“, von Thomas Kulbe.
- Heft-Nr. 255/1997** – „Scientific Cruise Report of the Arctic Expedition ARK-XIII/2 of RV ‚Polarstern‘ in 1997“, edited by Ruediger Stein and Kirsten Fahl.
- Heft-Nr. 256/1998** – „Das Radionuklid Tritium im Ozean: Meßverfahren und Verteilung von Tritium im Südatlantik und im Weddellmeer“, von Jürgen Sültenfuß.
- Heft-Nr. 257/1998** – „Untersuchungen der Saisonalität von atmosphärischem Dimethylsulfid in der Arktis und Antarktis“, von Christoph Kleefeld.
- Heft-Nr. 258/1998** – „Bellingshausen- und Amundsenmeer: Entwicklung eines Sedimentationsmodells“, von Frank-Oliver Nitsche.
- Heft-Nr. 259/1998** – „The Expedition ANTARKTIS-XIV/4 of RV ‚Polarstern‘ in 1997“, by Dieter K. Fütterer.
- Heft-Nr. 260/1998** – „Die Diatomeen der Laptevsee (Arktischer Ozean): Taxonomie und biogeographische Verbreitung“, von Holger Cremer