

**Benthische Peracarida (Crustacea, Malacostraca) des  
arktischen Mellemfjordes, West-Grönland**

**Benthic Peracarida (Crustacea, Malacostraca) of the  
Arctic Mellemfjord, West-Greenland**

---

**Anne-Nina Lörz**

**Ber. Polarforsch. 363 (2000)  
ISSN 0176 - 5027**



## Hinweis

Die Berichte zur Polarforschung werden vom Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven\* in unregelmäßiger Abfolge herausgegeben.

Sie enthalten Beschreibungen und Ergebnisse der vom Institut oder mit seiner Unterstützung durchgeführten Forschungsarbeiten in den Polargebieten.

Es werden veröffentlicht:

- Expeditionsberichte  
(inkl. Stationslisten und Routenkarten)
- Expeditionsergebnisse  
(inkl. Dissertationen)
- wissenschaftliche Ergebnisse  
der Antarktis-Stationen
- Forschungsprogramme
- Berichte wissenschaftlicher Tagungen

Die Beiträge geben nicht notwendigerweise die Auffassung des Instituts wieder.

## Notice

The Reports on Polar Research are issued by the Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research in Bremerhaven\*, Federal Republic of Germany. They appear in irregular intervals.

They contain descriptions and results of investigations in polar regions either conducted by the Institute or with its support.

The following items are published:

- expedition reports  
(incl. station lists and route maps)
- expedition results  
(incl. Ph. D. theses)
- scientific results of the Antarctic stations
- research programmes
- reports on scientific meetings

The papers contained in the Reports do not necessarily reflect the opinion of the Institute.

### \* Anschrift / Address

Alfred-Wegener-Institut  
für Polar- und Meeresforschung  
Columbusstraße  
D-27568 Bremerhaven  
Telefon (04 71) 48 31 - 0  
Telex 2 38 695 polar d  
Telegramm: Polar Bremerhaven  
Telemail: Alfred.Wegener

Editor in Charge:  
Dr. Franz Riemann

Vertrieb durch:

Buchhandlung Karl Kamloth  
Postfach 10 43 40  
28203 Bremen

Anne-Nina Lörz

Zoologisches Institut und Museum

Martin-Luther-King-Platz 3

D-20146 Hamburg

Die vorliegende Arbeit ist die überarbeitete Fassung einer Diplomarbeit, die im Februar 2000 dem Fachbereich Zoologie der Universität Hamburg vorgelegt wurde.

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Zusammenfassung</b>	III
	<b>Summary</b>	V
<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	1
<b>2.</b>	<b>Untersuchungsgebiet</b>	3
2.1	Lage und Topographie	3
2.2	Sedimente	3
2.3	Nährstoffe und Primärproduktion	4
2.4	Hydrographie und Eisbedeckung	4
<b>3.</b>	<b>Material und Methoden</b>	8
3.1	Stationsübersicht	8
3.2	Geräte zur Probenahme	8
3.3	Bearbeitung der Proben	10
3.4	Standardisierungen	10
3.5	Determination der Arten	10
3.6	Dokumentation der Arten	11
3.7	Morphologie und Terminologie	11
3.7.1	Amphipoda	12
3.7.2	Cumacea	12
3.7.3	Tanaidacea	13
3.7.4	Isopoda	13
3.8	Taxonomische Bestandsaufnahme	14
3.9	Ermittlung der Artendiversität	14
<b>4.</b>	<b>Ergebnisse</b>	16
4.1	Taxonomische Bestandsaufnahme der Peracarida	16
4.1.1	Amphipoda	16
4.1.2	Cumacea	30
4.1.3	Tanaidacea	34
4.1.4	Isopoda	37
4.2	Zonierung der Peracarida im Mellemfjord	39
4.2.1	Horizontale Verteilung der Peracarida	39
4.2.2	Vertikale Verteilung der Peracarida	44
4.3	Vergleich der Fanggeräte Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen Greifer für benthische Peracarida	47
<b>5.</b>	<b>Diskussion</b>	58
5.1	Zoogeographie	58
5.2	Zonierung der Peracarida	64
5.2.1	Horizontale Zonierung	64
5.2.2	Vertikale Zonierung	69
5.3	Vergleich der Fanggeräte	71
5.3.1	Diversität	72
5.3.2	Ökologie der Peracarida	73

6.	Literaturverzeichnis	80
7.	Anhang	88
	Danksagung	94

## Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde die benthische Peracaridenfauna des westgrönländischen Mellemfjordes (69°N, 54°W) erstmals faunistisch aufgenommen und in ihrer horizontalen und vertikalen Zonierung beschrieben. Zusätzlich fand ein Vergleich der drei Fanggeräte Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen-Greifer bezüglich ihrer Effizienz für peracaride Taxa statt. Der ca. 25 km lange Fjord steht im Einflußbereich des West-Grönland Stromes. Seine Hydrographie wird durch geringe Tiefe von maximal 175 m, einer Mündungsschwelle, mehrmonatiger Eisbedeckung und großen Süßwassereintrag mehrerer Flüsse bestimmt.

Im Rahmen einer dänisch-deutschen Exkursion nach *Disko-Island* wurden mit dem FS *Porsild* im Juli 1998 12 Stationen im Mellemfjord für makrobenthische Untersuchungen beprobt. Die Probennahmen fanden auf drei Transekten in Tiefen zwischen 30 und 138 m statt. Jede Station wurde einmal mit beiden geschleppten Geräten und dreimal mit dem kleinen Greifer beprobt. Die Hauptergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- 1) Die systematisch-taxonomische Bestandsaufnahme ergab 3014 Peracarida, die sich auf vier Ordnungen verteilten: Amphipoda (73 %), Cumacea (9 %), Tanaidacea (17 %) und Isopoda (1 %). Es wurden 43 Arten peracarider Krebse unterschieden, die 19 Familien angehörten.
- 2) Die Peracarida gehörten zu 60 % dem atlantoboreal-arktischen Verbreitungstyp an. Der Anteil arktisch-endemischer Arten lag nur bei knapp 6 %.
- 3) Die Peracarida-Abundanzen auf den einzelnen Stationen waren sehr unterschiedlich (zwischen 416 und 62 Individuen). Die Anzahl der Arten variierte zwischen 12 und 27 pro Station und zeigte wie die Abundanzen keine Korrelation mit der Tiefe. Die Bedeutung weiterer Umweltfaktoren für die Zonierung wird diskutiert.

- 4) Die eingesetzten Fanggeräte ergaben unterschiedliche systematische Diversitätsindices für die Peracarida an den selben Stationen. Die Triangel-Dredge fing über 70 % der Peracarida und zeigte den höchsten durchschnittlichen Diversitätsindex. Die Triangel-Dredge fing bis auf zwei Ausnahmen Individuen aller bestimmten Arten. Der Mini van Veen-Greifer fing weniger als 7 % der benthischen Peracarida, dies korreliert mit der sehr kleinen beprobten Fläche.
  
- 5) Die Ergebnisse der drei Fanggeräte zeigten eine unterschiedliche Fangeffizienz für Peracarida mit verschiedenen Lebensformen. Die Triangel-Dredge und der Mini van Veen-Greifer waren effektiver im Fang der hauptsächlich endobenthisch lebenden Ordnungen Tanaidacea und Cumacea, während der Anteil epibenthisch lebender gammarider Amphipoda bei Fängen der Rauschert-Dredge höher lag. Isopoda wurden zu 97 % von dem Greifer gefangen, das kann mit der starken *patchiness* (fleckenhafte Verteilung) erklärt werden. Die Vor- und Nachteile der Geräte werden abgewogen.



## Summary

In this study of the Mellemfjord in West Greenland (69°N, 54°W), the benthic peracarid fauna was investigated for the first time and the vertical and horizontal distributions were described. In addition, the efficiency of three sampling gear types, the Triangle-Dredge, Rauschert-Dredge and a Mini van Veen-Grab, was compared, in reference to the collection of peracarid taxa. The 25 km long fjord is influenced by the West-Greenland-Current. Its main hydrographic characteristics are a maximal depth of 175 m, a swell at the mouth, many months of ice cover and several fresh water inputs.

As a part of a Danish-German research cruise on the RV *Porsild* in July 1998, the macrobenthic fauna at 12 stations in the Mellemfjord on Disko Island was sampled. Sampling took place on three transects at depths between 30 and 138 m. Every station was sampled once with both dredges, and three times with the small grab. The main results can be summarized as follows:

- 1) The systematic-taxonomic analysis revealed 3014 Peracarida, distributed in four orders: Amphipoda (73%), Cumacea (9%), Tanaidacea (17%) and Isopoda (1%). 43 peracarid-crustacean species in 19 families were distinguished.
- 2) 60% of the identified peracarids belonged to the Atlantoboreal-Arctic distribution-type; Arctic-endemic species were represented by 6%.
- 3) The peracarid abundance varied at each station between 62 and 416 individuals. The number of species varied between 12 and 27 per station and showed, like the abundance, no correlation with depth. The relevance of further environmental factors for the zonation is addressed.
- 4) The equipment used revealed different indices for systematic diversity of the paracarids at each station. The Triangle-Dredge caught more than 70% of

the Peracarida and showed the highest average diversity index. This gear type caught all but two of the determined species. The Mini van Veen-Grab caught less than 7% of the benthic Peracarida; this percentage corresponds with the small sampling area.

- 5) The different gear types had varying efficiencies, dependent on the mode of living of the species sampled. The Triangle-Dredge and the Mini van Veen-Grab were more efficient in catching the mainly endobenthic Tanaidacea and Cumacea. The Rauschert-Dredge caught a higher proportion of epibenthic gammarid Amphipoda. 97% of the Isopoda were caught by the Mini van Veen-Grab, which can be explained by strong patchiness. The advantages and disadvantages of each gear type are addressed.

## 1. Einleitung

Untersuchungen des westgrönländischen Benthos reichen bis in das 18. Jahrhundert zurück. Der dänische Forscher Fabricius lieferte 1780 mit der *Fauna Groenlandica* den ersten Beitrag zum Verständnis der Bodenfauna von West-Grönland. Zahlreiche qualitative Probennahmen folgten, die taxonomisch aufgearbeitet wurden (Ditlevsen, 1914; Petersen, 1978; Schmid & Piepenburg, 1993; Wesenberg-Lund, 1950). Darauf basieren die Grundkenntnisse der vorkommenden Arten samt ihrer zoogeographischen Verbreitung.

Fjorde werden als Ästuarer extremer Tiefe bezeichnet (Gade, 1986). Ihr aus Schmelzwasser und Flußeintragungen stammender Brackwasserstrom kann die Charakteristik des Schelfwassers und die Küstenströmung beeinflussen. In Grönland gibt es Fjordgebiete, die zu den größten der Welt gehören, z.B. der Kaiser Franz-Joseph-Fjord (73°N) und der Scoresby-Sund (70,5°N) in Ost-Grönland. In West-Grönland liegen ausgedehnte Fjordgebiete südlicher als im Osten des Landes, z.B. der Nordre Strømfjord (68°N) oder der Bredefjord (60,5°N). Die einzelnen Fjorde zeigen trotz geographischer Nähe z.T. große hydrographische und geologische Unterschiede, die Einfluß auf die Zonierung des Benthos haben (Wesenberg-Lund, 1950; Gilbert et al., 1997).

Der in dieser Arbeit untersuchte Mellemfjord liegt auf 69°N. Er ist der mittlere von drei Fjorden der westgrönländischen *Disko-Island*. Sein Wasseraustausch erfolgt mit der Davisstraße unterhalb der Baffin Bucht. Das Meeresgebiet wird primär von dem nordwärts fließenden West-Grönland-Strom beeinflusst. Auf *Disko-Island* fanden zahlreiche Untersuchungen statt, insbesondere seit Gründung der *Arctic Station* 1906, der ältesten Forschungsinstitution nördlich des Polarkreises. Diese Forschungsstation der Universität Kopenhagen bei *Godhavn* und das dazugehörige Forschungsschiff *Porsild* boten und bieten logistisch günstigste Voraussetzungen für die botanische, zoologische, geographische und geologische Erkundung von *Disko-Island* und Umgebung.

Die dänisch-deutsche Exkursion 1998, in deren Rahmen die Probennahmen erfolgten, zählt zu den ersten faunistischen Untersuchungen des Mellemfjordes. Eine Exkursion dänischer Studenten hatte 1989 makrofaunale Untersuchungen vorgenommen, und 1996 fanden im Rahmen einer geologischen Expedition Forschungsarbeiten zur Foraminiferafauna statt (Gerson & Jennings, 1998). Eine Bestandsaufnahme der Peracarida fehlte bislang für alle Fjorde *Disko-Islands*. Zwar führten Schmid & Piepenburg (1993) eine faunistische Bestandsaufnahme des südlicher gelegenen Diskofjordes durch, jedoch fanden sie mit 1mm Siebgröße kaum peracaride Krebse und ließen diese folglich unberücksichtigt.

Im Juli 1998 wurden im 25 km langen Mellemfjord 12 Stationen mit jeweils drei Geräten beprobt. In der vorliegenden Arbeit werden drei Fragenkomplexe bearbeitet:

1.) Welche Arten benthischer Peracarida kommen im Mellemfjord vor?

Die faunistische Bestandsaufnahme ermöglicht die zoogeographische Charakterisierung der Fjordfauna und die Beantwortung weiterer Fragen.

2.) Wie sieht die horizontale und vertikale Zonierung des Fjordes aus, und welche Faktoren sind für diese Zonierung verantwortlich?

Die räumliche Verteilung der Peracarida wird in Bezug auf Nahrungsangebot, hydrographische Aspekte und Sediment diskutiert.

3.) Gibt es eine unterschiedliche Fangeffizienz der drei eingesetzten Geräte Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen-Greifer?

Die Ergebnisse werden in Bezug auf Abundanz und Diversität der peracariden Fauna verglichen, unter Berücksichtigung der Ökologie einzelner Taxa.

## 2. Untersuchungsgebiet

### 2.1 Lage und Topographie

Die Probennahmen wurden auf *Disko-Island*, West-Grönland, durchgeführt (Abb. 2-1a). Das Untersuchungsgebiet Mellemfjord (der grönländische Name ist *Akugdlit*) befindet sich an der Westküste *Disko-Islands* (Abb. 2-1b) und ist ca. 25 km lang und 3-5 km breit. Die Mündung im Westen ( $69^{\circ}44' \text{ N} / 54^{\circ}47' \text{ W}$ ) führt unterhalb der Baffin Bay in die Davisstraße. Der tiefste Bereich liegt westlich von *Enoks Havn* (Abb. 2-2) bei 170 m, die durchschnittliche Fjordtiefe beträgt 47 m. Bei einer Oberfläche von  $80 \text{ km}^2$  und einem Einzugsgebiet von  $446 \text{ km}^2$  beträgt der Süßwasserzufluß ungefähr  $178 \times 10^6 \text{ m}^3$  pro Jahr (Gilbert et al., 1997; Frische et al., 1995). Die Positionen der Stationen sind in Abb. 2-1c dargestellt. Die topographische Umgebung des Fjordes zeigt Abb. 2-2. Mehrere große Süßwasserzuflüsse treten in den Fjord ein. Einige Flüsse bilden ausgedehnte Deltas, z.B. *Ivisârqut kûat* in Nähe der Fjordmündung und *Iterdlagssûp kûgssua* bei *Sarqardlit*.

### 2.2 Sedimente

Gilbert et al. (1997) untersuchten die Sedimentologie zweier Fjorde auf *Disko-Island*. Sie verglichen den Mellemfjord mit dem südlich gelegenen Diskofjord (*Kangerdluk*). Der Mellemfjord läßt sich anhand seiner Sedimentstruktur in zwei unterschiedliche Gebiete teilen. Der östliche Bereich zwischen *Narssârssuk* und dem Kopf des Fjordes wird durch mehrere große Süßwassereinströme beeinflusst (Abb. 2-2). Die Sedimente bestehen hier aus mittel- bis dunkelbraunem sandigem Silt, der von unregelmäßigen Streifen feinen Sandes und größeren Ansammlungen aus grobem Sand und feinem Kies durchsetzt wird. Der Tongehalt beträgt bis zu 5 %. Das Sediment besitzt eine Dichte von  $1,1$  bis  $1,5 \text{ g/cm}^3$  und einen Wassergehalt zwischen 18 und 28 %. Im Gegensatz dazu hat das Sediment im westlichen Bereich, in der Nähe der Fjordmündung, einen Wassergehalt von über 36 % und eine Dichte von  $1,0 \text{ g/cm}^3$ , der Tongehalt steigt über

13 %. Die grobe Charakterisierung der an den einzelnen Stationen vorgefundenen Sedimente sind in Tab. 2-1 zusammengefaßt.

**Tab. 2-1:** Grobe Sedimentcharakterisierung auf den einzelnen Stationen im Mellemfjord, *Disko-Island*, von der Mündung zum Kopf des Fjordes.

Transekt	<i>Ivisârqut</i>	<i>Narssârssuk</i>	Camp	<i>Sarqardlît</i>
3	Ton, Sand, Molluskenschill	Kies, Schlick	Sand	Molluskenschill, Kies, Ton
2	Wenig Schlamm – Kein Sediment	Ton, Foraminiferen	Ton, Sand	Ton, Sand
1	Molluskenschill – Kein Sediment	Ton, Foraminiferen	Foraminiferen – Kein Sediment	Sand, Ton, Foraminiferen

### 2.3 Nährstoffe und Primärproduktion

Untersuchungen zur Hydrographie und pelagischen Biologie des Mellemfjordes wurden zeitgleich mit dieser Untersuchung von Hansen & Schmidt (1999) von dem FS *Porsild* ausgeführt. Hierbei wurden CTD-Daten von vier Transekten genommen. Die äußeren zwei entsprachen den Transekten von *Ivisârqut* und *Narssârssuk* (Abb. 2-1c). Die inneren zwei lagen jeweils wenige km östlich der beprobten Transekten **Camp** und **Sarqardlît**.

Ein Maximum an Chlorophyll wurde im gesamten Mellemfjord von 15 bis 30 m Wassertiefe gemessen (Hansen & Schmidt, 1999), der Höchstwert betrug 2,8 mg C / m<sup>3</sup>. Der Chlorophyllgehalt und somit die Algenbiomasse nahm vom 20. bis 28. Juli 1998 um 40 % ab.

### 2.4 Hydrographie und Eisbedeckung

Die Hydrographie West-Grönlands ist primär von dem nordwärts fließenden West-Grönland-Strom beeinflusst. Dieser Strom setzt sich aus zwei Wassermassen verschiedenen Ursprungs zusammen, aus dem kalten Ost-Grönland-Strom und dem wärmeren, salzreichen Irminger-Strom, einem Ausläufer des Golfstroms. An der Diskobucht sind diese Wassermassen

noch zu unterscheiden. Das wärmere atlantische Wasser befindet sich unterhalb von 200-300 m Tiefe. Es zeichnet sich durch Temperaturen von 2°C und einem Salzgehalt von ~34 ‰ aus. Im Mellemfjord fehlt die vom West-Grönland-Strom gebildete Bodenschicht. Das wärmere Wasser atlantischen Ursprungs kann aufgrund vorgelagerter flacher Schwellen nicht in den Mellemfjord eindringen. Durch diese werden große Eisberge ebenfalls daran gehindert, in den Fjord zu driften. Bei Springfluten können warme Wassermassen des West-Grönland-Stromes in die Fjorde *Disko-Islands* fließen (Andersen, 1981).

Im Mellemfjord war während des Untersuchungszeitraumes eine deutliche Thermosaline ausgebildet. Die Wassertemperaturen nahmen von 9°C an der Oberfläche bis 1°C in Bodennähe ab. Alle Stationen zeigten horizontal verlaufende Isohalinen mit relativ steilen Oberflächengradienten. Der Salzgehalt unterhalb 50 m lag zwischen 33,2 ‰ und 33,9 ‰. Die obersten ein bis zwei Meter der Wassersäule waren deutlich durch Süßwasserzuflüsse beeinflusst, der geringste Salzgehalt lag bei 28 ‰ (Hansen & Schmidt, 1999). Jeden Winter setzt ab Mitte Dezember die Eisbildung im Mellemfjord ein. Die Eisdecke wird bis zu einem Meter dick. Erst Ende Mai / Anfang Juni des Folgejahres bricht die Eisdecke auf und der Fjord ist für 6-7 Monate eisfrei.

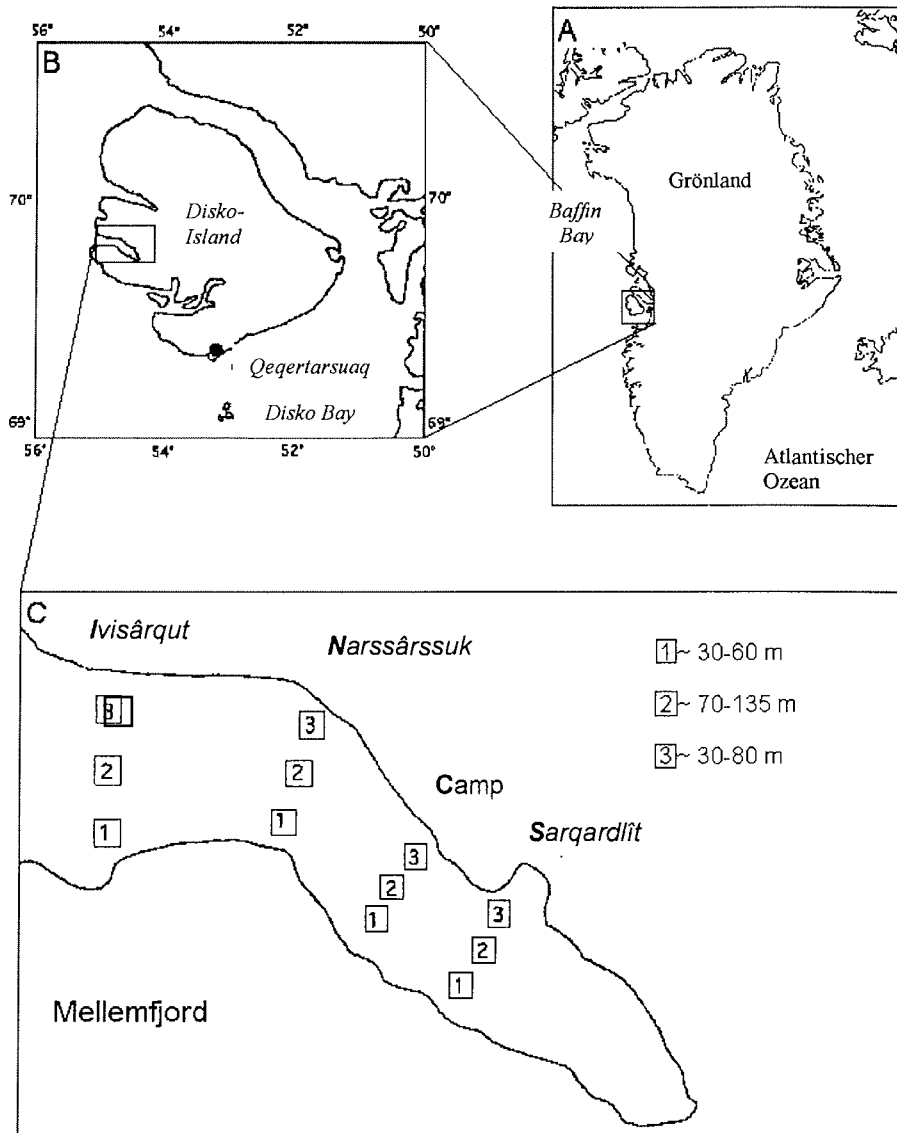


Abb.2-1: Schematische Übersicht des Untersuchungsgebietes. A: Grönland, B: Disko-Island, C: Mellemfjord, mit Stationen der Probennahme.



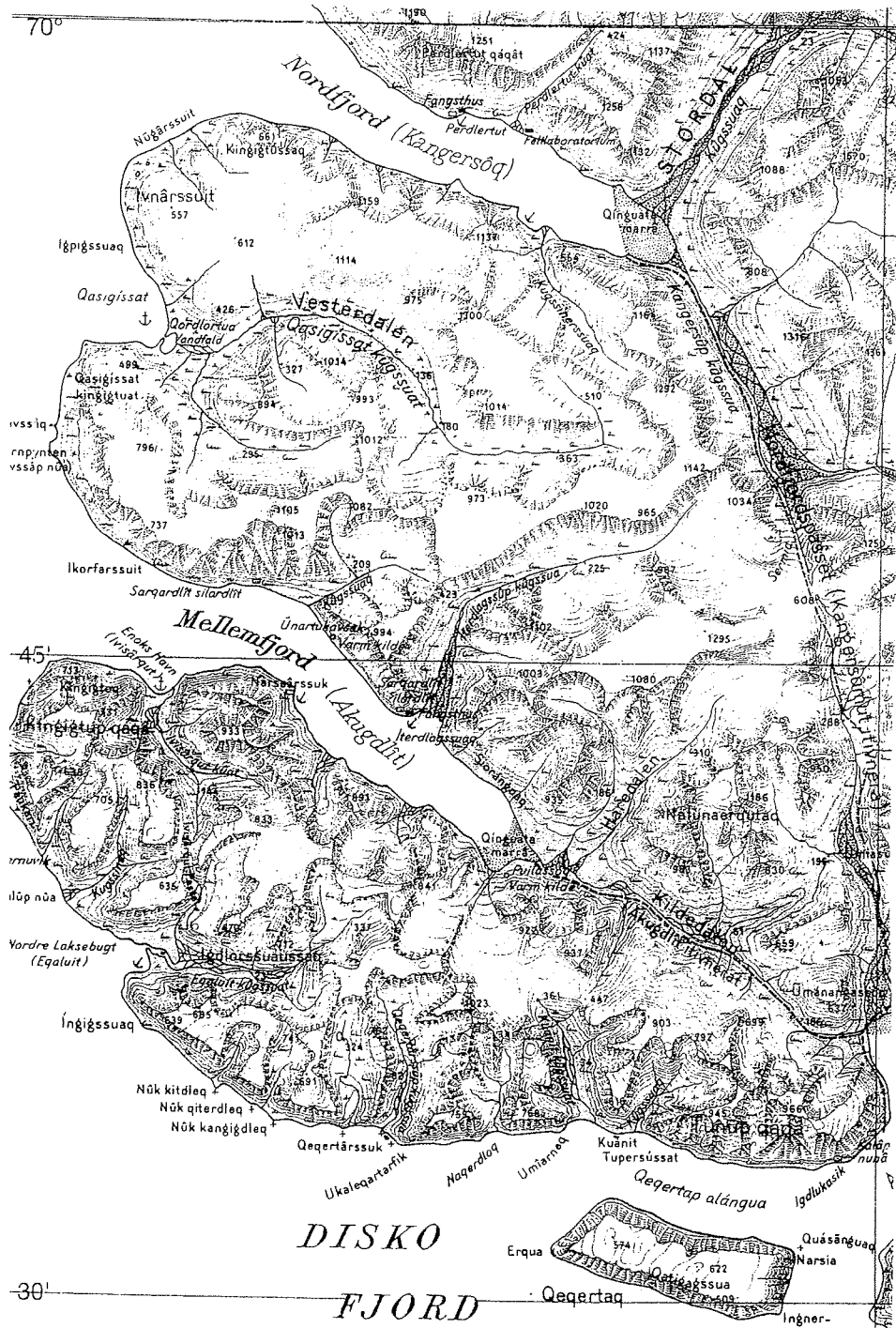


Abb. 2-2: Topographische Karte des Mellemfjordes auf Disko-Island (Schjøtt, 1992, Qeqertarsuaq, 1: 250 000).

### 3. Material und Methoden

#### 3.1 Stationsübersicht

Das Peracaridenmaterial wurde während der dänisch-deutschen Exkursion 1998 nach *Disko-Island*, West-Grönland, gesammelt. Die Probennahme erfolgte im Juli 1998 von dem FS *Porsild* aus im Mellemfjord. Es wurden vier Transekte mit je drei Stationen im Fjord beprobt (Abb. 2-1c). Die Namen der Transekte *Ivisârqut*, *Narssârssuk* und *Sarqardlit* sind auf geographische Orte auf dem Festland zurückzuführen. Der Transekt **Camp** lag bei unserer

Tab. 3-1: Stationsliste der Probennahmen mit dem FS *Porsild* im Mellemfjord.

Station	Datum	Gerät	Position				Tiefe (m)
			Beginn (N lat)	Ende (N lat)	Beginn (W long)	Ende (W long)	
I- 1 a-c	22.07.98	MVVG	69°44,40		54°47,50		30
I-1	23.07.98	RD	69°44,63	69°44,65	54°47,39	54°46,22	35
I-1	23.07.98	TAD	69°44,63	69°44,65	54°47,38	54°47,56	30-40
I- 2 a-c	21.07.98	MVVG	69°44,94		54°47,05		135
I-2	21.07.98	RD	69°45,92	69°45,87	54°46,92	54°47,61	134
I-2	21.07.98	TAD	69°45,90	69°45,90	54°47,15	54°47,09	138
I- 3 a-c	22.07.98	MVVG	69°46,44		54°47,00		65
I-3	23.07.98	RD	69°46,68	69°46,57	54°46,75	54°45,68	60-80
I-3	23.07.98	TAD	69°46,61	69°46,67	54°45,82	54°46,38	60
N- 1 a-c	20.07.98	MVVG	69°44,39		54°39,31		60
N-1	19.07.98	RD	69°44,54	69°44,81	54°39,21	54°39,75	55
N-1	19.07.98	TAD	69°44,63	69°44,57	54°39,28	54°39,19	60
N- 2 a-c	20.07.98	MVVG	69°44,88		54°37,31		90
N-2	20.07.98	RD	69°44,94	69°45,18	54°37,69	54°38,56	97-112
N-2	20.07.98	TAD	69°44,91	69°44,92	54°37,72	54°37,82	125
N- 3 a-c	20.07.98	MVVG	69°45,07		54°36,23		70
N-3	20.07.98	RD	69°45,35	69°45,62	54°35,00	54°36,00	60
N-3	20.07.98	TAD	69°45,61	69°45,58	54°36,60	54°36,70	60
C- 1 a-c	21.07.98	MVVG	69°42,53		54°35,04		50
C-1	24.07.98	RD	69°42,99	69°42,69	54°35,68	54°34,78	50-58
C-1	24.07.98	TAD	69°43,05	69°43,07	54°35,70	54°35,74	45-66
C- 2 a-c	27.07.98	MVVG	69°43,44		54°34,10		80
C-2	24.07.98	RD	69°43,36	69°43,60	54°34,22	54°34,77	75-82
C-2	24.07.98	TAD	69°43,40	69°43,33	54°34,25	54°34,11	82
C- 3 a-c	27.07.98	MVVG	69°43,94		54°44,18		60
C-3	24.07.98	RD	69°43,44	69°43,13	54°33,33	54°32,55	55-60
C-3	24.07.98	TAD	69°43,51	69°43,47	54°33,69	54°33,80	62-68
S- 1 a-c	23.07.98	MVVG	69°42,08		54°31,58		50
S-1	24.07.98	RD	69°42,21	69°42,38	54°32,30	54°33,33	55
S-1	24.07.98	TAD	69°42,22	69°42,29	54°32,40	54°32,51	60
S- 2 a-c	23.07.98	MVVG	69°42,68		54°31,58		70
S-2	24.07.98	RD	69°42,65	69°42,84	54°31,83	54°32,28	79
S-2	24.07.98	TAD	69°42,80	69°42,81	54°32,10	54°32,51	73
S- 3 a-c	23.07.98	MVVG	69°43,27		54°30,99		30
S-3	24.07.98	RD	69°43,02	69°43,21	54°30,90	54°31,74	36
S-3	24.07.98	TAD	69°43,14	69°43,03	54°30,90	54°31,01	30

Feldstation. Die Stationsdaten sind in Tab. 3-1 angegeben, die Lage der einzelnen Stationen sind der Abb. 2-1c zu entnehmen.

### 3.2 Geräte zur Probennahme

An jeder der insgesamt 12 Stationen wurden drei verschiedene Fanggeräte zum Vergleich der Fangeffizienz für peracaride Krebse eingesetzt : Rauschert-Dredge (**RD**), Triangel-Dredge (**TAD**) und Mini van Veen-Greifer (**MVVG**), Abb. 3-1. Form und Funktion dieser Geräte wurden von Lörz et al. (1999) beschrieben.

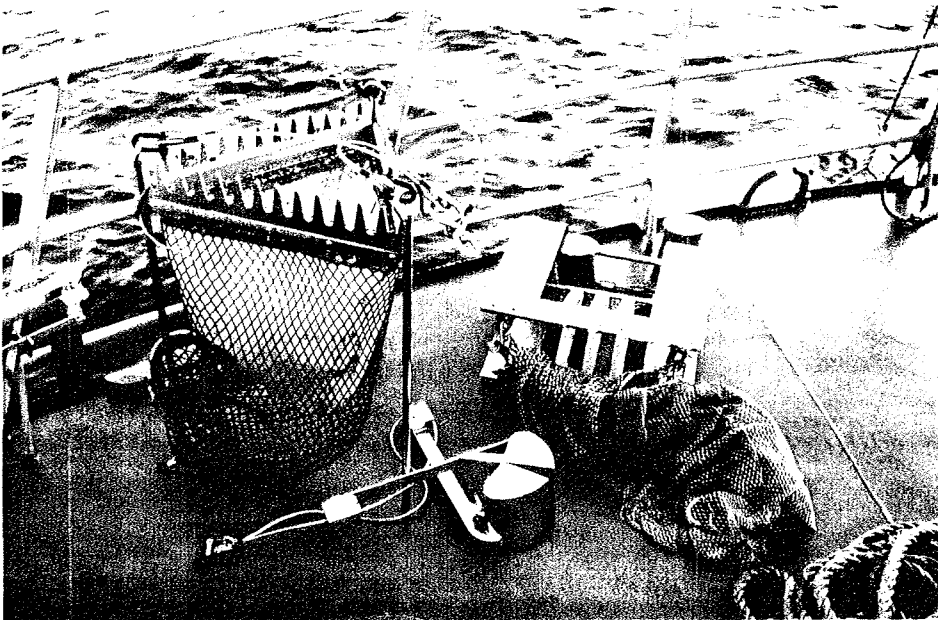


Abb. 3-1 : Die drei zur Probennahme verwendeten Fanggeräte auf dem Deck des FS *Porsild*, von links: Triangel-Dredge, Mini van Veen-Greifer, Rauschert-Dredge.

### 3.3 Bearbeitung der Proben

Die Proben wurden direkt an Deck oder spätestens vier Stunden nach der Probennahme im Camp über einem 300  $\mu\text{m}$  Sieb gewaschen und angereichert. Anschließend wurden sie mit Borax gepuffertem Formaldehyd (4 %) fixiert. Nach ca. sieben Tagen wurden die Proben an der Arktischen

Station der Universität Kopenhagen bei *Qeqertarsuaq* (Godhavn) in 70 % Ethanol überführt.

An der Arktischen Station auf *Disko-Island* und im Zoologischen Institut und Museum der Universität Hamburg wurde das Material gezielt nach den Taxa der Peracarida sortiert.

### 3.4 Standardisierungen

Um die Individuenzahlen der einzelnen Proben miteinander vergleichen zu können, wurde die Anzahl der Individuen auf 1000 m<sup>2</sup> beprobte Fläche standardisiert. Die reale Schleppfläche wurde aus den Öffnungsgrößen der einzelnen Geräte und ihrer eingesetzten Zeit bei konstanter Schleppgeschwindigkeit von einem Knoten (1,852 km / h) errechnet:

Öffnung des Gerätes (m) x geschleppte Zeit (h) x 1 Knoten (1852 m / h).

Die Rauschert-Dredge hat eine Netzöffnung von 34 cm und wurde exakt 15 Minuten über den Fjordboden gezogen, dies führt zu einer beprobten Fläche von 157 m<sup>2</sup>. Die Triangel-Dredge mit einer Netzöffnung von 55 cm wurde drei Minuten geschleppt, das entspricht einer Schleppfläche von knapp 51 m<sup>2</sup> pro Station.

Im Gegensatz zu den geschleppten Geräten beprobte der Mini van Veen-Greifer nur eine Fläche von 0,0225 m<sup>2</sup>. Er wurde pro Station dreifach eingesetzt, folglich wurden an jeder der 12 Stationen 0,0675 m<sup>2</sup> mit dem Mini van Veen-Greifer beprobt.

### 3.5 Determination der Arten

Die Determination der Peracariden-Taxa wurde mittels morphologischer Merkmale durchgeführt. Die Tiere wurden, soweit möglich, bis zur Art bestimmt. Waren die entsprechenden Arten in der Sammlung des Zoologischen Instituts und Museums vorhanden, wurden Vergleiche durchgeführt. Bei besonders komplizierten Taxa wurden Experten für die jeweiligen Familien hinzugezogen, u.a. Dr. H.G. Andres von der taxonomischen Arbeitsgruppe der Biologischen Anstalt Helgoland bei den Lysianassidae (Amphipoda) und A. Schmidt von der Universität Hamburg bei

den Anarthruridae (Tanaidacea). Die jeweilige Literatur zur Bestimmung bzw. Beschreibung der einzelnen Familien, Gattungen und Arten ist innerhalb der Artenliste (Kapitel 4.1) bei den jeweiligen Taxa genannt.

Für eine exakte Determination der einzelnen Tiere war es in den meisten Fällen nötig, Mundwerkzeuge und Extremitäten unter einem Binokular (Wild M5) zu präparieren. Weitere Bearbeitungen erfolgten unter einem Licht-Mikroskop (Firma Zeiss). Für die Mundwerkzeuge und Extremitäten vieler Arten wurden Semi-Dauerpräparate in Glycerin hergestellt.

### 3.6 Dokumentation der Arten

#### 3.6.1 REM-Fotographie

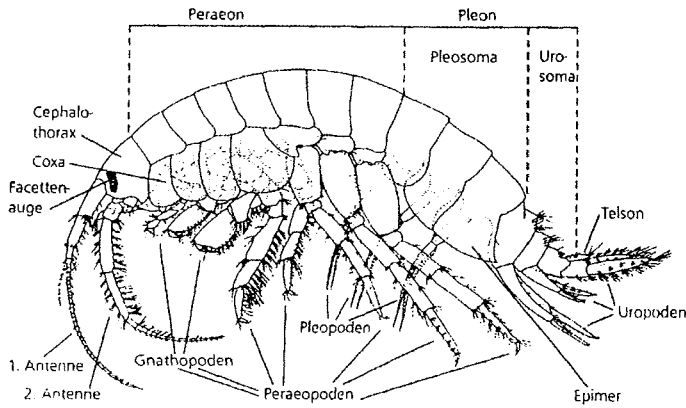
Die zwei häufigsten Arten der Cumacea und Tanaidacea wurden rasterelektronenmikroskopisch dokumentiert. Hierfür wurden die Präparate zunächst im Ultraschallbad gereinigt, Kritisch-Punkt getrocknet und auf Trägern befestigt, die mit Kohle-Kleber beschichtet waren. Danach wurden sie 15 Minuten lang mit Gold bedampft. Am Rasterelektronenmikroskop (CAMSCAN DV4) wurden sowohl Habitus - als auch Detailaufnahmen der Tiere angefertigt.

### 3.7 Morphologie und Terminologie

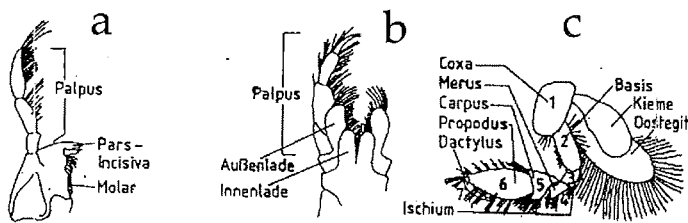
Die verwendete Terminologie richtet sich bei der Ordnung Amphipoda nach Barnard & Karaman (1991), bei den Cumacea nach Zimmer (1941). Die Terminologie der Tanaidacea ist von Sieg (1977) übernommen, die der Isopoda von Sieg & Wägele (1990). Die folgenden schematischen Abbildungen typischer Vertreter verschiedener Ordnungen verdeutlichen die Position der einzelnen Körperteile.

In der vorliegenden Arbeit werden Wörter, die aus anderen Sprachen stammen, *kursiv* gedruckt. Der Name *Disko-Island* wird nicht eingedeutscht, da er in der deutschen Literatur generell nicht übersetzt wird.

### 3.7.1 Ordnung Amphipoda

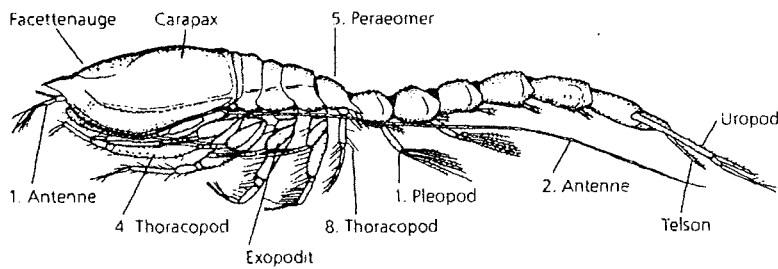


**Abb. 3-2:** Lateralansicht eines Vertreters der Gammaridae (Amphipoda), nach Bousfield (1973) aus Westheide & Rieger (1996).



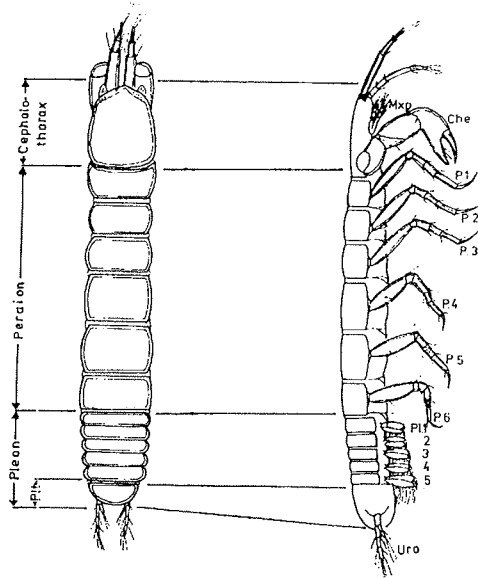
**Abb. 3-3:** Bauplan zweier Mundwerkzeuge und des 2. Greifbeines eines Amphipoden; a) Mandibel, b) Maxilliped, c) Gnathopod 2 (verändert aus Sieg & Wägele, 1990).

### 3.7.2 Ordnung Cumacea



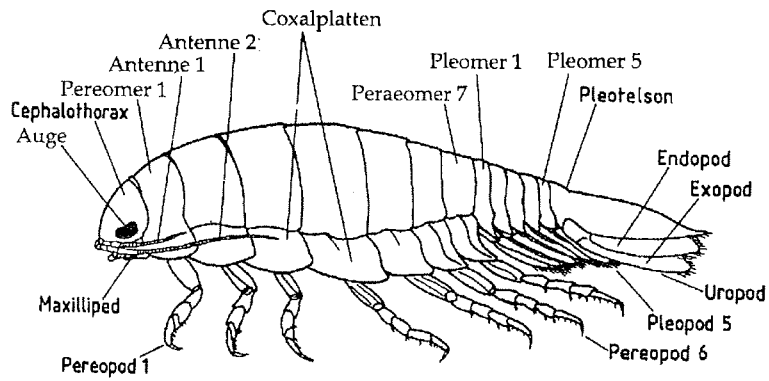
**Abb. 3-4:** Lateralansicht eines Cumacea Männchens, nach Sars (1900) aus Westheide & Rieger (1996).

### 3.7.3 Ordnung Tanaidacea



**Abb. 3-5:** Dorsale und laterale Ansicht eines Vertreters der Tanaidacea (aus Sieg, 1977).  
 Che = Cheliped, Mxp = Maxilliped, P 1 - P 6 = Pereopoden, Pl 1 - Pl 5 = Pleopoden, Plt = Pleotelson, Uro = Uropoden.

### 3.7.4 Ordnung Isopoda



**Abb 3-6:** Lateralansicht eines Isopoden, verändert nach Sieg & Wägele (1990).

### 3.8 Taxonomische Bestandsaufnahme der Peracarida

Die Auflistung der Arten folgt einem an Schmidt (1999) angelehnten einheitlichen Schema:

- 1) Gattungs- und Artnamen, Autor und Jahreszahl
- 2) kurze Beschreibung der Art bzw. Literaturhinweise zur Artbeschreibung
- 3) Größe
- 4) Zoogeographische Verbreitung
- 5) Tiefenvorkommen.

Da auf eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Taxa verzichtet wird, sind die art-, gattungs- und familienübergreifenden Merkmale bei den jeweiligen Taxa genannt. Diese Angaben erfolgen in Anlehnung an Barnard & Karaman (1991), Kaestner (1993), Lincoln (1979), Sieg (1977) und Sieg & Wägele (1990). Es werden jeweils Literaturhinweise zu den einzelnen Arten gegeben. Arten, deren Bestimmung noch einer Überprüfung durch Vergleich mit Typenmaterial bedarf, werden mit „cf“ (confer, vergleiche) zwischen Gattungs- und Artnamen gekennzeichnet. Mit „aff“ (affin, verwandt) werden Individuen bezeichnet, deren Artzugehörigkeit anhand der Literatur nicht gesichert ist. Individuen, die nicht mit der zur Verfügung stehenden Literatur bestimmt werden konnten, sind mit sp.1 bis sp.x gekennzeichnet.

### 3.9 Ermittlung der Artendiversität

**Diversität** ist eine Funktion der Anzahl der vorkommenden Arten und der Gleichmäßigkeit, mit der sich Individuen auf diese Arten verteilen (z.B. Hurlbert, 1971). Der am meisten angewandte Index zur Berechnung der Diversität ist der Shannon-Wiener-Index nach Shannon & Weaver (1949). Er wird durch die folgende Gleichung beschrieben:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (n_i / N) \log (n_i / N)$$

H' = Shannon-Wiener-Index

N = Gesamtindividuenzahl

n<sub>i</sub> = Individuenzahl der Art i

s = Artenzahl



Je gleichmäßiger die Gesamtindividuenzahl auf die einzelnen Arten verteilt ist und je höher die Anzahl der Arten ist, desto höher ist der Wert für  $H'$ . Er kann zwischen 0 und dem log der Artenzahlen liegen.

Die **Äquität** ist ein Maß für die Verteilung der Individuen auf die Arten unabhängig von der Anzahl der Arten auf einer Station. Diese relative Größe ist nach Pielou (1977) definiert als:

$$E = H' / \log S$$

$E$  = Evenness-Index

$H'$  = Shannon-Wiener-Index

$S$  = Anzahl der Arten

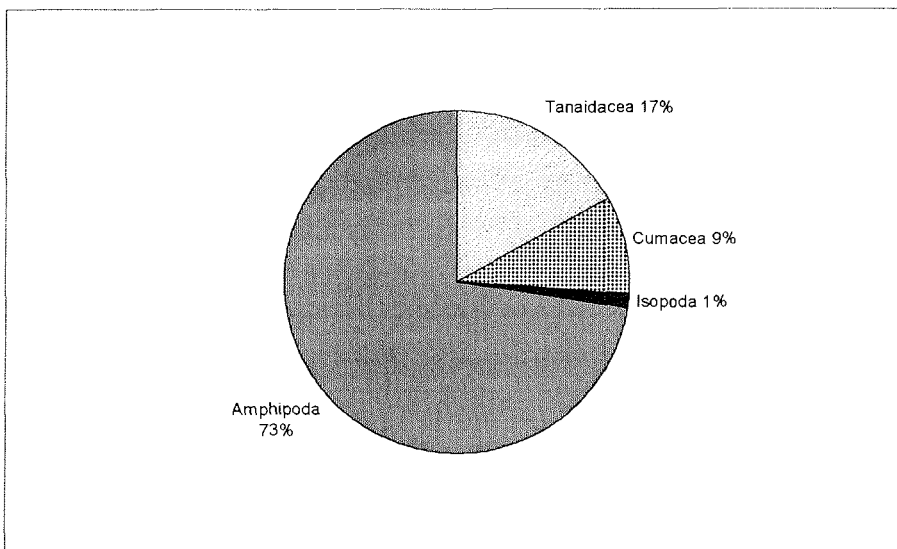
Kommen alle Arten mit derselben Abundanz vor, so ist die Äquität gleich 1.

Die Äquität ist 0, wenn nur eine Art in der Probe vorhanden ist.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Taxonomische Bestandsaufnahme der Peracarida

Mit der Triangel-Dredge, der Rauschert-Dredge und dem Mini van Veen-Greifer wurden auf 12 Stationen im Mellemfjord insgesamt 3014 Peracarida gesammelt. Davon gehören 2183 Individuen (73 %) zur Ordnung Amphipoda, 281 (9 %) zu den Cumacea, 510 (17 %) zu den Tanaidacea und 40 (1 %) zu den Isopoda (Abb. 4-1). Insgesamt sind mindestens 43 Arten<sup>1</sup> aus 19 Familien in den Proben vertreten. Eine Liste der gefangenen Arten von jedem Transekt befindet sich im Anhang (Kap.7). Die Anzahl der Arten macht eine systematische Gliederung mit Hilfe der höheren Taxa (Ordnung, Unterordnung, Überfamilie, Familie) notwendig. Diese richtet sich nach Kaestner (1993) und Grassé (1999).



**Abb.4-1:** Anteile der im Mellemfjord gefangenen Peracarida.

<sup>1</sup> Da erst eine spätere Untersuchung zeigen wird, wieviele Arten die Gattung *Anonyx* (Lysianassidae, Amphipoda) enthält, wird diese als eine Art gezählt.

#### 4.1.1 Ordnung AMPHIPODA

##### Unterordnung **Gammaridea**

Körper gewöhnlich lateralkompreß; Cephalothorax besteht aus Kopf und 1. Thorakomer; Peraeopoden (7), Pleopoden (3) und Uropoden (3) meist vollzählig und vollständig; Pleon meist aus sechs freien Segmenten

##### Fam. **Ampeliscidae**

Körper stark lateralkompreß; Urosomsegmente 2 und 3 verschmolzen; Kopf länglich, Augen meist mit zwei Paar kutikularer Linsen; 1. Antenne inseriert am äußersten Kopfende; Peraeopod 7 kurz, Basis stark verbreitert, distal ausgelappt

*Ampelisca macrocephala* (Liljeborg, 1852)

Die Gattung *Ampelisca* ist durch die fehlende Beborstung an der vorderen Außenlinie der Basis des 7. Peraeopoden unverwechselbar. Ein wichtiges Merkmal dieser Art ist die lange Borste auf dem Außenast des 2. Uropoden. Diese setzt vor dem Ende des Außenastes an, wie von Sars (1895) korrekt gezeichnet und stellt keine Verlängerung dar, wie in einem gattungsspezifischen Schlüssel von Dauvin & Bellan-Santini (1988) illustriert wurde. Eine morphologisch richtige Beschreibung von *A. macrocephala* gibt Lincoln (1979).

Größe: bis 15 mm

Verbreitung: arktisch-zirkumpolar, amerikanische und europäische Atlantikküste, bis 55 °N

Tiefe: 10 - 280 m

*Byblis gaimardi* (Krøyer, 1846)

Die Beborstung des 7. Peraeopoden charakterisiert die Gattungszugehörigkeit. Die vorliegenden Tiere entsprechen den

Beschreibungen und Abbildungen von Lincoln (1979). Sie sind an den schwarzen Pigmentmassen erkennbar, welche die zwei Paare der Augenlinsen umgeben. Das Telson ist kurz, abgerundet und wenig gespalten.

Größe: meist bis 15 mm, Ausnahmen über 20 mm  
Verbreitung: Arktischer Ozean, Nord-Pazifik, Nord-Atlantik, Küste Südafrikas  
Tiefe: 5 - 525 m

*Haploops aff. laevis* (Hoek, 1882)

Eine Beschreibung in russisch von *Haploops laevis* befindet sich bei Gurjanova (1951), in englischer Sprache bei Kannevorf (1966) und Dauvin & Bellan-Santini (1990). Sowohl die charakteristische Beborstung des siebten Peraeopoden, als auch die Uropoden der vorliegenden Tiere entsprechen den Abbildungen, wobei die Beborstung des Pleons bei weitem nicht so ausgeprägt ist wie von Gurjanova (1951) illustriert.

Größe: 1,8 mm  
Verbreitung: arktisch-zirkumpolar, Nord-Pazifik, Nordwest-Atlantik von West-Grönland bis zum Golf von St. Lawrence  
Tiefe: 11 - 380 m

*Haploops tenuis* (Kannevorf, 1966)

Die vorliegenden Tiere entsprechen bis auf eine Ausnahme in allen Details den Beschreibungen und Zeichnungen von Kannevorf (1966), die Abweichung stellen die Äste der 1. Uropoden dar. Der Innenast der 1. Uropoden ist bei allen Tieren deutlich kürzer als der Außenast, hingegen beschreibt Kannevorf (1966) die Äste als gleich lang. In einem Schlüssel zu den 15 bekannten *Haploops* Arten führen Dauvin & Bellan-Santini (1990) u.a. die den Kopf überragende 1. Coxalplatte als charakteristisches Merkmal für *Haploops tenuis* an.

Größe: 8 mm

Verbreitung: West-Grönland, West-Norwegen, Kattegat, Øresund  
(westliche Ostsee)

Tiefe: 32 - 240 m

*Haploops tubicola* (Liljeborg, 1885)

Die langen Antennenpaare, die mehr als ein Drittel der Körperlänge überragen und das Vorhandensein von nur einem Augenpaar sind die Hauptmerkmale, die neben anderen im Schlüssel von Dauvin & Bellan-Santini (1990) zu *H. tubicola* führen. Die Tiere entsprechen den Zeichnungen und morphologischen Beschreibungen von Lincoln (1979) und Kanneworf (1966).

Größe: 15 mm

Verbreitung: arktisch-zirkumpolar, Nord-Atlantik, Nordsee, Mittelmeer

Tiefe: 10 - 1187 m

**Fam. Eusiridae**

Körper kräftig, kompakt; kurze Peraeonsegmente; lange Pleosomsegmente; gut entwickelte Antenne; Gnathopoden sehr ähnlich, meist subchelat; Peraeopoden verlängert; Telson lamellar, meist tief gespalten

*Rhachotropis* sp.

Bei den vier gefangenen Tieren waren weder die 2. Antennen noch die Peraeopoden 4 - 7 vorhanden, folglich war eine Bestimmung nur bis Gattungsniveau möglich.

**Fam. Gammaridae**

Körper schlank, glatt; Urosom mit dorsalen Borstengruppen; Gnathopoden

kräftig, subchelat; Telson tief gespalten, außen und hinten mit Dornen und Borsten

*Gammarus oceanicus* (Segestråle 1949)

Lincoln (1979) bildet neben der Artbeschreibung die wichtigsten morphologischen Merkmale ab, z.B. den kammartig beborsteten Mandibelpalpus.

Größe: Männchen bis 27 mm, Weibchen bis 22 mm

Verbreitung: Arktischer Ozean, Nord-Atlantik, amerikanische und europäische Küsten

Tiefe: 0 - **79** (neue Tiefenverbreitung)

Fam. **Isaeidae**

Körper schlank, glatt; beide Antennen ungefähr gleich lang und dick;

Pleopoden 7 und 8 am längsten; Telson ganzrandig

Viele Isaeidae konnten nur bis zur Familie bestimmt werden, da ihnen beide Antennenpaare fehlten, die zur weiteren Determination unerlässlich sind.

*Protomedeia fasciata* (Krøyer, 1842)

Die Art gilt als sehr häufig an den Küsten von West-Grönland (Stephensen, 1942). Gurjanova (1951) und Sars (1895) beschreiben diese Art mit Abbildungen. Die Breite des ganzrandigen Telsons entspricht seiner Länge, und jede Seite trägt einen kleinen Dorn. Beide Äste des 3. Uropoden sind relativ kurz und mit dicken Dornen besetzt, der äußere Ast endet in einer langen Borste.

Größe: 10 mm

Verbreitung: Arktischer Ozean: Nord-Amerika, West-Grönland, Island, Farøer; Britische Inseln

Tiefe: 0 - 150 m

**Fam. Lysianassidae**

Körper kräftig, meist glatt, lateralkompreß; 1. Antenne kleiner als 2. Antenne; Stielglied der 1. Antenne groß, angeschwollen; 2. Gnathopod lang, schlank, das Ischium stark verlängert

*Anonyx* sp.

Eine umfangreiche Betrachtung dieser häufigen Lysianssidengattung hat Steele (1968) vorgenommen. Aufgrund der morphologisch schwierigen Unterscheidung der einzelnen, äußerlich extrem ähnlichen Arten wird eine genaue Determination zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Die charakteristische Bedornung des 2. Uropoden ist ein typisches Gattungsmerkmal, wie auch die 3. Uropoden, die in ihrer Länge die 2. und 1. Uropoden überragen. Die dunklen, großen Augen von *Anonyx* sind an ihrer Unterseite ausgeweitet.

*Aristias neglectus* (Hansen, 1888)

*Aristias neglectus* besitzt einen kurzen Kopf und die 1. Coxa ist deutlich kleiner als die folgenden Coxae. Diese Art wurde oft in Ascidien und Schwämmen gefunden. Lincoln (1979) beschreibt sie morphologisch und bildet sie ab.

Größe: 10 mm

Verbreitung: Nordost-Atlantik; Europäische Küste von West-Norwegen bis zur Adria, Mittelmeer

Tiefe: 10 - 600 m

*Gronella* (?) *lobata* (Chevreux, 1907)

Aktuelle Bestimmungsschlüssel (z.B. aus dem Internet, Lysianassidae der arktischen Gebiete von Johnsen & Vader, Nov. 1999; Barnard & Karaman, 1991) führten bei den Individuen dieser Art zu der Übergattung *Orchomene*. Ein beschriebenes Merkmal von *Orchomene* (Barnard & Karaman, 1991):

„Inner ramus of uropod 2 without notch“ traf jedoch nicht auf die gefundenen Tiere zu, da diese eine deutliche Kerbe am 2. Uropoden aufwiesen.

Hingegen stimmten die vorgefundenen morphologischen Befunde mit der französischen Erstbeschreibung von *Gronella lobata* (Chevreux, 1907) überein. Folglich wurde die Zugehörigkeit der Gattung *Gronella* zu der Übergattung *Orchomene* angezweifelt. Eine umfassende Charakterisierung dieser Art in englischer Sprache mit Abbildungen gibt Stephensen (1935).

Größe: 8 mm

Verbreitung: West-Grönland, Spitzbergen

Tiefe: 0 - 320 m

*Onisimus cf. littoralis* (Krøyer, 1845)

Im Gegensatz zu den meisten Arten dieser Gattung besitzt *O. littoralis* ein ganzrandiges Telson und rote, runde Augen. Sars (1895) beschreibt diese Art mit Abbildungen. Vertreter der Gattung *Onisimus* kommen auch in stark verschmutzten Gewässern vor.

Größe: 25 mm

Verbreitung: arktisch-zirkumpolar

Tiefe: 0 - **138** m (neue Tiefenverbreitung)

*Paratryphosites abyssi* (Goes, 1866)

Diese augenlose Art befand sich häufig in gestrecktem Zustand in den fixierten Proben. Sehr charakteristisch ist ihr mit mehreren Stacheln besetztes Telson. Die gefundenen Tiere stimmen mit der Beschreibung von Gurjanova (1951) überein.

Größe: bis 20 mm

Verbreitung: Arktischer Ozean, südlich bis 32°N im West-Atlantik

Tiefe: 0 - 528 m



Fam. **Melitidae**

Körper gestreckt; Peraeon glatt, Pleon meist mit Fortsätzen; Coxae relativ kurz, einander berührend; 2. Gnathopod größer als 1. Gnathopod; Uropoden zweiästig; Telson lamellar, gespalten

*Melita cf. dentata* (Krøyer, 1842)

Auffällig ist bei *Melita dentata* ihr großer, beborsteter 2. Gnathopod. Lincoln (1979) beschreibt diese Art mit Abbildungen.

Größe: bis 22 mm

Verbreitung: Arktischer Ozean, Nordwest-Atlantik, Nordost-Atlantik von Norwegen bis Dänemark, Nord-Pazifik

Tiefe: 5 - 300 m

Fam. **Oedicerotidae**

Körper schwach kompreß; Kopf groß, helmartig; falls Augen vorhanden, meist dorsal zusammenstoßend; 7. Peraeopod deutlich länger als 5. und 6. Peraeopod; Uropodenäste lanzettförmig

*Aceroides latipes* (Sars, 1866)

Die vorliegenden Tiere stimmen mit den Beschreibungen und Abbildungen von Sars (1895) und Gurjanova (1951) überein. Der Lobus des Carpus des 1. Gnathopoden ist breiter als der des 2. Gnathopoden. Im Vergleich zu anderen Vertretern der Oedicerotidae ist das Rostrum eher unauffällig. Die Peraeopoden 3 und 4 sind sehr robust und beborstet.

Größe: 5 - 6 mm

Verbreitung: arktisch-zirkumpolar

Tiefe: 20 - 235 m

*Aceroides* sp. 1

Beide Gnathopodenpaare weisen ähnlich geformte Carpuslobi auf, letztere sind jeweils schlank und länglich geformt. Die Antennenpaare sind gleichlang. Die Paareopoden 3 und 4 sind weniger robust ausgeprägt als bei *Aceroides latipes*.

*Aceroides* sp. 2

Tiere dieses Taxons sind *Aceroides* sp. 1 sehr ähnlich. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal sind die Antennen, die 1. Antenne ist nur halb so lang wie die 2. Antenne.

*Monoculodes tuberculatus* (Boeck, 1871)

Lincoln (1979) beschreibt diese Art mit Abbildungen. Der Kopf trägt ein großes Rostrum, das den 1. Pedunkel der 1. Antenne überragt. Die Augen sind relativ groß und rot gefärbt.

Größe: 8 mm

Verbreitung: Arktischer Ozean, Nord-Atlantik

Tiefe: 10 - 200 m

*Monoculodes vibei* (Just, 1980)

*Monoculodes vibei* ist nahe verwandt mit *M. borealis*, sie lassen sich jedoch an der Form des Rostrums und an den interartikulären Proportionen der Antennen unterscheiden. Die Erstbeschreibung von *M. vibei* findet sich in Just (1980a).

Größe: 11 mm

Verbreitung: kanadische Arktis, Grönland

Tiefe: 2 - 70 m

*Paroediceros lynceus* (M. Sars, 1858)

Just (1980a) beschreibt diese Art und bildet sie ab. Sie tritt in drei morphologisch verschiedenen Formen auf, die Unterscheidungen beruhen auf der Form des Rostrums. Im Mellemfjord wurden nur Tiere des „Morphotypen A“ gefunden, diese tragen ein beinahe gerades Rostrum mit parallel verlaufenden dorsalen und ventralen Außenlinien. Während der 1. Gnathopod keinen Carpallobus besitzt, ist dieser bei den 2. Gnathopoden deutlich ausgeprägt.

Größe: bis 22 mm

Verbreitung: kanadische Arktis, Grönland, Island, Spitzbergen, Nord-Norwegen

Tiefe: 10 - 1000 m

*Paroediceros propinquus* (Goës, 1866)

Sars (1895) und Gurjanova (1951) beschreiben diese Art mit Abbildungen. Die vorliegenden Tiere ähneln *P. lynceus*, jedoch ist ihr Körper insgesamt weniger robust, und die Augen sind viel kleiner.

Größe: 11 mm

Verbreitung: West-Grönland, Norwegen

Tiefe: 10 - 1322 m

*Westwoodilla caecula* (Bate, 1856)

Eine illustrierte Beschreibung dieser Art befindet sich bei Lincoln (1979). Die Taxonomie hat noch keinen signifikanten Unterschied zu der Art *W. megalops* geliefert. Der Carpal Lobus des 1. Gnathopoden ist kurz, abgerundet und beborstet, der 2. Gnathopod ähnelt dem vorherigen. Die Peraeopoden 3 und 4 sind beborstet, und die Länge ihres Dactylus entspricht beinahe der des Propodus.

Größe: 8 mm

Verbreitung: West-Grönland, amerikanischer Nord-Atlantik; europäischer Atlantik von Norwegen bis Nordwest-Frankreich

Tiefe: 10 - 500 m

Fam. **Phoxocephalidae**

Körper glatt, spindelförmig; flaches, helmartig ausgezogenes Rostrum, welches das basale Glied der 1. Antenne überdeckt; beide Gnathopoden ähnlich, subchelat

*Harpinia antennaria* (Meinert, 1890)

In Lincoln (1979) befindet sich eine umfangreiche Beschreibung dieser Art mit Abbildungen. Die Basis des 7. Peraeopoden trägt hinten 10 bis 12 auffällige Zähne. Der Bestimmungsschlüssel von Watling (1981) führt zu dieser Art, ein Artmerkmal ist die Borstenreihe auf der 3. Epimeralplatte.

Größe: bis 5 mm

Verbreitung: Arktischer Ozean, europäische Küste von Nord-Norwegen bis zur Bucht von Biskaya

Tiefe: 10 - 400 m

Fam. **Pontoporeiidae**

Körper robust, sehr breit; kurzes Urosom; kurze Antennen; 1. Gnathopod einfach, 2. Gnathopod mit winziger Schere; Pleopoden mit stark verbreiterten Gliedern

*Pontoporeia femorata* (Krøyer, 1842)

Ein doppelter Dorn auf dem 1. Urosom macht diese Art unverwechselbar. Bousfield (1989) beschrieb die Pontoporeiidae als eigenständige Familie, bisher gehörte *P. femorata* zu der Familie Haustoriidae. Beschreibungen und

Abbildungen finden sich sowohl bei Sars (1895) als auch bei Gurjanova (1951).

Größe: bis 17 mm

Verbreitung: arktisch-zirkumpolar, Ostsee (bis zu 6‰ Salzgehalt)

Tiefe: 20 - 255 m

#### Fam. **Stegocephalidae**

Körper robust, gerundet; Kopf ventralwärts gebogen; Coxae 1-4 bilden zusammenhängendes Schild; Coxae 1-3 können ventral zugespitzt sein; Mandibel ohne Molar und Palpus

#### *Andaniella pectinata* (Sars, 1883)

Gurjanova (1951) gibt eine genaue Beschreibung und bildet *Andaniella pectinata* ab. Die Kombination des ganzrandigen Telsons mit einer normalen 2. Maxille zeichnet dieses Taxon aus (Barnard & Karaman, 1991). Sars (1895) betont für *A. pectinata* den kurzen Körper und das beinahe rechteckige Cephalon mit lateralen Ecken.

Größe: 4 mm

Verbreitung: arktischer und borealer Nord-Atlantik

Tiefe: 6 - 700 m

#### Fam. **Stenothoidae**

Körper glatt; 1. Coxa klein oder fehlend, von 2. Coxa verdeckt; 4. Coxa schildartig vergrößert; 3. Uropod einästig; Basis des 5. Peraeopoden schlank, die des 6. und 7. Peraeopoden gewöhnlich verbreitert.

*Metopa boeckii* (Sars, 1895)

1851 wurde diese Art als *Metopa norvegica* von Liljeborg beschrieben. Gurjanova (1951) beschreibt *Metopa boeckii* in russischer Sprache und illustriert charakteristische Merkmale, z.B. den 2. Gnathopoden. Braune, stark pigmentierte, runde Augen und ein ganzrandiges Telson mit drei Paar Borsten pro Seite zeichnen diese Art aus.

Größe: 10 mm

Verbreitung: West-Grönland, Nord- und West-Norwegen, Südost-Island

Tiefe: **66** - 611m (neue Tiefenverbreitung)

*Metopa cf. alderi* (Bate, 1857)

Der Propodus des 2. Gnathopoden ist relativ breit, die 1. Antennen sind kürzer als die 2. Antennen, und das Telson trägt keine Borsten. Eine bebilderte Beschreibung findet sich bei Lincoln (1979).

Größe: 7 mm

Verbreitung: Arktischer Ozean; Nord-Atlantik: Grönland, Island, Süd- und West-Norwegen; Nordsee

Tiefe: 20 - 750 m

*Metopa* sp.1

Die Tiere zeigen die für die Gattung *Metopa* typische Merkmale, z.B. den kleinen, schmalen, 2-3 gliedrigen Mandibelpalpus. Die Einkerbung im Propodus des 2. Gnathopoden ist für diese Gruppierung sehr charakteristisch. Die vorliegenden Tiere sind *M. alderi* sehr ähnlich, doch sind die 1. Antennen deutlich länger.

*Metopa* sp. 2

Diese Tiere weisen keine Einkerbung im Propodus auf, und ihr 1. Gnathopod ist subchelat.

*Hardametopa carinata* (Hansen, 1888)

Eine detaillierte Beschreibung dieser Art mit Abbildungen findet sich bei Just (1980a). Diese Tiere zeigen ein deutliches Epistom. Die Männchen weisen am 2. Gnathopoden einen schmalen Propodus auf als die größeren Weibchen. Die Basen von Peraeopod 6 und 7 sind schlank (nicht verbreitert), und der 4. Pereonit zeigt eine charakteristische Aufwölbung.

Größe: ? (Eigenmessung: durchschnittlich ~2,5 mm)

Verbreitung: Arktischer Ozean, Nord-Atlantik bis Golf von St. Lawrence

Tiefe: 4 - 250 m

Unterordnung **Hyperiidea**

Körper meist tropfenförmig (Kopf = stumpfes Ende); Coxae kurz, häufig mit Segmenten verwachsen; Augen groß; vordere Peraeonsegmente vollständig oder teilweise verschmolzen; Urosomsegmente 2 und 3 gewöhnlich verwachsen

Fam. **Hyperiidae**

Kopf kugelförmig, Oberfläche von Augen nahezu bedeckt; 1. und 2. Antenne beim Weibchen kurz, 2. Antenne beim Männchen lang, mit schlanker, vielgliedriger Geißel; Uropoden zweiästig

*Parathemisto abyssorum* (Boeck, 1871)

Eine Beschreibung mit Illustrationen von *Parathemisto abyssorum* liefern Bowman & Gruner (1973). Diese pelagisch lebende Art wurde als *Parathemisto oblivia* von Sars (1895) abgebildet und beschrieben.

Größe: 20 mm

Verbreitung: Arktischer Ozean, borealer Nord-Atlantik

Tiefe: 0 - 1000 m

Unterordnung **Caprellidea**

Körper nicht lateralkompreß; 1. Antenne deutlich länger als 2. Antenne; Abdomen reduziert; Coxae reduziert oder fehlend; 3. und 4. Peraeopod stark reduziert bis fehlend

Fam. **Caprellidae**

Körper stabförmig; Abdomen stark reduziert, seine Extremitäten nur noch als Rudimente vorhanden oder fehlend; 5.-7. Peraeopod als Klammerorgane gestaltet (subchelat)

Caprellidae sp. 1

Eine Bestimmung des einzelnen Tieres auf Gattungs- bzw. Artniveau war aufgrund ihres schlechten Zustandes nicht möglich. Aus westgrönlandischen Gewässern sind bisher die vier Arten *Aeginella spinosa*, *Aeginina lonicornis*, *Caprella rinki* und *Proaeginia norvegica* bekannt (Larsen, 1998). Die beiden letzteren Arten treten erst ab einer Tiefe von 174 m auf.

#### 4.1.2 Ordnung CUMACEA

Fam. **Leuconidae**

Telson nicht „frei“, mit 6. Pleonit verwachsen; Männchen mit zwei Pleopodenpaaren, Weibchen mit Exopoditen an Peraeopoden 1 oder 1-3; erweiterte Basis der Mandibel

*Eudorella emarginata* (Krøyer, 1846)

Eine genaue Artebeschreibung gibt Sars (1900). Durch ihre Größe und ihren Subrostralausschnitt ist diese Art leicht von anderen zu unterscheiden. Rasterelektronenmikroskopische Detailaufnahmen von *Eudorella emarginata* zeigt Tafel 1.

Größe: 12 mm



Verbreitung: arktisch-zirkumpolar; südliche Ausbreitung im Atlantik bis Britische Inseln einschließlich Nordsee, bis Helgoland; Pazifik an kanadischer Küste, Alaska  
 Tiefe: 0 - 2000 m

*Eudorella truncatula* (Bate, 1856)

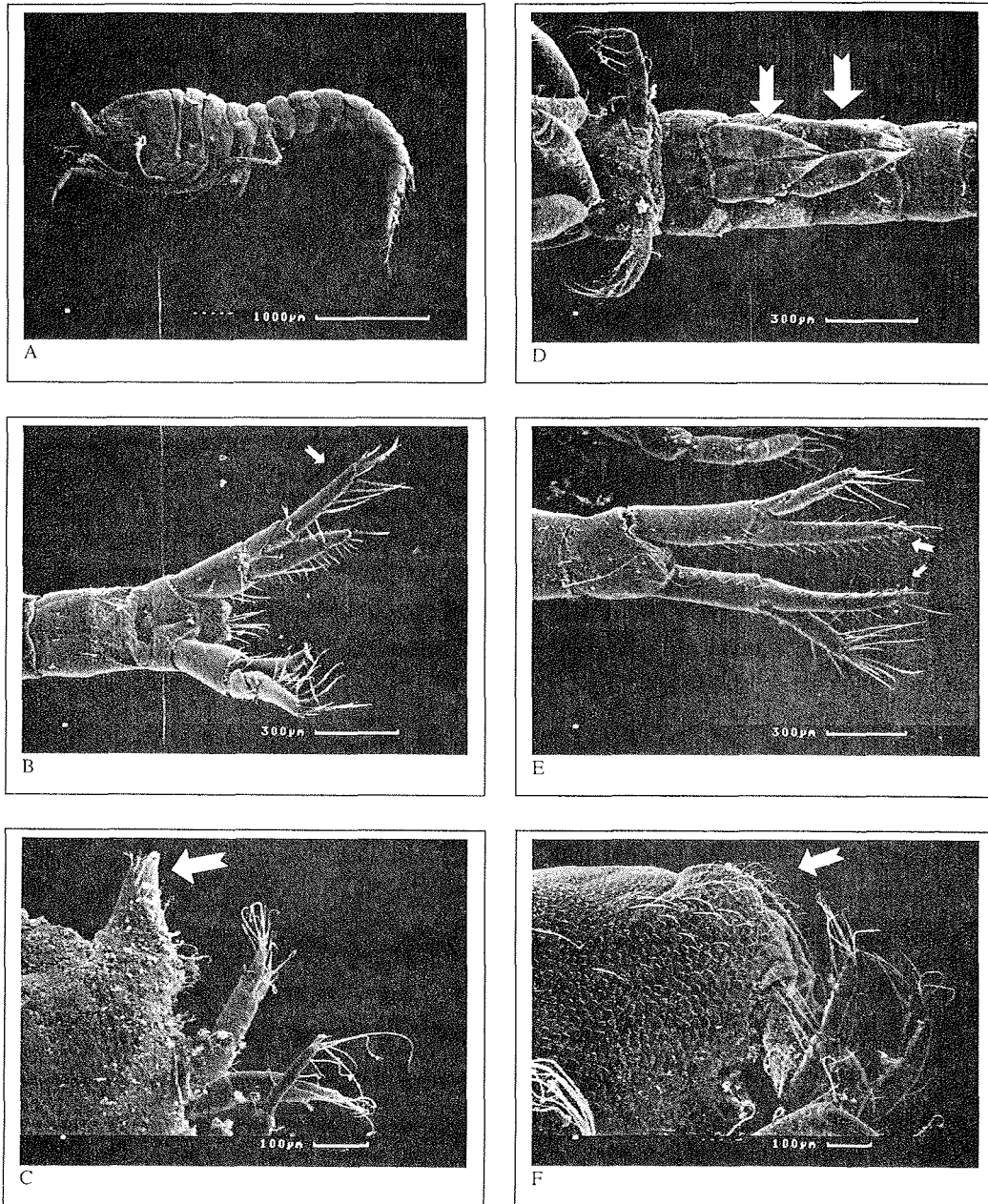
Die gefundenen Individuen besitzen die von Zimmer (1933) für diese Art beschriebenen Merkmale. Der Bestimmungsschlüssel für die Weibchen der Gattung *Eudorella* (Watling 1991) führt zu *E. truncatula*. Der Exopod des Uropoden ist wesentlich kürzer als das basale Glied des Endopoden. Der gesamte Körper ist unbehaart.

Größe: 5 mm  
 Verbreitung: Nordwest-Atlantik; Davisstraße bis Cap Hatteras, North Carolina; Nordost-Atlantik, Norwegen bis Marokko; Mittelmeer; ? Neuseeland  
 Tiefe: 0 - 2826 m

*Eudorellopsis integra* (Smith, 1879)

Sehr charakteristisch ist das steil nach oben gerichtete Pseudorostrum. Bei *Eudorellopsis* ist der Uropodenaußenast länger als der Innenast (umgekehrt zu *Eudorella*). Der Exopod des Uropoden zeigt eine rechteckige Form und keine Setae auf der Außenseite. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen wurden von Männchen und Weibchen dieser häufigen Art angefertigt, s. Tafel 1.

Größe: Weibchen und Männchen 5 mm  
 Verbreitung: arktisch-zirkumpolar; West-Atlantik: Grönland, Kanada; Pazifik: USA, Japan (Beringsee)  
 Tiefe: 1,5 - 1500 m



Tafel 1

Cumacea. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen.

A-D *Eudorellopsis integra* (Smith 1879). A: Lateralansicht des Habitus eines Weibchens.

B: Ventralansicht des Telson, äußerer Uropodenast (Pfeil) außen unbeborstet und länger als der innere.

C: Lateralansicht des Pseudorostrums (Pfeil) eines Männchens. D: Beide Pleopodenpaare (Pfeile) eines subadulten Männchens.

E-F *Eudorella emarginata* (Krøyer 1846). E: Dorsalansicht des Telson, innerer Uropodenast (Pfeil)

länger als der äußere. F: Lateralansicht des Pseudorostrums (Pfeil) eines Männchens.

*Leucon nasica* (Krøyer, 1841)

Watling (1991) gibt eine detaillierte Beschreibung dieser Art und bildet sie ab. Charakteristische Merkmale sind das nach vorne zeigende Pseudorostrum und die im vorderen Teil gezähnte Mittelcrista. Keine andere *Leucon*-Art erreicht annähernd die Größe von *Leucon nasica*.

Größe: bis 12 mm

Verbreitung: arktisch-zirkumpolar; Atlantik: Norwegen, Dänemark, Britische Inseln, Ost- und West-Grönland, Kanada

Tiefe: 9 - 659 m

**Fam. Diastylidae**

Telson frei, mittelgroß bis groß, mit zwei Enddornen; Männchen meist mit zwei Paar Pleopoden; Exopoditenzahl variabel; Endopodit des Uropoden ein- bis dreigliedrig

*Leptostylis ampullacea* (Liljeborg, 1855)

Einen Bestimmungsschlüssel, der mit Abbildungen zu dieser Art führt, findet sich bei Zimmer (1933). Zimmer (1980) betont die charakteristischen Merkmale von *L. ampullacea*, die von der Beschreibung bei Sars (1900) abweichen z.B. die Länge des Telsons, das deutlich die halbe Uropodenlänge überragt.

Größe: 6 mm

Verbreitung: borealer Atlantik: arktisches Kanada, (Dease Strait) bis Golf von Maine (USA), Weißes Meer bis Britische Inseln, Ostsee

Tiefe: 11 - 3000 m

*Diastylis scorpioides* (Lepechin, 1780)

Zimmer (1926) liefert sowohl eine Beschreibung als auch Abbildungen dieser Art. Ihre auffällige Carapaxstruktur macht sie unverwechselbar.

Größe: 10 - 20 mm

Verbreitung: Arktischer Ozean: Baffin Bay, Ost- und West-Grönland, Island, Spitzbergen, Nordwest-Norwegen, russische Arktis bis 81°E.

Tiefe: 5 - 198 m

*Brachydiastylis resima* (Krøyer, 1846)

Zimmer (1933) führt in einem Bestimmungsschlüssel mit Abbildungen zu dieser Art. Auch bei Sars (1900) befindet sich eine detaillierte Zeichnung. Ein abrupt nach oben zeigendes Pseudorostrum mit langen kreisförmig angeordneten Setae macht *Brachydiastylis resima* unverwechselbar.

Größe: 5 - 6 mm

Verbreitung: arktisch-zirkumpolar, Grönland, Island, Süd-Norwegen, Nordwest-Atlantik bis Schottland

Tiefe: 6 - 362 m

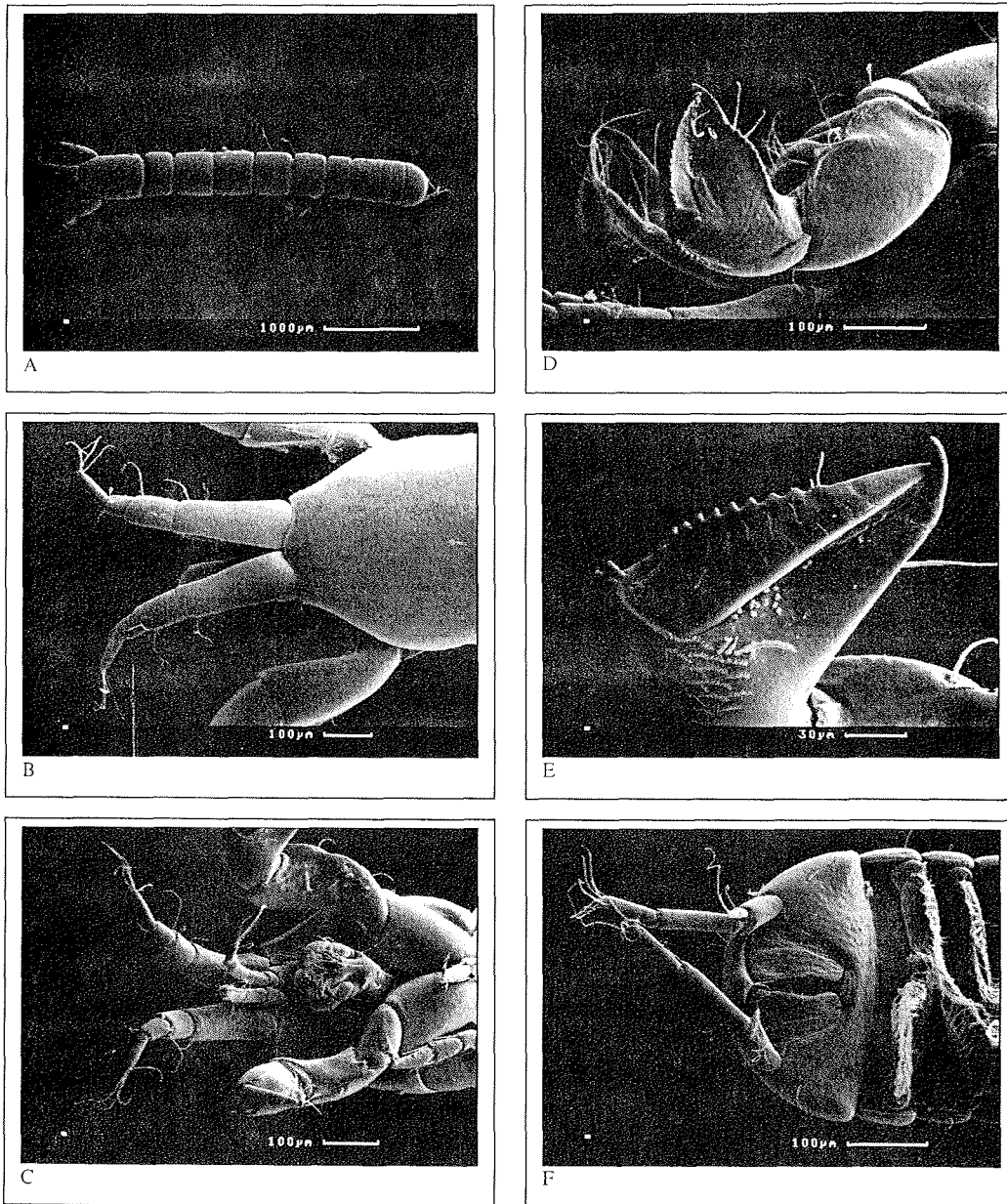
#### 4.1.3 Ordnung TANAIIDACEA

##### Unterordnung **Tanaidomorpha**

Körper zylindrisch; manchmal einige Pleomere verschmolzen; Anzahl der Pleopoden oft reduziert; 1. Antenne mit nur einer Geißel, Mandibel ohne Palpus, 2. Maxille weitgehend reduziert

##### Fam. **Anarthruridae**

Pleon der Weibchen meist eine einheitliche Platte, ohne Pleopoden; Marsupium aus vier Paar Oostegiten; Mundteile der Männchen reduziert



**Tafel 2**

**Tanaidacea. *Akanthophoreus gracilis* (Krøyer 1842).** Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen.

**A:** Dorsalansicht des Habitus. **B:** Dorsalansicht des Cephalothorax mit Antennen 1, viergliedrig.

**C:** Ventralansicht des Kopfbereiches mit Antennen 1, Antennen 2 und Mundwerkzeugen.

**D:** Lateralansicht des rechten Chelipeden.

**E:** Propodus und Dactylus des Chelipeden mit „Knötchenreihen“. **F:** Ventralansicht des Pleotelsons

mit Analkappen, Exopodit und Endopodit der Uropoden jeweils zweigliedrig.

*Akanthophoreus gracilis* (Krøyer, 1842)

Hansen (1913) liefert eine Beschreibung mit Abbildungen von *Akanthophoreus gracilis*, allerdings als *Leptognathia gracilis*. In der Veröffentlichung von Sieg (1986a) über antarktische und subantarktische Tanaidacea befindet sich ein Kapitel über arktische Tanaidacea, dort wird *Akanthophoreus gracilis* ebenfalls beschrieben. Von dieser sehr häufigen Art wurden erstmals rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen angefertigt (Tafel 2).

Größe: 3,2 mm (Weibchen, Grönland)  
2,2 mm (Weibchen, Norwegen)  
Verbreitung: Arktischer Ozean, Nord-Atlantik  
Tiefe: 5,5 - 533 m

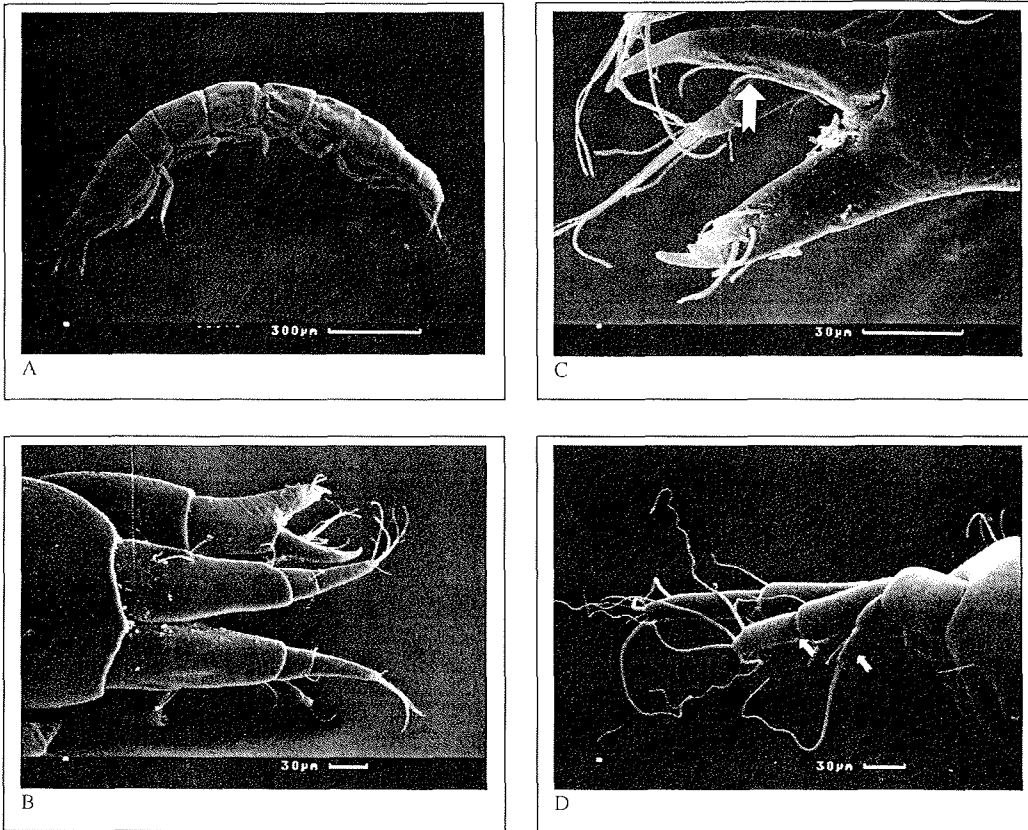
**Fam. Typhlotanaidae**

Zylindrischer Körperbau, Pleon mit fünf Pleoniten, Augenloben und Augen fehlen, 1. Antenne dreigliedrig, Endo- und Exopoditen der Uropoden höchstens zweigliedrig

*Typhlotanais finmarchicus* (Sars, 1882)

Eine Beschreibung von *Typhlotanais finmarchicus* liefert Hansen (1913). Just (1970) betont die Variationsbreite der Chela. Die ersten rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen dieser Art zeigt Tafel 3.

Größe: Weibchen 2 mm, Männchen 1,5 mm  
Verbreitung: Nord-Atlantik, Barentsee, West-Grönland 69°N, Ost-Grönland, Franz-Joseph Land  
Tiefe: 5 - 128 m [1751 m ?]



**Tafel 3**

**Tanaidacea. *Typhlotanais finmarchicus* (Sars 1882), Neutren. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen.**

**A:** Lateralansicht des Habitus. **B:** Dorsalansicht der Antennen 1, dreigliedrig.

**C:** Lateralansicht von Dactylus (Pfeil) und Propodus des linken Chelipeden.

**D:** Lateralansicht des Pleotelsons, Exopodit und Endopodit (Pfeile) des rechten Uropodenastes jeweils zweigliedrig.

#### 4.1.4 Ordnung ISOPODA

##### Unterordnung **Asellota**

Coxa ringförmig (keine Coxalplatten vorhanden); Uropoden griffelförmig;  
kleine Tiere, die ruhigeres Wasser bevorzugen

##### Fam. **Munnidae**

Körper etwa birnenförmig, Palpus der Mandibel gut ausgebildet, der 2.  
Gnathopod mit subchelater Greifhand

*Munna* sp.

Aufgrund des schlechten morphologischen Zustandes konnte dieser  
Einzelfund nur bis zur Gattung bestimmt werden. Gruner (1966) beschreibt  
die charakteristischen Gattungsmerkmale, u.a. die stark gewölbte  
Dorsalseite, den sehr breiten Kopf und die relativ kräftigen 2. Antennen mit  
sechsgliedrigem Schaft.

##### Fam. **Desmosomatidae**

Kleine Taille (2-5 mm), 4. Pereonit rechteckig, Exopodite der Uropoden sehr  
klein oder nicht vorhanden

*Eugerdia arctica* (Svavarsson, 1988)

Diese vor kurzem entdeckte Isopodenart wird von Svavarsson (1988) mit  
vielen Abbildungen ausführlich beschrieben. Der 1. Peraeopod ist relativ  
schlank. Der 2. Peraeopod trägt zehn lange Borsten ventral auf dem Carpus.  
Die Uropoden sind zweiästig.

Größe: Weibchen 1,9 - 2,2 mm; Männchen 1,7 - 1,9 mm

Verbreitung: Nordost-Grönland, Nord-Norwegen, **West-Grönland** (neue  
zoogeographische Verbreitung)

Tiefe: **30** - 2500m (neue Tiefenverbreitung)



## 4.2 Zonierung der Peracarida im Mellemfjord

In diesem Kapitel wird zuerst die horizontale Verteilung der Peracarida in Bezug auf Arten- und Individuenzahlen im Mellemfjord vorgestellt. Anschließend wird auf ihre Tiefenverteilung eingegangen. Um die Individuendichte und die Artenanzahl auf den Stationen zu vergleichen, wurden die Fangergebnisse aller eingesetzten Geräte berücksichtigt. Die beprobte Fläche pro Station stellt eine Addition aus 51 m<sup>2</sup> der Triangel-Dredge, 157 m<sup>2</sup> der Rauschert-Dredge und 0,0675 m<sup>2</sup> des Mini van Veen-Greifers dar. Ein genauer Vergleich der drei Fanggeräte Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen-Greifer erfolgt im Kapitel 4.3, dort werden die Ergebnisse auf 1000 m<sup>2</sup> beprobte Fläche hochgerechnet dargestellt, um einen quantitativen Vergleich durchzuführen.

### 4.2.1 Horizontale Verteilung der Peracarida

Die Abb. 4-2 zeigt die Stationen gemäß ihrer geographischen Lage im Mellemfjord (vergl. Abb. 2-1).

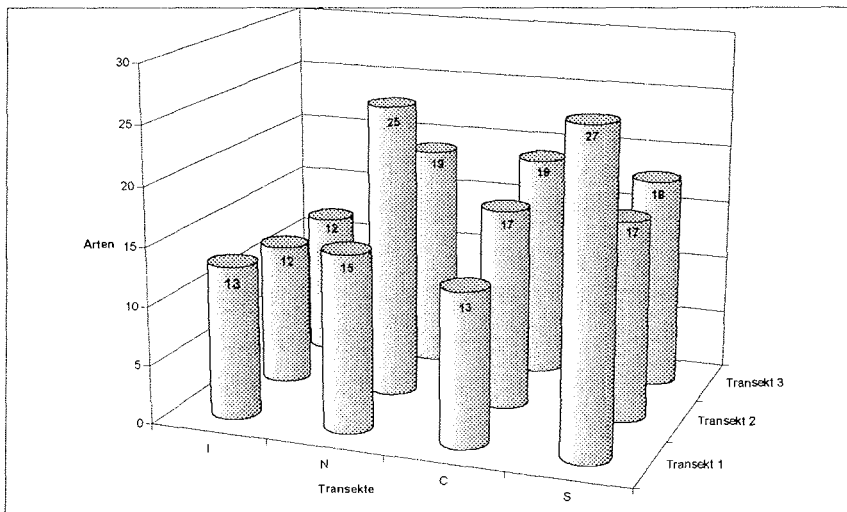
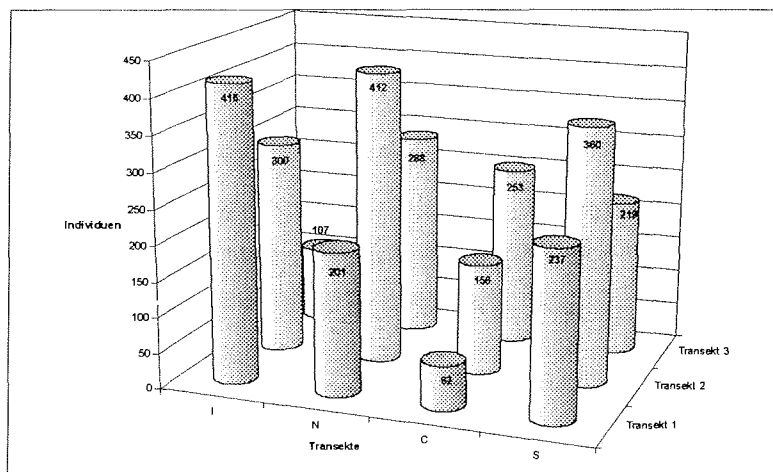


Abb. 4-2: Artenzahlen auf den einzelnen Stationen des Fjordes.

Auf den verschiedenen Stationen variierte die Anzahl der vorgefundenen Arten zwischen 12 auf der Station I 3 und 27 auf der Station S 1 (Abb. 4-2). Auf den drei Stationen der Fjordmündung *Ivisârqut* wurden durchschnittlich 12 Arten gefangen. Im Transekt *Narssârssuk* wurden im Durchschnitt 20

Arten gefunden. Die Stationen im Transekt **Camp** haben einen Mittelwert von 16 Arten, während *Sarqardlit* die höchste durchschnittliche Artenzahl von 21 aufweist. Insgesamt wurden im Durchschnitt pro Station 17 Arten gefangen. In Abb. 4-3 sind deutliche Unterschiede in den Gesamtzahlen der Individuen pro Station zu erkennen. Der Höchstwert liegt mit 416 Individuen auf Station I 1. 412 Peracarida wurden auf Station N 2 gefangen, auf der auch eine sehr hohe Artenanzahl festgestellt wurde (Abb. 4-2). Auf der Station C 1 wurden mit 62 Individuen deutlich die wenigsten Peracarida gefangen.



**Abb. 4-3:** Individuenzahlen auf den einzelnen Stationen des Fjordes.

Zur genaueren Untersuchung wurde die Verteilung der vorgefundenen Peracarida auf Ordnungsebene für die 12 Stationen dargestellt (Tab. 4-1). Zum Vergleich der Stationen und der Fanggeräte wurden der Diversitätsindex nach Shannon & Weaver (1949) und die Äquität nach Pielou (1977) berechnet. Die Ergebnisse sind in Kap. 4.3 im Rahmen des Gerätevergleichs dargestellt. Die Amphipoda waren mit Abstand die dominanteste Ordnung, sowohl in Bezug auf die Individuenanzahl als auch in Bezug auf die Artenanzahl. Sie kamen auf allen Stationen mit mindestens 9 Arten vor. Mit 314 Individuen wurde die höchste Abundanz der Amphipoda auf der Station N 2 festgestellt, die Anzahl der Arten lag hier bei 18. Die höchste Anzahl von Arten (23) der Amphipoda lag mit 222 Individuen auf Station S 1. Auf der Station C 1 war die Anzahl der Individuen mit 54 am geringsten, hier wurden 11 Amphipoda-Arten gefangen.

**Tab. 4-1:** Individuen- und Artenverteilung der Peracarida-Ordnungen auf den einzelnen Stationen des Mellemfjordes. Ind.= Individuenanzahl der Ordnung, Arten= Artenzahl der Ordnung.

Station	Amphipoda		Cumacea		Tanaidacea		Isopoda	
	Ind.	Arten	Ind.	Arten	Ind.	Arten	Ind.	Arten
I 1	190	9	4	2	221	1	1	1
I 2	285	9	3	1	12	1	0	0
I 3	68	10	29	1	10	1	0	0
N 1	94	11	87	3	20	1	0	0
N 2	314	18	61	5	37	2	0	0
N 3	197	14	32	4	59	1	0	0
C 1	54	11	6	1	2	1	0	0
C 2	122	13	12	3	22	1	0	0
C 3	220	15	7	3	26	1	0	0
S 1	222	23	14	3	1	1	0	0
S 2	296	12	17	4	47	1	0	0
S 3	121	13	7	2	52	2	39	1

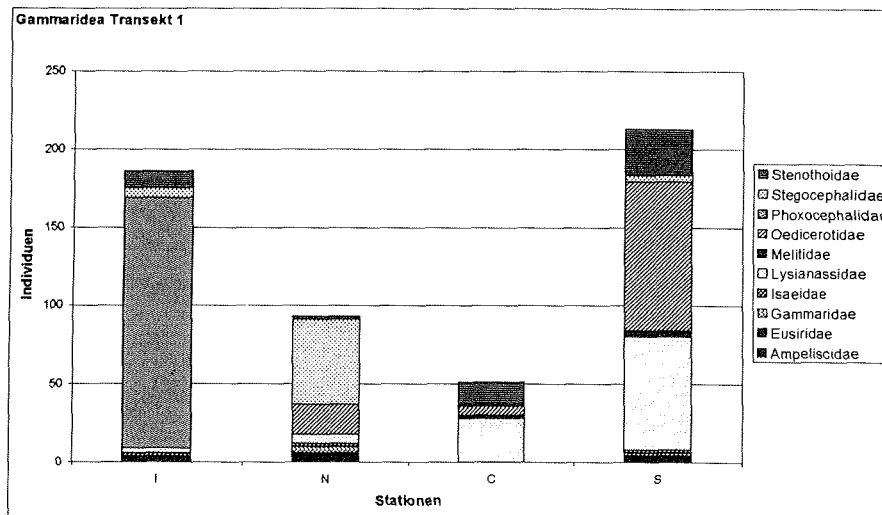
Cumacea und Tanaidacea wurden ebenfalls auf allen Stationen gefangen, jedoch mit weitaus geringeren Individuen- und Artenzahlen. Die Abundanz der Cumacea war mit 87 Tieren auf Station N 1 am höchsten, auf Station I 2 wurde mit drei Tieren die niedrigste Abundanz festgestellt. Die Anzahl der Cumacea-Arten, die sich auf zwei Familien aufteilten, variierte zwischen eins und fünf.

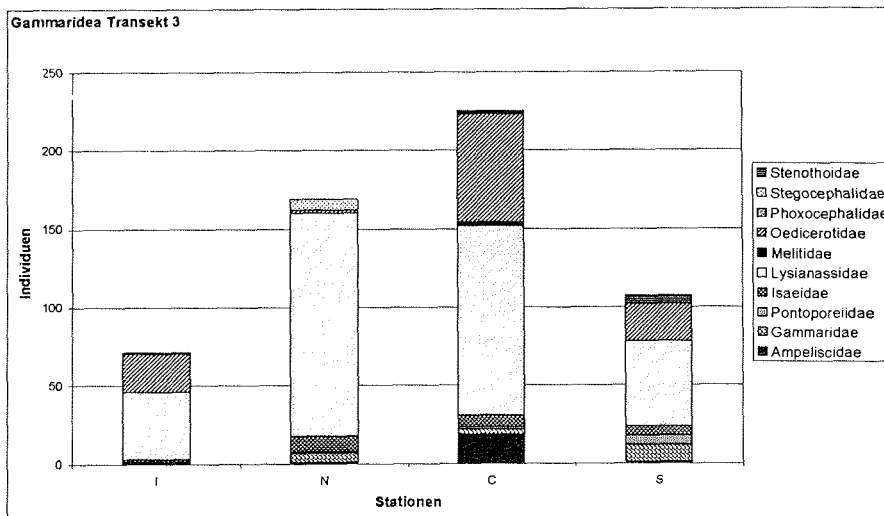
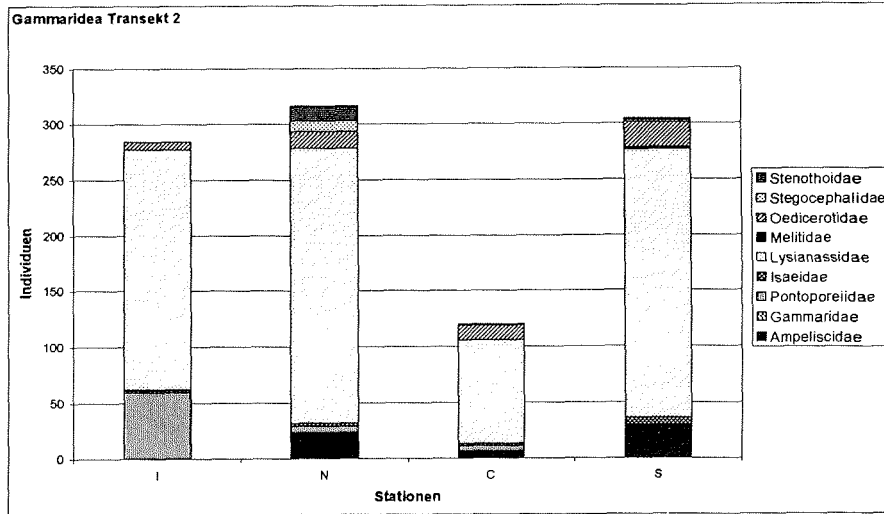
Station I 1 enthielt die herausragende Abundanz der Tanaidacea mit 221 Individuen, die allerdings alle der gleichen Art angehörten. Auf den verbleibenden 11 Stationen wurden zwischen einem und 59 Tanaidacea gefangen, die sich auf maximal zwei Arten pro Station verteilten. Isopoda traten mit jeweils einer Art auf zwei Stationen auf. Während auf der Station I 1 nur ein Tier gefangen wurde, waren es 39 Individuen auf S 1.

Abb. 4-4 stellt die Abundanz und Zonierung der insgesamt 11 Familien gammarider Amphipoda dar. Auf den Transekten 2 und 3 dominierten die Lysianassidae auf allen Stationen, ebenso auf Station C 1. Die Phoxocephalidae waren mit Abstand die am häufigsten vertretene Familie auf Station I 1, Stegocephalidae dominierten auf Station N 1. Auf Station S 1

## Ergebnisse

stellten die Oedicerotidae die vorherrschende Familie dar. Bis auf die drei Familien Pontoporeiidae, Eusiridae und Phoxocephalidae sind Vertreter der verbleibenden acht Familien auf allen drei Transekten zu finden. Die Gammaridae waren stärker auf Transekt 3 vertreten. Isaeidae kamen vorwiegend im östlichen Teil des Fjordes vor, auf den Stationen S 1 - S 3.

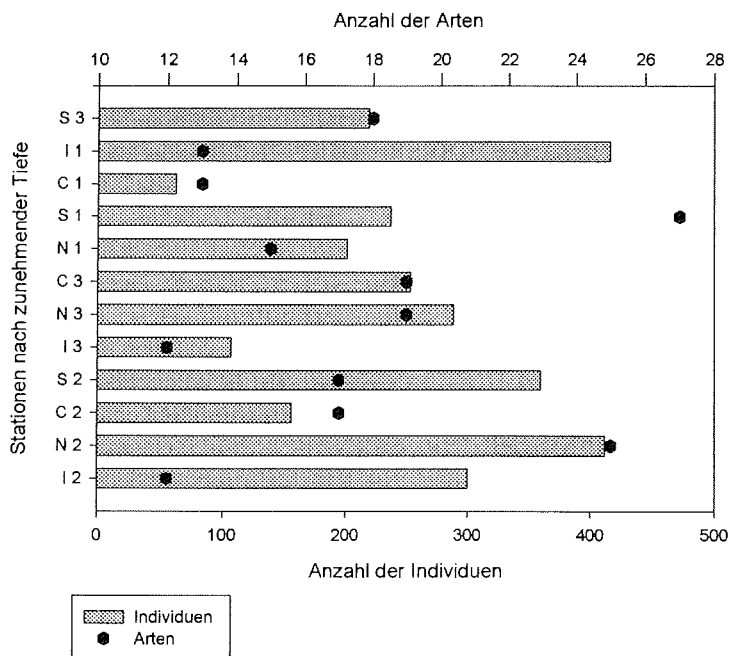




**Abb. 4-4:** Verteilung der gammariden Familien (Amphipoda) auf den Stationen des Mellemfjordes. Die Fangergebnisse aller Geräte sind berücksichtigt.

#### 4.2.2 Vertikale Verteilung der Peracarida

Die Tiefe der Stationen im Møllefjord variierte zwischen 30 m auf S 3 und 138 m auf N 2 (Tab. 3-1). Die Individuen zeigten keine Tiefenpräferenz (Abb. 4-5). In 30-40 m wurden mit 416 Tieren auf Station I 1 die meisten Individuen gefangen. Nahezu genau so viele Individuen wurden in 90-125 m Tiefe, auf der Station N 2, gefangen.



**Abb. 4-5:** Stationen im Møllefjord nach zunehmender Tiefe geordnet (30-138 m). Für die Arten- und Individuenzahlen pro Station sind die Fangergebnisse der drei eingesetzten Geräte berücksichtigt.

Die Anzahl der Arten variierte ebenfalls sehr stark zwischen den einzelnen Stationen und zeigte weder eine Korrelation mit der Tiefe noch mit der Anzahl der Individuen (Abb. 4-5). Der Höchstwert lag mit 27 Arten auf Station S 1, bei einer Tiefenstufe von 50-60 m. Auch auf der Stationen N 2 waren viele Arten zu finden (25). Hingegen wurden auf Station I 1 nur 13 Arten gefangen. Die wenigsten Arten (12) wurden auf den Stationen I 3 und I 2 gefunden, die sich in ihrer Tiefenzonierung deutlich unterschieden:

I 3 war zwischen 60 und 80 m tief, I 2 war mit 134-138 m die tiefste Station im Mellemfjord.

Um das Vorkommen der einzelnen Arten in Bezug auf die Tiefe zu untersuchen, wurden die einzelnen Fänge auf den Stationen in die folgenden fünf Tiefenstufen aufgeteilt (Tab. 4-2):

30-51 m : I 1 alle Geräte; C 1 MVVG; S 1 MVVG; S 3 alle Geräte (8 Proben).

52-73 m : N 1 alle Geräte; C 1 TAD und RD; S 1 TAD und RD; S 2 TAD und MVVG, I 3 TAD und MVVG; N 3 und C 3 jeweils alle Geräte (17 Proben).

74-95 m : N 2 MVVG; C 2 alle Geräte; S 2 RD; I 3 RD (6 Proben).

96-117 m : N 2 RD (1 Probe).

118-139 m: I 2 alle Geräte und N 2 TAD (4 Proben).

Vier Arten wurden in allen Tiefenzonen gefunden: *Anonyx* sp. (Amphipoda), *Aceroides latipes* (Amphipoda), *Eudorellopsis integra* (Cunacea) und *Akanthophoreus finmarchicus* (Tanaidacea). Zwischen 52 und 73 m wurden deutlich die meisten Arten gefangen (35), die Artenanzahl der anderen Tiefenzonen variierte zwischen 17 und 21. Es war keine deutliche Tiefenpräferenz der einzelnen Arten zu erkennen. Einige Arten, z.B. *Westwoodilla megalops* (Amphipoda) und *Typhlotanais finmarchicus* (Tanaidacea) traten sowohl in den flachsten als auch in den tiefsten Gebieten des Mellemfjordes auf, jedoch nicht in den dazwischen liegenden Tiefenzonen.

**Tab.4-2:** Die Tiefenverteilung der Arten im Mellemfjord. Dunkelgraue Kästchen symbolisieren ein Vorkommen der Arten in der jeweiligen Tiefenstufe, Familien sind hellgrau unterlegt, X symbolisiert das Vorkommen in der jeweiligen Tiefe.

	30 - 51 m	52 - 73 m	74 - 95 m	96 - 117 m	118 - 139 m
<b>AMPHIPODA</b>					
<i>Ampelisca</i>	x	x	x	x	x
<i>Ampelisca macrocephala</i>	x	x			
<i>Byblis gaimardi</i>		x		x	x
<i>Haploops aff. laevis</i>		x	x	x	x
<i>Haploops tenuis</i>		x			
<i>Haploops tubicola</i>		x	x		x
<i>Eusiridae</i>		x			
<i>Rhachotropis</i> sp.		x			
<b>Gammaridae</b>	x	x	x		
<i>Gammarus oceanicus</i>	x	x	x		

Fortsetzung Tab. 4-2

<b>Haustoriidae</b>	x	x	x	x	x
<i>Pontoporeia femorata</i>					
<b>Isaeidae</b>	x	x	x	x	x
<i>Protomedeia fasciata</i>					
<b>Lysianassidae</b>	x	x	x	x	x
<i>Anonyx sp.</i>					
<i>Aristias neglectus</i>					
<i>Gronella ? lobata</i>					
<i>Onisimus cf. littoralis</i>					
<i>Paratryphosites abyssii</i>					
<b>Melitidae</b>	x	x		x	
<i>Melita dentata</i>					
<b>Oedicerotidae</b>	x	x	x	x	x
<i>Aceroides latipes</i>					
<i>Aceroides sp.1</i>					
<i>Aceroides sp.2</i>					
<i>Monoculodes tuberculatus</i>					
<i>Monoculodes vibei</i>					
<i>Paroediceros lynceus</i>					
<i>Paroediceros propinquus</i>					
<i>Westwoodilla megalops</i>					
<b>Phoxocephalidae</b>	x			x	
<i>Harpinia antennaria</i>					
<b>Stegocephalidae</b>	x	x	x		x
<i>Andaniella pectinata</i>					
<b>Stenothoidae</b>	x	x		x	x
<i>Metopa boeckii</i>					
<i>Metopa cf. alderi</i>					
<i>Metopa sp.1</i>					
<i>Metopa sp.2</i>					
<i>Hardametopa carinata</i>					
<b>Hyperidae</b>	x	x	x		x
<i>Parathemisto abyssorum</i>					
<b>Caprellidae</b>	x				
<b>CUMACEA</b>					
<b>Leuconidae</b>	x	x	x	x	x
<i>Eudorella emarginata</i>					
<i>Eudorella truncatula</i>					
<i>Eudorellopsiis integra</i>					
<i>Leucon nasica</i>					
<b>Diastylidae</b>	x	x	x	x	x
<i>Leptostylis ampullacea</i>					
<i>Diastylis scorpioides</i>					
<i>Brachydiastylis resima</i>					
<b>TANAIDACEA</b>					
<b>Anarthruridae</b>	x	x	x	x	x
<i>Akanthophoreus gracilis</i>					
<b>Typhlotanaidae</b>	x				x
<i>Typhlotanais finmarchicus</i>					
<b>ISOPODA</b>					
<b>Munnidae</b>	x				
<i>Munna sp.</i>					
<b>Desmosomatidae</b>	x				
<i>Eugerdia arctica</i>					



### 4.3 Vergleich der Fanggeräte Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen-Greifer für benthische Peracarida

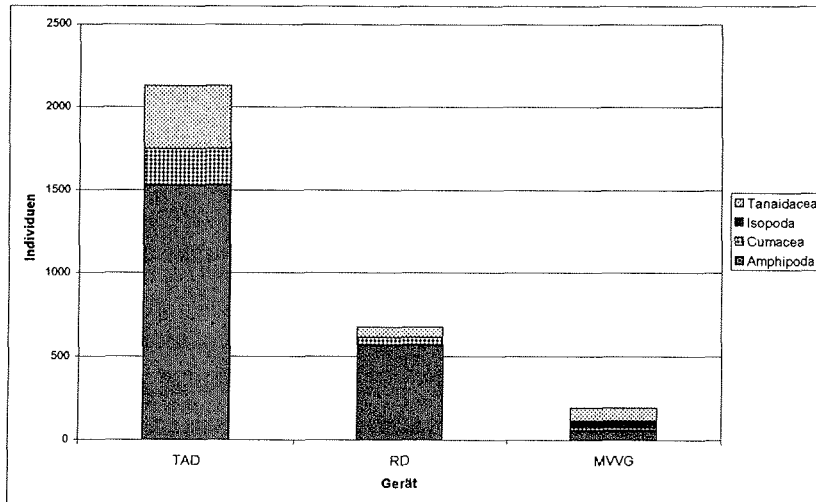
In diesem Kapitel wird auf die unterschiedliche Fangeffizienz der drei eingesetzten Geräte eingegangen. Es werden die Anzahlen der durch die verschiedenen Geräte gefangenen Individuen und Arten verglichen.

Abschließend werden die Fangergebnisse der zwei Dredgen und des Greifers für die Ordnungen der Peracarida dargestellt.

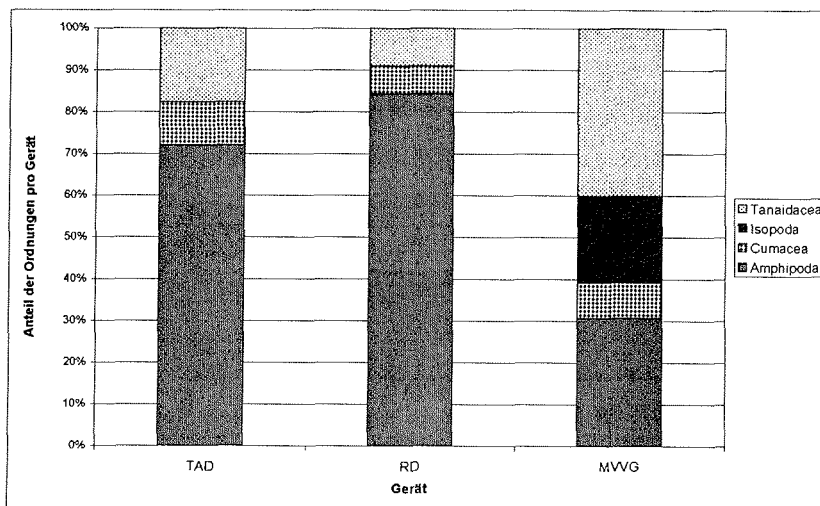
Abb. 4-6 zeigt die Anzahl der Peracarida, die mit dem jeweiligen Gerät im Mellemfjord gefangen wurde. Die Triangel-Dredge fing 2122 Peracarida, das entspricht 70,4 % der im Juni 1998 gefangenen Peracarida. Die peracariden Krebse, die mit der Triangel-Dredge gefangen wurden, verteilten sich wie folgt auf die verschiedenen Ordnungen: 1530 Amphipoda, 220 Cumacea, 371 Tanaidacea und einen Isopoda. Das zweite Schleppgerät, die Rauschert-Dredge, fing 22,7 % der Peracarida. Die 685 Individuen verteilten sich auf 578 Amphipoda, 45 Cumacea und 62 Tanaidacea. Nur 6,9 % der Peracarida wurden von dem Mini van Veen-Greifer erfaßt, die 207 Tiere setzen sich zusammen aus: 75 Amphipoda, 16 Cumacea, 77 Tanaidacea und 39 Isopoda. Die prozentualen Anteile der einzelnen Ordnungen am Gesamtfang der Peracarida der jeweiligen Geräte sind in Abb. 4-7 dargestellt. Die Fänge der Triangel-Dredge bestanden zu über 70 %, die der Rauschert-Dredge über 80 % aus Amphipoden. Der Mini van Veen-Greifer erbeutete mehr Tanaidacea als Amphipoda, seine Fänge enthielten über 20 % Isopoda. Die Fänge aller Geräte enthielten weniger als 10 % Cumacea.

Ein Vergleich der drei Fanggeräte in Bezug auf die Anzahl der Arten zeigt ebenfalls deutliche Unterschiede (Abb. 4-8). Auf den einzelnen Stationen des Mellemfjordes wurden von der Triangel-Dredge zwischen fünf und 22 Arten gefangen. Im Durchschnitt wurden 13 Arten pro Station von der Triangel-Dredge gefangen. Die Anzahl der Arten, die pro Station von der Rauschert-Dredge gefangen wurden, variiert zwischen eins und 18. Im Durchschnitt wurden neun Arten pro Station von der Rauschert-Dredge erbeutet. Im Gegensatz zu den geschleppten Geräten erfaßte der Mini van Veen-Greifer maximal neun Arten pro Station, der Durchschnitt lag bei vier Arten. Die

Stationen, auf denen die einzelnen Geräte jeweils die maximale oder minimale Anzahl von Arten fingen, sind nicht identisch.



**Abb. 4-6:** Anzahl der Peracarida, die von Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen-Greifer im Mellemfjord gefangen wurden.



**Abb. 4-7:** Zusammensetzung der pro Gerät gefangenen Peracarida-Ordnungen.

Der Diversitätsindex nach Shannon & Weaver (1949) und die Äquität nach Pielou (1977) wurden zum Vergleich des Artenreichtums mit den Abundanzen pro Station für jedes Gerät berechnet (Tab. 4-3). Die Diversitätsindizes der einzelnen Stationen der Triangel-Dredge Beprobung variierten zwischen

**Tab. 4-3:** Der Shannon-Wiener Diversitätsindex (H') und die Äquität (E) der Peracarida pro Gerät auf den einzelnen Stationen des Mellemfjordes.

Station	Triangel-Dredge		Rauschert-Dredge		Mini van Veen-Greifer	
	(H')	(E)	(H')	(E)	(H')	(E)
I 1	0,472	0,424	0,301	1	0,242	0,507
I 2	0,376	0,394	0,648	0,767	0	0
I 3	0,741	0,877	0,661	0,692	0,614	0,879
N 1	0,719	0,645	0,579	0,961	0	0
N 2	0,918	0,746	0,487	0,388	0,641	0,917
N 3	0,731	0,572	0	0	0,424	0,606
C 1	0,629	0,9	0,764	0,846	0,836	0,837
C 2	0,651	0,553	0,8	0,838	0,301	1
C 3	0,827	0,703	0,479	0,502	0,301	1
S 1	1,107	0,825	0,977	0,831	0,452	0,946
S 2	0,723	0,649	0,821	0,761	0,545	0,906
S 3	0,782	0,702	0,862	0,904	0,576	0,637

0,376 und 1,107. Die größte Äquität dieser Proben zeigte die Station C 1 mit 0,9. Die Diversitätsindices der Rauschert-Dredge variierten zwischen 0 und 9,77, die maximale Äquität wurde auf Station I 1 mit 1 erreicht. Die Proben aus dem Mini van Veen-Greifer erzielten Diversitätsindices, die zwischen den Werten 0 und 0,836 lagen. Die höchstmögliche Äquität von 1 wurde auf den Stationen C 2 und C 3 erzielt. Die Mittelwerte der Diversitätsindices (H') und der Äquitäten (E) von allen Stationen unterschieden sich bei den eingesetzten Geräten:

	<u>Mittelwert H'</u>	<u>Mittelwert E</u>
TAD :	0,723	0,666
RD :	0,615	0,707
MVVG :	0,411	0,686

Tab. 4-4 zeigt die Familien und Arten der peracariden Krebse, die von den einzelnen Geräten gefangen wurden. Die Triangel-Dredge fing bis auf Vertreter der Caprellidae (Amphipoda) und Desmosomatidae (Isopoda) alle der im Mellemfjord gefangenen Arten, dies entspricht 95,5 % aller determinierter Peracarida. In Fängen der Rauschert-Dredge wurden mit 32 Arten 72,7 % der Peracarida-Arten des Mellemfjordes gefunden. Der Mini van Veen-Greifer fing nur 17 (38,6 %) der 44 Arten. Vertreter der Eusiridae (Amphipoda) wurden nur von der Triangel-Dredge gefangen,

Desmosomatidae (Isopoda) hingegen wurden nur von dem Mini van Veen-Greifer erfaßt.

Mit Ausnahme der Familie Eusiridae wurden von allen Geräten jeweils Vertreter der 11 gammariden Familien gefangen. Die zwei Familien der Cumacea, Leuconidae und Diastylidae waren ebenfalls in den Proben aller Fanginstrumente. Einige Arten wurden von allen Geräten gefangen, z.B. *Gammarus oceanicus*, *Pontoporeia femorata*, *Aceroides latipes* (Amphipoda); *Eudorellopsis integra*, *Diastylis scorpioides* (Cumacea) und *Akanthophoreus gracilis* (Tanaidacea).

Ein quantitativer Vergleich der Fangergebnisse der drei eingesetzten Geräte wurde vorgenommen indem die beprobte Fläche pro Gerät und Station auf 1000 m<sup>2</sup> standardisiert wurde (Abb. 4-9). Es wurde nur die Anzahl von drei der vier gefangenen Peracarida Ordnungen graphisch dargestellt, da Isopoda nur auf zwei Stationen gefangen wurden. Die Anzahl der Amphipoda, die pro 1000 m<sup>2</sup> beprobte Fläche gefangen wurden, ist für die einzelnen Geräte sehr verschieden. Während die Triangel-Dredge auf allen Stationen zwischen 100 und 3.412 Tiere erbeutete, fing der Mini van Veen-Greifer auf zwei Stationen über 10 000 Amphipoda pro 1000 m<sup>2</sup>. Die Amphipodendichte bei der Ausbeute der Rauschert-Dredge blieb bis auf eine geringfügige Überschreitung unterhalb 1000 Tiere pro 1000 m<sup>2</sup> beprobte Fläche. Die Triangel-Dredge fing insgesamt 29.988, die Rauschert-Dredge 3.699 und der Mini van Veen-Greifer 1.111.110 Amphipoda pro 1000 m<sup>2</sup>. Die Tendenz des Mini van Veen-Greifers, eine um mehrere 10er Potenzen höhere Anzahl von Tieren pro 1000 m<sup>2</sup> zu erfassen als die geschleppten Geräte, zeigte sich ebenfalls bei den Cumacea und Tanaidacea (Abb. 4-9).

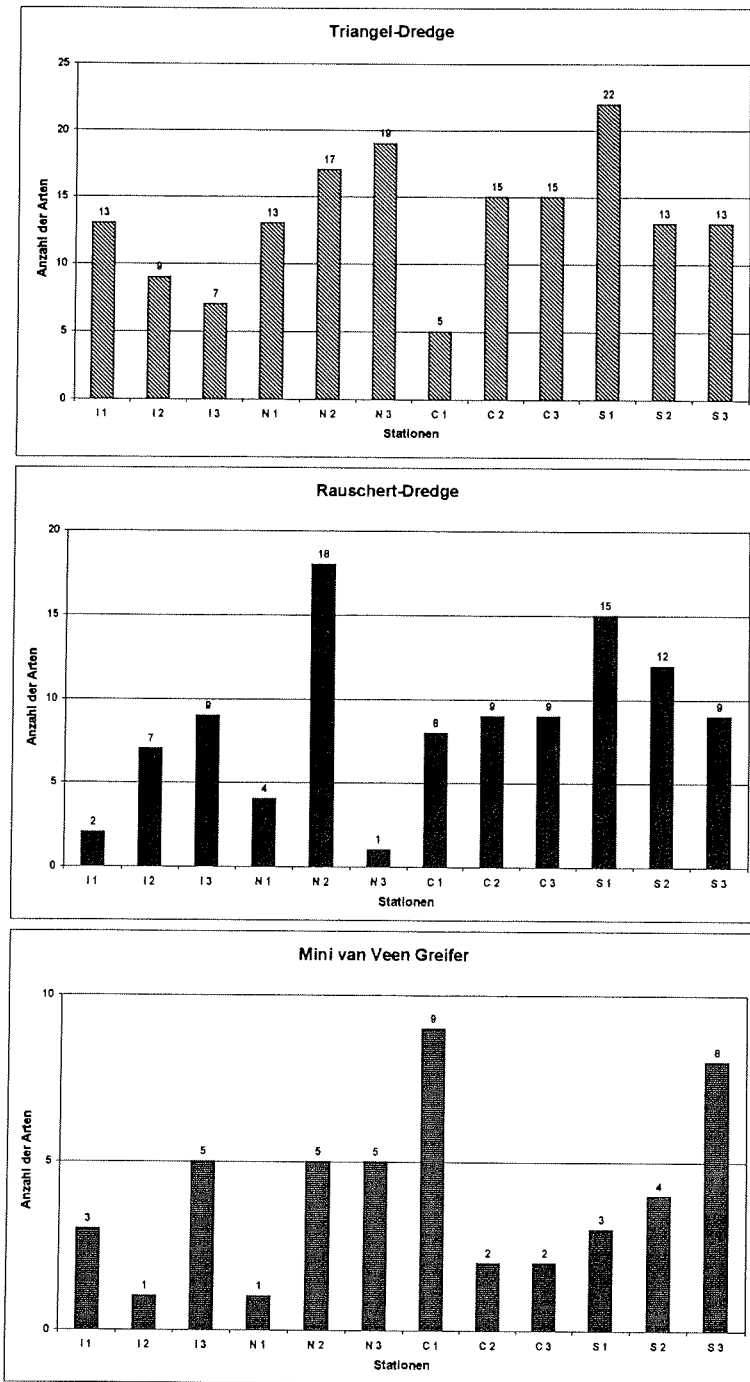


Abb. 4-8: Die Anzahl der Arten aller Peracarida auf den einzelnen Stationen des Møllefjordes; die drei Fanggeräte im Vergleich.

**Tab. 4-4:** Fangerfolg (X) der verschiedenen Geräte für Familien und Arten der Peracarida. Die Familien sind hellgrau, die Überfamilien dunkelgrau unterlegt.

	Triangel-Dredge	Rauschert-Dredge	Mini van Veen Greifer
<b>AMPHIPODA</b>			
<b>Gammaridea</b>	X	X	X
<b>Ampeliscidae</b>	X	X	X
<i>Ampelisca macrocephala</i>	X	X	
<i>Byblis gaimardi</i>	X	X	
<i>Haploops aff. laevis</i>	X	X	
<i>Haploops tenuis</i>	X		
<i>Haploops tubicola</i>	X		X
<b>Eusiridae</b>	X		
<i>Rhachotropis sp.</i>	X		
<b>Gammaridae</b>	X	X	X
<i>Gammarus oceanicus</i>	X	X	X
<b>Haustoriidae</b>	X	X	X
<i>Pontoporeia femorata</i>	X	X	X
<b>Isaeidae</b>	X	X	
<i>Protomeдея fasciata</i>	X	X	
<b>Lysianassidae</b>	X	X	X
<i>Anonyx sp.</i>	X	X	X
<i>Aristias neglectus</i>	X	X	
<i>Gronella ? lobata</i>	X	X	
<i>Onisimus cf. littoralis</i>	X	X	
<i>Paratryphosites abyssii</i>	X	X	X
<b>Melitidae</b>	X	X	X
<i>Melita dentata</i>	X	X	X
<b>Oedicerotidae</b>	X	X	X
<i>Aceroides latipes</i>	X	X	X
<i>Aceroides sp.1</i>	X	X	X
<i>Aceroides sp.2</i>	X	X	
<i>Monoculodes tuberculatus</i>	X	X	X
<i>Monoculodes vibei</i>	X	X	
<i>Paroediceros lynceus</i>	X	X	
<i>Paroediceros propinquus</i>	X		
<i>Westwoodilla megalops</i>	X	X	X
<b>Phoxocephalidae</b>	X	X	X
<i>Harpinia antennaria</i>	X	X	X
<b>Stegocephalidae</b>	X	X	X
<i>Andaniella pectinata</i>	X	X	X
<b>Stenothoidae</b>	X	X	X
<i>Metopa boeckii</i>	X		
<i>Metopa cf. alderi</i>	X	X	
<i>Metopa sp.1</i>	X	X	
<i>Metopa sp.2</i>	X		
<i>Hardametopa carinata</i>	X	X	
<b>Hyperidea</b>	X	X	
<b>Hyperidae</b>	X	X	
<i>Parathemisto abyssorum</i>	X	X	
<b>Caprellidea</b>			X
<b>Caprellidae</b>			X

Fortsetzung Tab. 4-4

	Triangel-Dredge	Rauschert-Dredge	Mini van Veen Greifer
<b>CUMACEA</b>			
<b>Leuconidae</b>	X	X	X
<i>Eudorella emarginata</i>	X	X	
<i>Eudorella truncatula</i>	X		
<i>Eudorellopsis integra</i>	X	X	X
<i>Leucon nasica</i>	X	X	
<b>Diastylidae</b>	X	X	X
<i>Leptostylis ampullacea</i>	X		
<i>Diastylis scorpoides</i>	X	X	X
<i>Brachydiastylis resima</i>	X		X
<b>TANAIDACEA</b>			
<b>Anarthruridae</b>	X	X	X
<i>Akanthophoreus gracilis</i>	X	X	X
<b>Typhlotanaidae</b>	X	X	
<i>Typhlotanais finmarchicus</i>	X	X	
<b>ISOPODA</b>			
<b>Munnidae</b>	X		
<i>Munna</i> sp.	X		
<b>Desmosomatidae</b>			X
<i>Eugerda arctica</i>			X

Ergebnisse

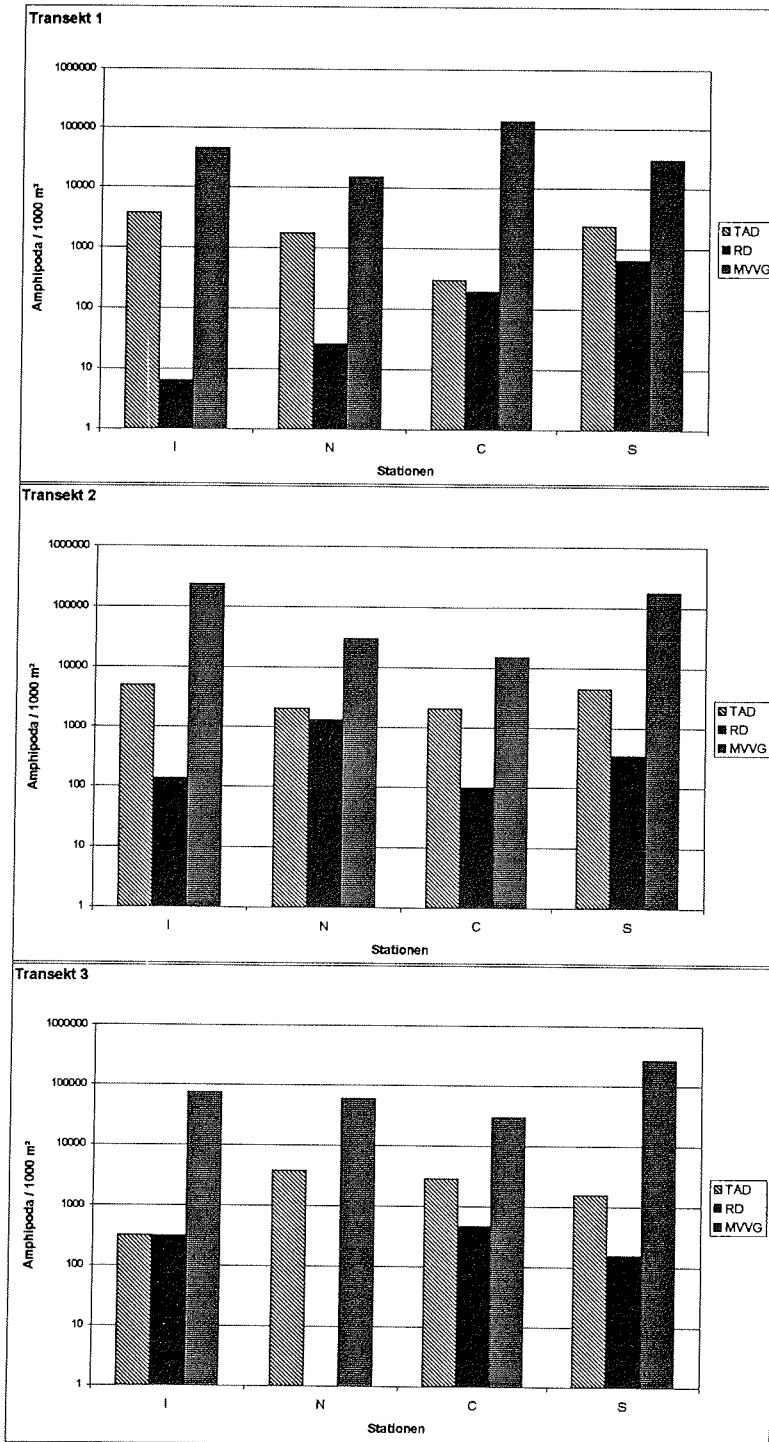
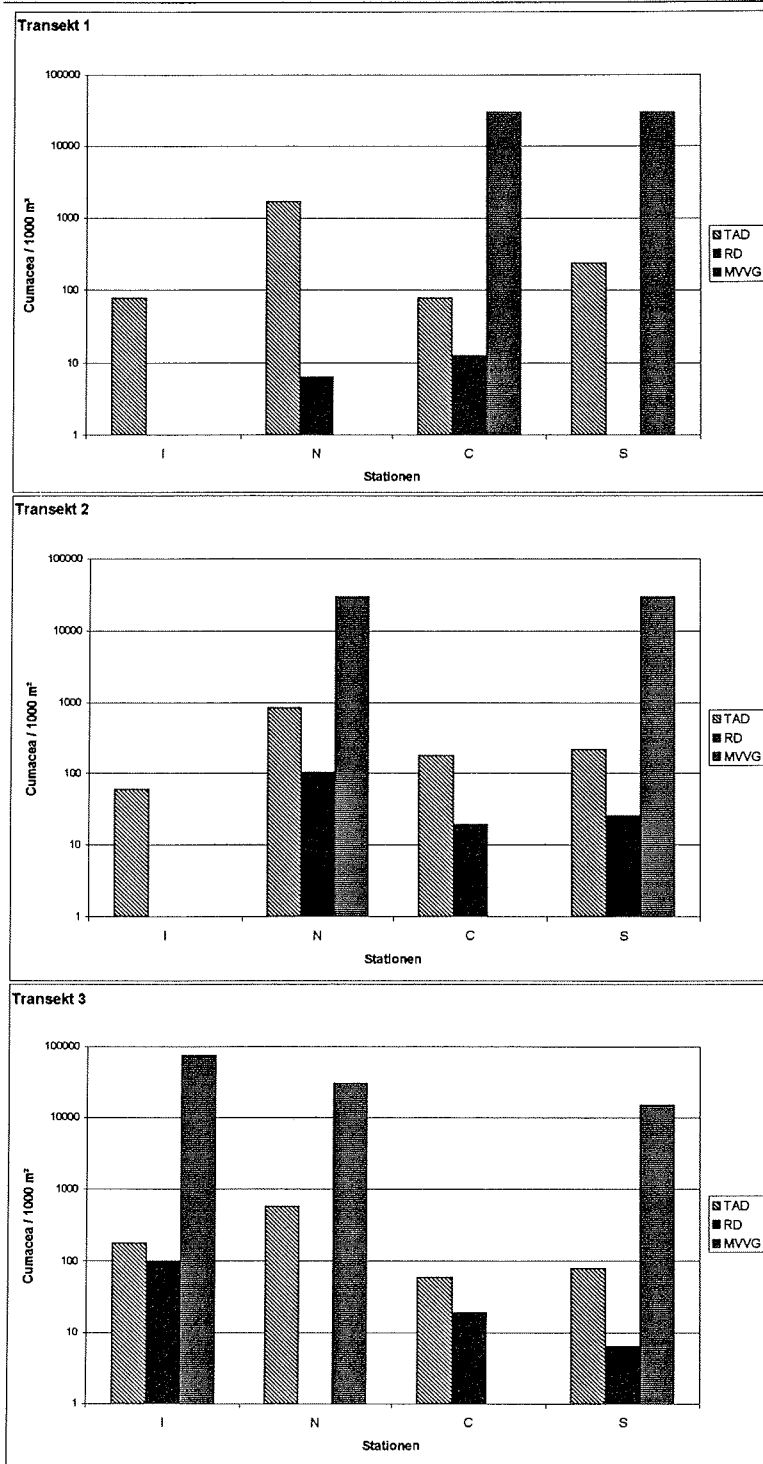


Abb. 4-9 a: Logarithmische Darstellung der Verteilung der Amphipoda auf den einzelnen Stationen des Mellemfjordes. Die Fangergebnisse von Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen Greifer sind jeweils auf 1000 m² standardisiert.





**Abb. 4-9 b:** Verteilung der **Cumacea** auf den Stationen des Mellemfjordes. Die Fangergebnisse Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen Greifers sind auf 1000 m<sup>2</sup> hochgerechnet.

Ergebnisse

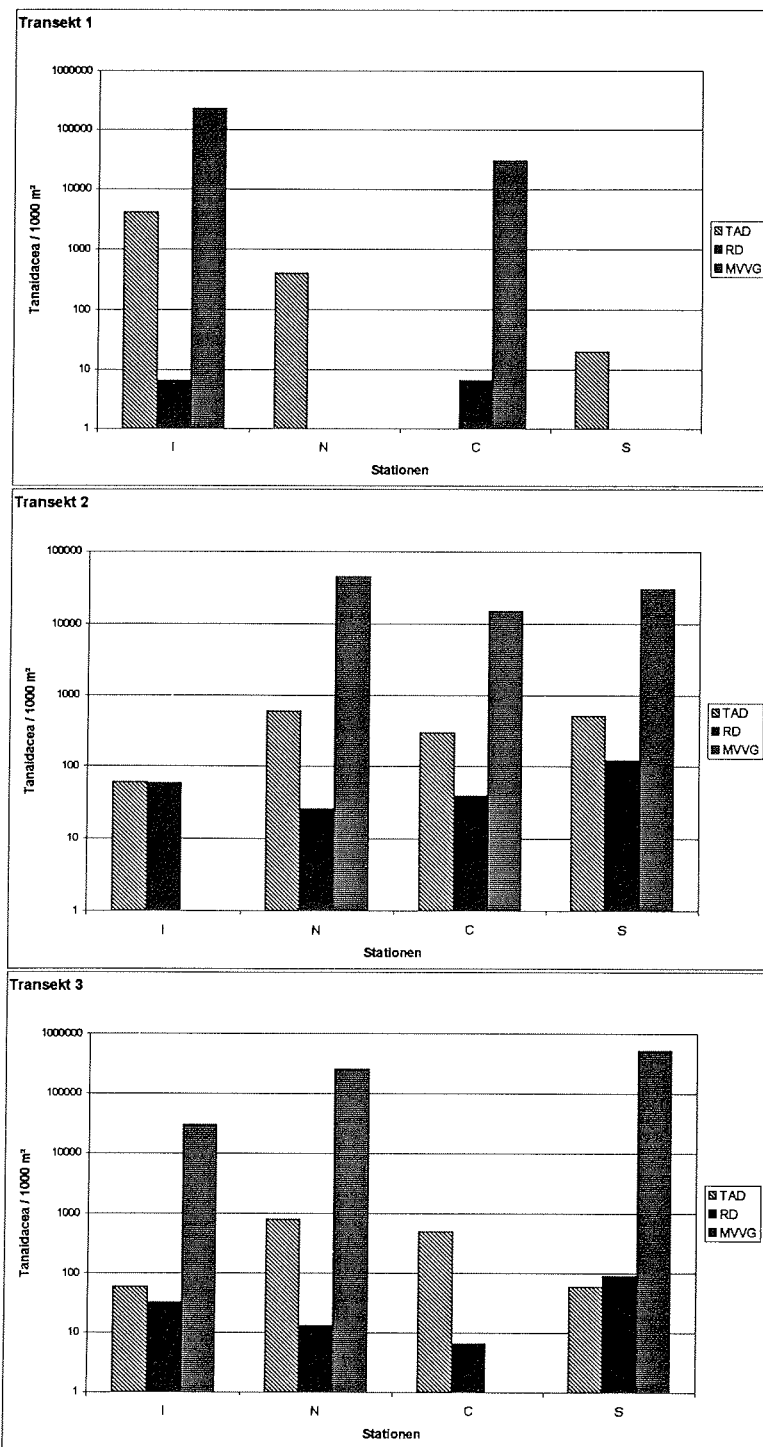
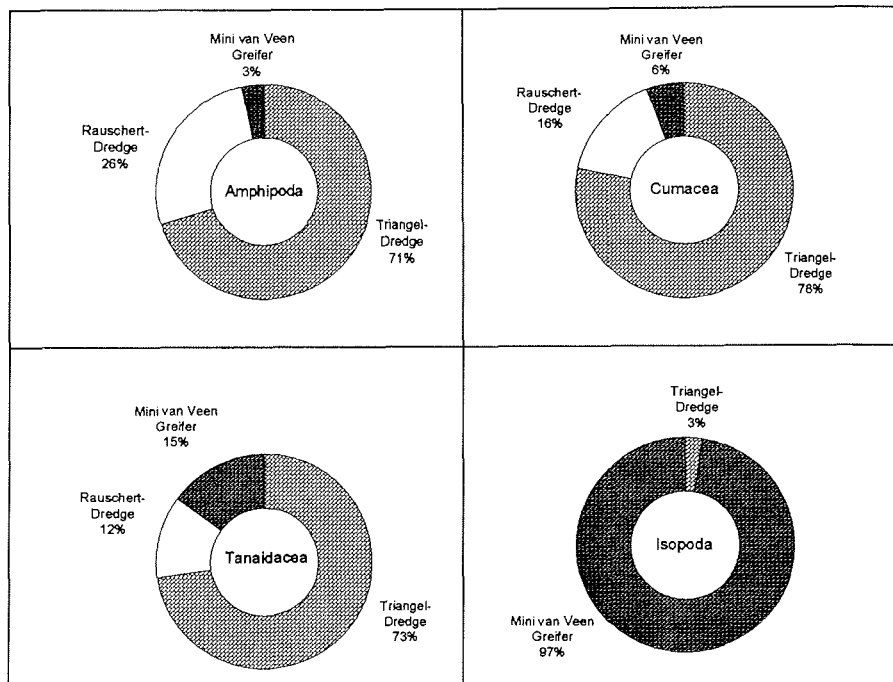


Abb. 4-9 c: Verteilung der *Tanaidacea* auf den Stationen des Mellemfjordes. Die Fangergebnisse der drei Geräte Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen Greifer sind jeweils auf 1000 m<sup>2</sup> hochgerechnet.



**Abb. 4-10:** Prozentualer Anteil der drei Fanggeräte an: Amphipoda, Cumacea, Tanaidacea und Isopoda.

Abb. 4-10 zeigt den prozentualen Fanganteil der Geräte an den vier Ordnungen der Peracarida des Mellemfjordes. Während die Triangel-Dredge jeweils mehr als 70 % der Amphipoda, Cumacea und Tanaidacea fing, erbeutete sie nur 3 % der Isopoda. Die Rauschert-Dredge hat 26 % der Amphipoda, 16 % der Cumacea und 12 % der Tanaidacea gefangen. Der Mini van Veen Greifer fing 97 % der Isopoda, aber er hat nur 3 % der Amphipoda, 6 % der Cumacea und 15 % der Tanaidacea erfaßt.

## 5. Diskussion

### 5.1 Zoogeographie

Publikationen zur biogeographischen Verbreitung, Zusammensetzung, Abundanz und Biomasse faunistischer Gruppen sind die Grundlage weiterer ökologischer Forschung (Carey, 1991). Um die in dieser Arbeit gefundenen Peracariden-Arten in zoogeographische Verbreitungstypen einzuordnen, muß das arktische Gebiet zunächst näher definiert werden. Verschiedene Autoren grenzen die Arktis unterschiedlich ein (z.B. Ekman, 1953; Holthe, 1978; Sakshaug & Holm-Hansen, 1984; Zenkevitch, 1963). Im folgenden wird der Umgebung von *Disko-Island* besondere Beachtung geschenkt. Nach Ekman (1953) erstreckt sich die Arktis unterschiedlich weit in den Atlantik und Pazifik hinein. Ekman orientiert sich primär an den Wassertemperaturen. Meeresströmungen bedingen die südliche Grenze der arktischen Ausdehnung, folglich verläuft diese nicht parallel zu den Breitengraden. Auf dem westgrönländischen Schelf fließt der West-Grönland-Strom, der auch atlantisches Wasser führt, nach Norden (Kap. 2.4). Unter Einfluß eines polaren, von Norden kommenden Stromes wird er z.T. nach Westen abgelenkt und fließt als kalter Labrador Strom nach Süden durch die Davisstraße. Dementsprechend ist die Grenze der arktischen Region auf der amerikanischen Seite viel weiter nach Süden verschoben als auf der grönländischen Seite. An den östlichen und westlichen Seiten des Nord-Pazifiks herrschen ebenfalls unterschiedliche Verhältnisse. Hinsichtlich seiner Temperatur wird das östliche / amerikanische Beringmeer nicht als arktisch bezeichnet (Ekman, 1953). An der amerikanischen Seite des Beringmeeres fließt warmes Wasser nordwärts, während an der asiatischen Küste ein kalter Polarstrom in südliche Richtung fließt. Infolgedessen werden der gesamte asiatische Schelf des Beringmeeres, die See um Kamtschatka, die Ochotische See und die Gewässer um die Kuril-Inseln als arktisch bezeichnet.

Zenkevitch (1963) gliedert die marine Arktis aufgrund zoogeographischer Verbreitungsmuster benthischer Fauna. Er unterscheidet drei Regionen (Abb. 5-1):

I: Die *Abyssal Arctic subregion* umfaßt die zentralarktischen Becken, das norwegische und das grönländische Tiefseebecken.

II: Die *Lower Arctic, shallow subregion* bezieht die Barentssee und das Weiße Meer ein.

III: Die *High Arctic, shallow subregion* gliedert sich in eine marine und eine Brackwasser Zone, sie umfaßt die Schelfmeere nördlich von Eurasien und Nordamerika sowie die grönländischen Gewässer.

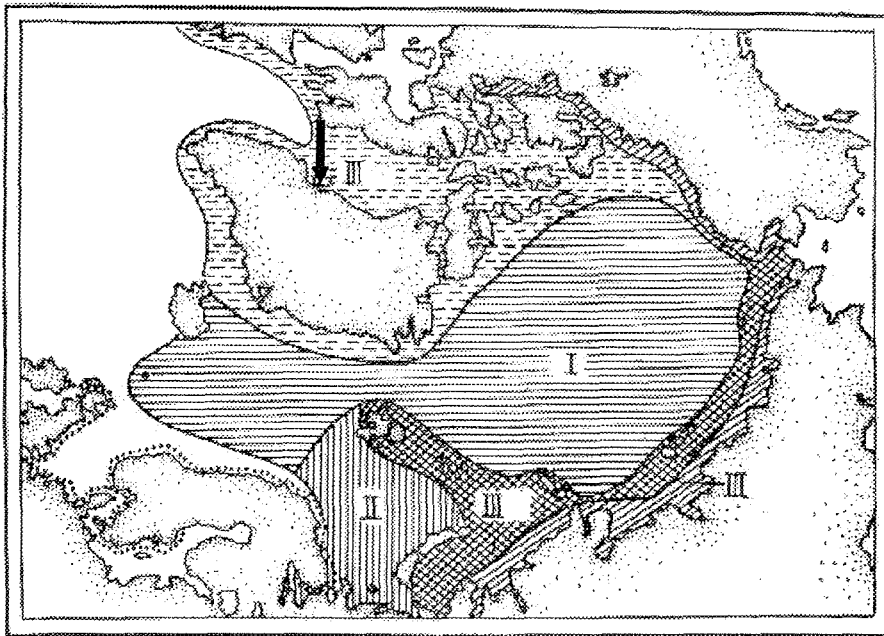


Abb. 5-1 Biogeographisches Schema für die arktische Region (verändert nach Zenkevitch, 1963). I: Abyssal arktische Subregion; II: Tiefere Arktis, flache Subregion; III: Höhere Arktis, flache Subregion. Der Pfeil deutet auf das Untersuchungsgebiet, den Mellemfjord auf *Disko-Island*.

Die *High Arctic*-Regionen, zu denen auch der Mellemfjord auf *Disko-Island* zählt, sind durch das Fehlen einer littoralen Fauna gekennzeichnet (Zenkevitch, 1963). Als endemisch-arktische Arten, im folgenden nur „arktische Arten“ genannt, werden solche bezeichnet, die nur in den nach I und III definierten Gebieten vorkommen.

Manche Autoren unterscheiden arktische Gebiete von südlicher gelegenen, subarktischen Gebieten; der Mellemfjord wird eindeutig als arktisch definiert (Kristensen, persönliche Mitteilung).

In Anlehnung an Schmid & Piepenburg (1993) wurde eine zoogeographische Einteilung der Arten in vier Zonen vorgenommen:

1. arktisch: Peracarida-Arten kommen ausschließlich in arktischen Gewässern vor (Definition siehe oben);
2. atlantoboreal-arktisch: Vorkommen in Arktis und borealen Bereichen des Atlantiks, nicht im Pazifik;
3. amphiboreal-arktisch: Vorkommen in arktischen Regionen, borealen Regionen des Atlantiks und Pazifiks;
4. kosmopolitisch: Auftreten auch in anderen Meeren.

Der überwiegende Teil ( 60 %) der im Mellemfjord determinierten Peracarida gehört dem atlantoboreal-arktischen Verbreitungstyp an. 20 % der Arten sind Kosmopoliten, amphiboreal-arktisch sind 14,3 % und nur 5,7 % sind als rein arktische Arten zu betrachten.

Im folgenden werden zuerst gammaride **Amphipoda** auf der Grundlage der Liste über die Verbreitung der Gattungen von Barnard & Karaman (1991) diskutiert. Die jeweilige Familie steht in Klammern hinter den Gattungen. Es wurden 21 Gammaridea-Gattungen gefunden. Dies entspricht 7,58 % der im gesamten amphiboreal-arktischen Bereich zwischen 0 und 200 m bekannten 277 Gattungen, denen 1078 Arten angehören.

Aus dem arktisch-borealen Bereich sind 83 endemische Gattungen bekannt, drei wurden im Mellemfjord 1998 gefangen: *Andaniella* (Stegocephalidae), *Gronella* (Lysianassidae) und *Hardametopa* (Stenothoidae). Von den 21 Gammaridea-Gattungen waren folglich 14,29 % arktisch. Der geschätzte Anteil arktischer gammarider Amphipoda liegt bei 25-30 % (Jazdzewski et al., 1995).

Von 23 kosmopolitischen Gattungen wurden drei Gattungen im Mellemfjord gefangen: *Ampelisca*, *Byblis* (beide Ampeliscidae), und *Melita* (Melitidae). Dies entspricht 13,04 % der bekannten kosmopolitischen Gammariden-Gattungen. Im Mellemfjord sind 19,05 % der Gammariden-Gattungen Kosmopoliten.

Innerhalb der Hyperiidae wurden aus der Arktis bisher drei Arten bestimmt (Schneppenheim & Weigmann-Haass, 1986). *Themisto abyssorum* ist eine

dieser Arten. Sie gilt als subarktisch-boreal angepaßte Art (Weigmann-Haass, 1997) und wurde z.B. in großen Abundanzen, bis zu 172 Tiere pro 100 m<sup>3</sup>, in Ost-Grönland gefangen.

Die Amphipodenfauna des arktischen Hornsundfjordes, Spitzbergen (77°N, 15°E), wurde mit 60 % ebenfalls deutlich von arktisch-borealen Arten geprägt (Jazdzewski et al., 1995). 11 % der Amphipodenfauna des Hornsundfjordes wurden der *High Arctic* Gruppe zugeordnet, 8 % den Kosmopoliten. Die verbleibenden 22 % galten als boreale Arten. Trotz dieser leicht unterschiedlichen zoogeographischen Einteilung wird eine Tendenz deutlich:

**Arktische Fjorde enthalten relativ wenig arktisch-endemische Amphipoda.**

Die artenreichsten Amphipoda-Familien der russischen Arktis sind Lysianassidae, Oedicerotidae, Stenothoidae, Ampeliscidae und Pleustidae (Tzvetkova, 1995). Im Hornsundfjord, Spitzbergen, sind Oedicerotidae und Pleustidae die artenreichsten Familien. Im arktischen Mellemfjord erwiesen sich ebenfalls Lysianassidae, Oedicerotidae, Stenothoidae und Ampeliscidae als artenreichste Familien, hingegen wurden keine Vertreter der Pleustidae gefangen.

Die **Cumacea** werden nachfolgend auf der Grundlage der Arbeiten von Bacescu (1988, 1992) und Zimmer (1941) diskutiert. Leider grenzt Zimmer die behandelten geographischen Regionen nicht deutlich ab. Von 14 bekannten Gattungen der Arktis wurden sechs im Mellemfjord gefangen, das entspricht 42,86 %. Sechs der existierenden sieben Familien gelten als amphipolar, die vorgefundenen Leuconidae und Diastylidae zählen dazu. Mit Ausnahme von *Brachydiastylis* sind alle gefangenen Gattungen positiv amphipolare Gattungen, das heißt, diese Gattungen sind in den Tropen artenärmer vertreten als in den daran angrenzenden Gebieten (Zimmer, 1941). Der Anteil der Leuconidae und Diastylidae an der gesamten Cumaceenfauna der Arktis und Subarktis liegt bei 26,3 % bzw. 36,4 %.

Die **Tanaidacea** sind mit 10 Gattungen und 40 Arten in der Arktis vertreten. Von diesen 40 Arten sind mindestens 28 (70 %) auch in den anschließenden

Meeren, Atlantik und Pazifik, vertreten (Sieg, 1986b). Die Kaltwasser-Region Arktis wird generell durch einen sehr geringen Prozentsatz arktisch-endemischer Tanaidaceen gekennzeichnet, vermutlich weniger als 10 % (Just, 1980b).

Menzies et al. (1973) stellten für **Isopoden** ebenfalls eine geringe Endemismusrate in der Arktis fest. Aus der Arktis sind 106 asellote Isopoden-Arten bekannt (Svavarsson et al., 1993). Die erst 1988 von Svavarsson beschriebene Art *Eugerda arctica* gehört zu der Familie Desmosomatidae, die als „Tief- oder Kaltwasserfamilie“ bezeichnet wird (Hessler, 1970). *Eugerda arctica* wurde bei dieser Untersuchung erstmals in nur 30 m Tiefe gefangen. Diese sehr kleine Art wurde von Svavarsson et al. (1993) mit zwei verschiedenen Morphotypen für das Nordpolarmeer und das norwegische Meer beschrieben. Die Funde des Mellemfjordes entsprechen den Abbildungen und Beschreibungen des Nordpolarmeertypes.

Auch für andere Tiergruppen, z.B. Asteroidea wurde ein hoher Anteil von Arten festgestellt, die in ihrer Verbreitung bis in den Atlantik und Pazifik reichen (Grainger, 1966). Nur ein Drittel des Makrobenthos der westlichen Framstraße ist arktisch (Piepenburg, 1988). Der Anteil arktischer Arten ist taxonspezifisch. Während Fische mit 77 % den höchsten Anteil arktischer Arten aufweisen, liegt er bei Polychaeten bei nur 7 %. Piepenburg (1988) hatte eine Siebgröße von 1mm gewählt und Peracarida aufgrund ihrer geringen Anzahlen vernachlässigt.

Zenkevitch (1963) und Knox & Lowry (1977) interpretieren sowohl den borealen Charakter der Fauna arktischer und subarktischer Gebiete als auch das Fehlen der dominanten endemischen Komponente im Artenspektrum als eine sich nicht im Gleichgewicht befindende Verbreitung der benthischen Invertebraten in der Arktis, im nördlichen Atlantik und im nördlichen Pazifik. Dies bedeutet, daß bedingt durch verschiedene Meeresströmungen, noch kalt-eurytherme Arten aus Atlantik und Pazifik in den arktischen Ozean eindringen. Insbesondere aus dem Nord-Atlantik scheinen seit 14.000-6.000 Jahren temperaturtolerante Arten die Arktis zu besiedeln (Knox & Lowry,



1977). Dayton et al. (1994) sind ebenfalls der Meinung, daß es sich bei der rezenten Fauna weder um eine speziell angepaßte noch um eine alte Fauna handelt. Diese zoogeographischen Verhältnisse lassen sich mit der Entstehung dieses Kaltwasserlebensraumes erklären. Vor etwa sechs Millionen Jahren war das Nordpolarmeer, wahrscheinlich aufgrund höherer Temperaturen, dauernd eisfrei. Sein Wasser stand im Austausch mit Atlantik und Pazifik. Vor 1,8 Mio. Jahren setzte ein Wechsel zwischen Warm- und Kaltzeiten ein. Dadurch kühlte sich die nördliche Hemisphäre ab, und es bildeten sich große Eisflächen (Dayton et al., 1994). Dies wiederum führte zu großen Schwankungen des Meeresspiegels, wodurch die Beringstraße und andere nordatlantische Passagen geschlossen wurden. Eine Isolation des arktischen Ozeans fand statt (Rey, 1982), die mit einer starken Aussüßung einherging. Die Verminderung von Nahrungszufuhr, Temperatur und Salzgehalt führten während der pleistozänen Glazial- und Interglazialzeiten zum Aussterben vieler Arten. Allerdings konnten sich einige euryhaline Taxa der Krebse und Fische an die Brackwassersituation anpassen (Zenkevitch, 1963). Viele Autoren bezeichnen das arktische sublitorale Benthos als eine zoogeographisch „unreife“ Fauna (z.B. Bilyard & Carey, 1980; Zenkevitch, 1963).

Ekman (1954) betont ein verbreitetes Phänomen vieler arktisch-borealer Arten: ihr Auftreten in oberen Schelf-Regionen der Arktis, während ihre borealen Vertreter in tiefem Wasser gefunden werden. Diese Arten zeigen **boreale Submergenz**. *Pontaster tenuispinus* (Asteroidea) wurde im arktischen Ozean oberhalb von 60 m gefunden, in borealen Regionen nicht oberhalb von 200 m. Die Krebse *Eupagurus pubescens* und *Spirontocaris liljeborgi* werden von Ekman als weitere Beispiele genannt. Der generell geringe Endemismus wird andererseits mit der Dominanz arktisch-borealer Arten begründet (George, 1977); selbst Tiefen unterhalb 1000 m des arktischen Ozeans sind von benthopelagischen Arten des Nord-Atlantiks bewohnt, z.B. der asellote Isopode *Eurycope complanata*. George begründet diesen „Trend“ mit massiven Einflüssen nordwärts fließender atlantischer Wassermassen unterhalb des arktischen Oberflächenwassers. *Gammarus wiktzki* (Amphipoda) wurde bei 85°N gefangen, sein Ursprung liegt im

borealen Bereich (George, 1977). Während des Pleistozän sind viele Arten aus dem Pazifik in die Arktis vorgedrungen, zahlreiche dieser Arten starben aus (s. oben), jedoch überlebten einige in tieferen Wasserschichten und bildeten die Basis der rezenten arktisch-endemischen Fauna. In post-glazialen Zeiten hat ein Austausch mit pazifischen und mehr noch mit atlantischen Arten stattgefunden. Gegenwärtig wird der arktische Ozean von kältetoleranten Arten des Atlantiks besiedelt (Knox & Lowry, 1977).

## 5.2 Zonierung der Peracarida

Sowohl bei Betrachtung der horizontalen als auch der vertikalen Verteilung (Kap. 4.2, 4.3) zeigen sich auf den einzelnen Stationen der vorliegenden Untersuchung sehr unterschiedliche Individuen- und Artenzahlen. Diese Verteilung der Peracarida hängt von den abiotischen und biotischen Faktoren ab. Bisher fanden nur wenige Untersuchungen der abiotischen Faktoren im Mellemfjord statt (Andersen, 1981a,b; Gilbert et al., 1997; Hansen & Schmidt, 1999). Eine Exkursion dänischer Studenten (1988), eine geologische Exkursion die u.a. Foraminifera untersuchte und der 1998 in dieser Arbeit beschriebenen Exkursion waren bisher die einzigen biologischen Untersuchungen dieses Fjordes auf *Disko-Island*. Viele Umweltfaktoren beeinflussen die Verteilung mariner Invertebraten, z.B. Nahrungsangebot, Temperatur, Tiefe, Sedimentstruktur und Häufigkeit von Störungen. Diese Faktoren stehen in Wechselbeziehung und sind oftmals schwer zu unterscheiden (Rex, 1981). Im folgenden werden für die Zonierung der Peracarida relevante Parameter betrachtet.

### 5.2.1. Horizontale Zonierung

#### Nahrung

Im Mellemfjord sind Vertreter der Megafauna als Nahrungskonkurrenten vermutlich ohne Bedeutung. Über das Fraßverhalten der meisten Peracarida ist wenig bekannt (Brandt et al., 1996). Brandt (1993, 1997a) postulierte, daß Tanaidacea und Cumacea am Meeresgrund Eintrag organischen Materials

erwarten und Perioden mit wenig oder unbeliebterer Nahrung überdauern und sogar verschiedene Fraßweisen (z.B. Detritivorie) zeigen.

Vermutlich ernähren sich manche Tanaidacea-Arten aufgrund der Morphologie der Mundwerkzeuge von Foraminiferen und Detritus (Kudinova-Pasternak, 1991). Zwar fressen auch einige asellote Isopoden benthische Foraminiferen (Svavarsson et al., 1993), jedoch sind die gefangenen Desmosomatidae hauptsächlich Sedimentfresser (Hessler & Strömberg, 1989). Die Abundanzen der Foraminifera nehmen mit der Wassertiefe im Mellemfjord zu (Gerson & Jennings, 1998). Im Mündungsbereich des Fjordes traten Foraminifera mit mehr als 1000 Individuen pro ml Sediment in einer Größenordnung höher auf als im östlichen Bereich. Auf einer Station im Mündungsbereich des Mellemfjordes (I 1) erreichte die Abundanz der Peracarida ihren Höchstwert. Die Anzahl der Arten lag auf dem äußeren Transekt I besonders niedrig (Abb. 4-2, S.39).

Im Gegensatz zu den Untersuchungen von Gerson & Jennings (1998) wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit Foraminifera bei der groben Charakterisierung der Sedimentzusammensetzung (Tab. 2-1, S.4) insbesondere auf den Stationen N 1, C 1, S 1 und N 2 genannt.

Möglicherweise hängen diese Differenzen mit der geringeren Siebgröße von 63  $\mu\text{m}$  und 100  $\mu\text{m}$  von Gerson & Jennings (1998) zusammen oder mit der unterschiedlichen Lage der Stationen (vergl. Kap. 5.2, Sedimente, S.68).

Als mögliche Ursache für verschiedene Abundanzen und Gemeinschaftsstrukturen der Peracarida muß auch die Konkurrenz mit Polychaeten oder Bivalven (Filterer) in Betracht gezogen werden. Für die Abundanzen von Bivalven liegen keine Angaben vor, jedoch wurden Polychaeta der Mini van Veen-Greifer Proben des 3. Transektes bearbeitet (Liebermann, 1999). Die höchste Individuendichte der Polychaeten wurde im östlichen Teil des Fjordes (S 1; 256 Tiere) festgestellt. Die geringste Anzahl an Polychaeta wurde an der Fjordmündung (I 3) mit 210 Tieren gefunden. Hinsichtlich der Mini van Veen-Greifer Proben auf dem 3. Transekt wurde die höchste Peracaridendichte ebenfalls auf S 3 festgestellt. Unter Berücksichtigung aller eingesetzten Fanggeräte auf dem 3. Transekt wurden ebenfalls im Mündungsbereich die wenigsten Peracarida (107) gefangen, die

meisten auf Station N 3. Es scheint folglich keine Korrelation zwischen der Abundanz von Polychaeta und Peracarida im Mellemfjord zu geben.

#### Hydrographie

Wie viele Fjorde West-Grönlands, z.B. der Nørdre Strømfjord, 68°N, ist der Mellemfjord durch eine Schwelle an der Fjordmündung von dem offenen Meer abgetrennt (Kap. 2.4). Diese Schwelle hindert warmes atlantisches Bodenwasser daran, in den Fjord zu strömen und führt selbst im Sommer im Tiefenwasser zu niedrigen Temperaturen (Andersen, 1981a). Im Juni 1998 lag die Oberflächentemperatur bei 5-8°C, die Wassertemperaturen in Bodennähe lagen unter 1°C (Hansen & Schmidt, 1999). Diese hydrographischen Umstände bedingen eine mehr arktisch geprägte Fauna als z.B. im Diskofjord, dem eine solche vorgelagerte Schwelle fehlt (Wesenberg-Lund, 1950; Schmid & Piepenburg, 1993). Hier liegen selbst im Winter die Wassertemperaturen des Tiefenwassers über 0°C und die Fauna ist weit weniger arktisch geprägt (Andersen, 1981a; Schmid, 1990). Die Stationen des Mellemfjordes zeigten weder große Unterschiede in der Temperatur noch in der Salinität des Bodenwassers. Die drei Stationen I 1, N 1 und C 3, die in der Nähe von Süßwasserzuflüssen lagen, hatten bis ca. 10 m Tiefe in der Wassersäule eine deutlich verringerte Salinität. Das Minimum lag unter 29,7 ‰ bei *Sarqardlit*, S 3. Auf dieser Station betrug die Salinität in Bodennähe bei 30 m Tiefe über 32,5 ‰ (Hansen & Schmidt, 1999). Um den Einfluß der Salinität und der Temperatur auf die Verteilung die Peracarida zu klären, müssen oberhalb der Thermosaline Proben ausgewertet werden.

#### Primärproduktion

Der Chlorophyllgehalt und somit die Biomasse des Phytoplanktons nahm während des Untersuchungszeitraumes um 40 % ab (Kap. 2.3). Die Siliciummengen waren bei fast allen Proben höher als 2,0 µmol / l. Diese Konzentration stellt das Minimum für ein Wachstum von Diatomeen dar (Egge & Aksness, 1992). Das relativ geringe Vorkommen von Diatomeen im

Mellemfjord wird der niedrigen Konzentration von Stickstoff und Phosphat oder großem Räuberdruck zugeschrieben (Hansen & Schmidt, 1999). Die Primärproduktion hängt oftmals von der Intensität der Eisbedeckung ab (z. B. Ramseier et al., 1997). Die sechs bis sieben Monate eisfreie Zeit sind offensichtlich kein Nachteil für die Primärproduktion im Mellemfjord. Im Juli endet die zweite und letzte Planktonblüte (Hansen & Schmidt, 1999). Eine effektive benthopelagische Kopplung wird vermutet, da generell eine hohe makrofaunale Abundanz im Schelfbereich über eine funktionierende benthopelagische Kopplung im flachen Wasser aufrechterhalten wird (Brandt & Schnack, 1999). Es wurde der Chlorophyll *a* Gehalt in der Wassersäule des Mellemfjordes gemessen (Hansen & Schmidt, 1999), nicht jedoch der des Sedimentes. Brandt & Schnack (1999) stellten eine positive Korrelation zwischen dem Chlorophyll *a* Gehalt des Sedimentes und der Abundanz der Makrofauna in Ost-Gönland (79°N) fest.

#### Eisberge

Sowohl in der Arktis als auch in der Antarktis können Eisberge, die über den Grund schaben, der benthischen Gemeinschaft großen Schaden anrichten (Gutt et al., 1996). Einflüsse der Bewegungen der Eisberge auf die Bodengemeinschaften polarer Gebiete werden meist per Video und Kamera aufgezeichnet. Da peracaride Krebse zu klein sind, um *in situ* aufgenommen zu werden (Kap. 5.3), bleiben sie bei diesen Untersuchungen unberücksichtigt. Nachdem Eisberge über den Grund gegangen sind, wird das zerstörte Habitat als erstes von mobilen Organismen wie Fischen, Echinodermaten oder Bivalven wiederbesiedelt. Vermutlich sind innerhalb der Peracarida mobile, epibenthische Taxa wie Vertreter der Lysianassidae als erste in diesen Biotopen anzutreffen. In Köderfallen, die 48 Stunden in arktischen Gewässern ausgesetzt wurden, waren mobile Lysianassidae wie *Abysorchomene plebs* und *Waldeckia obesa* sehr zahlreich vertreten (Brandt, persönliche Mitteilung). Im Mellemfjord wurde eine Köderfalle mit totem Fisch ausgesetzt, und nach wenigen Stunden hatten sich große Mengen mobiler Lysianassidae angesammelt (Nickel, persönliche Mitteilung). Im Mellemfjord war im Juli 1998 keine Station ausschließlich von mobilen,

epibenthischen Taxa dominiert, so daß nicht auf eine jüngere Zerstörung der Gemeinschaft durch Eisberge geschlossen werden konnte.

Die Schwelle vor dem Mellemfjord hindert große Eisberge am Eindringen. Ein kleiner Eisberg (~ 10 m über dem Wasserspiegel) trieb während der Probenahmen im Fjord. Einflüsse von Eisbergen auf die Zonierung der Peracarida im Mellemfjord wird weniger in der Umstrukturierung des Grundes vermutet als in der Verminderung der Salinität der Wasserumgebung während des Abtauens.

### Sedimente

Sedimentparameter spielen eine wichtige Rolle für die Struktur der benthischen Gemeinschaften (z.B. Gray, 1984). Thorson (1957) hat eine enge Beziehung zwischen Substrat und Benthosgemeinschaften nachgewiesen. Die Sedimente an den Probenahmestationen wurden im Rahmen dieses Projektes zwar grob charakterisiert (Tab. 2-1, S.4), Gilbert et al. (1997) haben jedoch die Sedimentologie des Mellemfjordes genau untersucht und dabei den östlichen vom westlichen Teil des Fjordes unterschieden (Kap. 2.2). Nach der Dicke der glazimarin Sedimente und dem angenommenem Ende der Vergletscherung vor 9.1 Millionen Jahren haben Gilbert et al. (1997) ausgerechnet, daß eine durchschnittliche Sedimentakkumulation von 0,4 mm / Jahr in der Mitte des Fjordes und von 1 mm / Jahr im äußeren Fjord stattfindet. Die geologischen Meßstationen der Mitte entsprechen den Stationen N 2 und C 2, die äußere entspricht I 2. Interessanterweise wurden an der Station mit der höchsten Sedimentation die wenigsten Arten gefangen, auf N 2, einer der Stationen mit weniger Sedimentation, auffallend viele (Abb. 4-2, S.39). Gilbert et al. (1997) postulieren postglaziale Prozesse des *sediment by passings* und Erosion als entscheidende Parameter für die unterschiedliche Sedimentationsraten innerhalb des nur 25 km langen Fjordes. Im Gegensatz zu den meisten Fjorden nimmt die Sedimentation im Mellemfjord mit der Entfernung zum Fjordkopf nicht ab. Dies erklären Gilbert et al. (1997) z.B. mit dem kleinen Einzugsbereich und der hohen Wellenenergie. Ein auffälliger Unterschied der Stationen mit den verschiedenen Sedimentationsraten lag in der Häufigkeit

von *Eudorellopsis integra* (Cumacea) und *Akanthophoreus gracilis* (Tanaidacea). Diese Taxa traten in großer Anzahl bei den Stationen mit relativ geringer Sedimentation auf, hingegen wurden an der Fjordmündung nur einzelne Tiere dieser Arten gefangen (Anhang B, C). Mobile Gattungen wie *Anonyx* (Lysianassidae) traten in hoher Anzahl bei beiden Sedimentationsextremen auf.

Svavarsson et al. (1990) zeigten eine Beziehung zwischen der Diversität der Isopoden und der Heterogenität der Sedimente. Daß nur zwei Isopoden-Arten im Mellemfjord gefunden wurden, weist auf einheitliches Sediment hin. Allerdings wurde im nachfolgendem Sommer eine höhere Isopoden-Diversität im Mellemfjord festgestellt (Nickel, persönliche Mitteilung). Möglicherweise liegt eine homogene Verteilung verschiedener Sedimente auf kleinem Raum vor (Tab. 2-1, S.4).

Die Gattungen *Aristias* und *Metopa*, die mit anderen Tieren, u.a. Schwämmen und Ascidien, assoziiert leben (Kap.5.3.2; Vader, 1983; Vader & Beehler, 1983), wurden meist auf denselben Stationen gefangen, z.B. S 1, C 1 und N 2. Diese Stationen zeichnen sich durch sehr geringe Sedimentation, sogar durch Hartboden aus. Diese Böden ermöglichen ein Wachstum von Ascidien, in deren Hohlräumen sich diese Kommensalen aufhalten, da filtrierende Ascidien bei zuviel Sedimentation in ihrer Nahrungsaufnahme blockiert würden.

### 5.2.2 Vertikale Zonierung

Der Mellemfjord ist mit einer maximalen Tiefe von 175 m relativ flach. Mit Ausnahme des Isopoden *Eugerdia arctica* ist keine Art eine typische Tiefseeart. Im Mellemfjord konnte weder ein Zusammenhang zwischen Artenanzahl noch Individuenanzahl und Tiefe festgestellt werden (Abb. 4-5, S.44).

In der Literatur wurden häufig Zusammenhänge zwischen Tiefe und Abundanz sowie Diversität peracarider Taxa festgestellt (z.B. Brandt et al., 1997; Schmidt, 1999). In Ost-Grönland (79° N) fanden Brandt & Schnack (1999) eine generelle Zunahme der Peracarida-Abundanz bis 1809 m Tiefe. Amphipoda stellten bis 311 m die individuenreichste Ordnung dar. In den

Nordost-Polynya-Gewässern Grönlands dominieren Amphipoda in den flacheren Gebieten, während Cumacea und Isopoda mit der Tiefe zunehmen (Brandt et al., 1996), allerdings fanden deren Probennahmen zwischen 45 und 517 m statt. Für antarktische Tanaidacea wurde im Gegensatz zu Isopoden kein deutlicher Trend der Abundanz in bestimmten Tiefen festgestellt, jedoch wurden die meisten Arten oberhalb 104 m gefangen (Schmidt, 1999).

Zirka die Hälfte der im Mellemfjord gefangenen Peracarida (20 Arten) zeichnet sich durch eine eurybathe Verbreitung bis in die Tiefsee aus. In der vorliegenden Arbeit wird der Beginn der Tiefsee bei 400 m definiert. Basierend auf physikalischen und faunistischen Änderungen am kontinentalen Schelfrand im Zusammenhang mit der Tiefe definieren Lipps & Hickmann (1982) den Beginn der Tiefsee am Kontinentalhang zwischen 200 und 400 m. Cumacea zeigen im allgemeinen große Eurybathie. Innerhalb der gefangenen Arten ist diese besonders bei *Eudorella truncatula* (0-2826 m) und *Leptostylis ampullacea* (11-3000 m) ausgeprägt.

Die einzige planktische Art, *Themisto abyssorum*, lebt bis mindestens 500 m in der Wassersäule, die Individuendichte ist jedoch sehr gering (Weigmann-Haass, 1997).

Untersuchungen im Gezeitenbereich des Mellemfjordes von Hansen (1999) ergaben keine übereinstimmenden Arten. Die zeitgleich stattfindende Untersuchung der Makroflora und -fauna des Gezeitenbereichs des Mellemfjordes zeigte eine sehr hohe Abundanz der Gattung *Jaera* (Isopoda) nördlich der Station N 3. Das häufige Vorkommen auf dieser Station wurde von Hansen (1999) mit der Mobilität der Tiere und ihrer aktiven Suche nach den geeignetsten Habitaten im oberen Litoral erklärt. Weitere Untersuchungen im Gezeitenbereich des Mellemfjordes zeigten kaum Vorkommen von Isopoden. Dieses stark ausgeprägte fleckenhafte Auftreten (*patchiness*) im Gezeitenbereich wurde auf das Unvermögen dieser Tiere zurückgeführt, stark exponierte Standorte zu tolerieren (Hansen, 1999). Neben den beeinflussenden biotischen und abiotischen Faktoren lassen sich die unterschiedlichen Ergebnisse mit dem Größenunterschied der Tiere



erklären. Hansen (1999) bestimmte die Makrofauna > 500 µm, in der vorliegenden Arbeit wurde dagegen Makrofauna > 300 µm untersucht. *Gammarus locusta* (Linné 1785) wurde bisher als einzige Amphipodenart aus dem Eulitoral des Fjordes bestimmt. Die Flachwasserart *Gammarus oceanicus* wurde zum ersten Mal unterhalb 25 m gefangen. Meist fanden sich jedoch nur Einzelfunde von *Gammarus oceanicus* in der 2. oder gar 3. Tiefenstufe (Tab. 4-2, S.45; Anhang A-C), überwiegend wurde diese Art auf den flachsten Stationen des Mellemfjordes in 30 m Tiefe gefangen.

Vermutlich ist die relativ geringe Tiefe des Mellemfjordes kein beeinflussender Faktor für die sublitorale benthische Peracaridenstruktur.

### 5.3 Vergleich der Fanggeräte

Die quantitative Probennahme stellt eine der Hauptschwierigkeiten der Benthosforschung dar. Die Standardisierung der Probennahmen, z.B. eingesetztes Gerät, Siebgröße, Probengebiet, ist entscheidend für einen akuraten Vergleich der Diversitäten geographischer Gebiete und Tiefen (Gray, 1994). Im Gegensatz zur Megafauna sind makrobenthische Peracarida zu klein für *in situ* Analysen per Kamera oder Video (Brandt et al., 1996; Gutt, 1991). Die genormten Greifer, z.B. der Großkastengreifer oder der Multicorer, sind für viele vagile Peracaridae als quantitative Fanggeräte nur begrenzt geeignet, da der Staudruck der Greifer die kleine Fauna wegschwemmt (Brandt et al., 1996; Linse, 1997). Ein weiteres Problem der Benthosforschung ist die Quantifizierung der Fänge. Zwar sind die Abundanzen der von dem Mini van Veen-Greifer gefangenen Peracarida auf 1000 m<sup>2</sup> hochgerechnet mit Abstand am höchsten (Abb. 4-9, S.54-56), aber die absoluten Zahlen sind für faunistische Berechnungen zu gering (Anhang A-C). Die Standardisierung einer beprobten Fläche stellt immer einen schwierigen Kompromiß dar. Es ist allgemein üblich, Fänge auf 1000 m<sup>2</sup> beprobte Fläche hochzurechnen (z.B. Linse, 1997). Die Ungenauigkeit eines quantitativen Fangergebnisses ist umgekehrt proportional zu der beprobten Fläche. Da der Mini van Veen-Greifer nur 0,025 m<sup>2</sup> pro Einsatz ergreift, sind quantitative Aussagen bei nur dreimaligem Einsatz pro Station nicht möglich

(Liebermann, 1999). Peracaride Krebse treten selten ausreichend häufig auf, um angemessen von Greifern beprobt zu werden (Brandt et al., 1996; Holme & McIntyre, 1984). Zudem sind die Peracaidentaxa aufgrund des Nahrungsangebotes fleckenhaft verteilt. Geschlepptes Gerät fängt semi-quantitativ, doch auch bei diesen Fängen muß die mögliche Fluchtreaktion der mobilen Fauna berücksichtigt werden (Brandt, 1996). Keines der drei eingesetzten Geräte stellt das ideale Fanginstrument für peracaride Krebse dar. Ein Epibenthoschlitten von Rothlisberg & Percy (1977), der von Brandt & Barthel (1995) weiterentwickelt wurde, hat sich als sehr geeignet für den effizienten Fang von Peracarida herausgestellt (z.B. Brandt, 1997b; Schmidt, 1999). Dieses Gerät konnte aus logistischen Gründen, z.B. geringe Größe des Arbeitsdecks, nicht von dem FS *Porsild* im Mellemfjord genutzt werden.

Im folgenden wird zuerst die errechnete Diversität der Peracarida kritisch betrachtet und anschließend die unterschiedliche Effizienz der einzelnen Geräte für die gefangenen Taxa vor dem Hintergrund derer Lebensweisen diskutiert.

### 5.3.1 Diversität

Die Diversität in marinen Biotopen wird sowohl von biologischen Wechselbeziehungen zwischen Nahrungsangebot, Konkurrenz und Räuber-Beute-Verhältnissen als auch von physikalischen Parametern wie Sedimentbeschaffenheit, Häufigkeit von Störungen und Tiefe beeinflusst (z.B. Gray, 1984). Die Beziehung zwischen diesen Parametern und die räumliche Skala bedingen die Unterscheidung der Diversität innerhalb eines Biotops und der Diversität zwischen benachbarten Lebensräumen (alpha-Diversität und beta-Diversität; Whittaker, 1960). Bei der vorliegenden Arbeit im westgrönländischen Mellemfjord wurde die Diversität zwischen den einzelnen Fanggeräten und den einzelnen Stationen (Biotopen) berücksichtigt. Diese alpha-Diversität der einzelnen Biotope wird allgemein als Funktion von Artenzahl und Äquität beschrieben. Jede Probennahme wurde einzeln berechnet, indem pro Station die Diversitätsindices für jeden Fang der drei eingesetzten Geräte berechnet wurden (Tab. 4-3, S.49).

„Bei der Beurteilung der Diversität von verschiedenen Lebensgemeinschaften wird oft allein die Artenzahl (=Artenvielfalt) berücksichtigt, während der zweite Aspekt der Diversität, die Verteilung der Individuen auf die verschiedenen Arten (=Äquität) oder das Dominanzmuster selten beachtet wird“ (Starmans, 1997). Die konkreten Werte sind im hohen Maße von der beprobten Fläche und methodischen Faktoren, z.B. Probennahmegerät abhängig (Hurlbert, 1971). Folglich sind die Vergleiche von Diversitätswerten und Artenanzahlen kritisch zu betrachten. Es wurde bei der Probennahme im Mellemfjord ein Unterschied zwischen den Fangergebnissen der einzelnen Geräte festgestellt. Während die Triangel-Dredge zwar im Vergleich mit der Rauschert-Dredge und dem Mini van Veen-Greifer den höchsten durchschnittlichen Diversitätsindex ( $H'$ ) aufwies, lag der Mittelwert der Äquität an letzter Stelle. Die Rauschert-Dredge wies im Durchschnitt die höchsten Äquitäten auf. Der Mini van Veen-Greifer zeigte trotz relativ niedriger Diversitätsindices eine recht hohe Äquität. Dies erklärt sich paradoxerweise aus den extrem niedrigen Arten- und Individuenzahlen, die auf einer Station von diesem Gerät gefangen wurden. Für die Station C 3 zum Beispiel wurde die maximale Äquität von 1 berechnet. Der Leser schließt also auf eine sehr gleichmäßige Abundanz mehrerer Taxa (Tab. 4-3, S.49), tatsächlich wurden nur zwei Tiere von dem Mini van Veen-Greifer auf Station C 3 erfaßt (Anhang C), und diese gehörten verschiedenen Arten an. Dies führt zu der Schlussfolgerung, dass eine Mindestanzahl von Arten und Individuen festgelegt werden müßte, um die Äquität nach Pielou sinnvoll berechnen zu können.

Insgesamt zeigten die Geräte auf den sieben Stationen sowohl völlig verschiedene Diversitätsindices als auch verschiedene Äquitäten. Dies unterstreicht einmal mehr die Vorsicht, die beim Vergleich verschiedener Indices geboten ist.

#### 5.4.2 Ökologie der Peracarida

Im folgenden Kapitel werden die vier gefangenen Ordnungen der Peracarida getrennt diskutiert. Zuerst werden jeweils ihre allgemeinen Lebensformen

vorgestellt und anschließend in Bezug auf die Fangergebnisse der einzelnen Geräte betrachtet.

Alle Amphipoda können schwimmen, jedoch gibt es verschiedene Bewegungsmodi auf bzw. im Benthos. Barnard & Karaman (1991) unterscheiden vier ökologische Formen der Gammaridea :

- 1) *nestler* : bewegen sich auf der Seite liegend, rutschend vorwärts;
- 2) *benthic burrower* : leben endobenthisch, eingegraben;
- 3) *inquiline* : mit anderen Tieren assoziiert (z.B. Schwämme, Ascidien);
- 4) *tube dweller* : Röhrenbewohner.

50% der Gammaridea-Gattungen des Mellemfjordes gehören dem Typ 1 an. Endobenthisch eingegraben leben Vertreter der Gattungen *Aceroides*, *Westwoodilla* und *Harpinia*. Die Gattungen *Aristias*, *Metopa* und *Hardametopa* leben kommensalisch. Als typische Röhrenbewohner werden alle gefangenen Gattungen der Ampeliscidae bezeichnet: *Ampelisca*, *Haploops*, *Byblis*, außerdem die einzige Gattung der Isaeidae: *Protomedeia*. Es ist bemerkenswert, daß verschiedene Gattungen einer Familie unterschiedlichen Typen zugeordnet werden. Zu der Familie Lysianassidae gehören zum Beispiel die *nestler* *Anonyx*, *Paratryphosites* und *Onisimus*, während sich *Aristias* meist kommensalisch in den Hohlräumen von Ascidien aufhält. Vertreter der Oedicerotiden leben sowohl endobenthisch, z.B. *Aceroides*, als auch epibenthisch, z.B. *Monoculodes*. Dies betont die taxonomische Notwendigkeit bis auf Art- bzw. Gattungsniveau zu bestimmen, um faunistische Analysen durchführen zu können.

Ein Vergleich der Geräte in Bezug auf die unterschiedlichen Ökotypen der Gammaridae zeigte Unterschiede in der Fangeffizienz (Tab. 5-1). 2065 Gammaridea ließen sich den vier Typen zuordnen, das entspricht 94,6 % aller gefangenen Amphipoda. Alle gefangenen Individuen eines Ökotypes stellten 100 % dar.

**Tab. 5-1:** Verteilung der Ökotypen gammarider Amphipoda auf die drei Fanggeräte.

	<i>nestler</i>	<i>benthic burrower</i>	<i>inquiline</i>	<i>tube dweller</i>
TAD	67 %	85 %	55 %	79 %
RD	29 %	12 %	45 %	17 %
MVVG	4 %	3 %	0 %	4 %

Die Anteile der vier Typen der Gammaridea innerhalb eines Gerätes waren unterschiedlich. Während 23 % des Fanges der Triangel-Dredge aus endobenthisch, eingegrabenen Gammaridea bestand, machten diese bei der Rauschert-Dredge nur 9 % und beim Mini van Veen-Greifer 16 % aus. Der Greifer fing keine mit anderen Tieren assoziierten Gammaridea, während diese 7 % des Fanges der Rauschert-Dredgen und 3 % des Fanges der Triangel-Dredge ausmachten. Dies unterstreicht einmal mehr den Einfluss eines Gerätes auf das Fangergebnis.

Die Hyperiidea, eine weitere Unterordnung der Amphipoda, leben ausschließlich planktisch. *Parathemisto* zählt also nicht zur Zielgruppe der benthischen Peracarida. Die letzte Unterordnung der Amphipoda, die Caprellidea war durch nur ein gefangenes Tier im Mellemfjord vertreten. Caprellidae zählen zu den Lauerjägern, die morphologisch fädige Makroalgen imitieren.

Die Lage im Substrat ist bei den einzelnen Arten der **Cumacea** zwar unterschiedlich (Zimmer, 1941), doch meist bleibt das Vorderende des Körpers und das letzte Abdomenende sichtbar. Trotz ihrer generellen endobenthischen Lebensweise können Cumacea schwimmen; insbesondere Männchen im „Hochzeitskleid“ wurden vermehrt an der Oberfläche gefangen (Zimmer, 1941).

Die Triangel-Dredge fing mehr als drei Viertel aller Cumacea (Abb. 4-10, S.57). Dies lässt sich mit ihrem generell höheren Fangerfolg bezüglich der Abundanz der Peracarida erklären. Bei allen Geräten lag der Anteil der Cumacea zwischen 5 % und 10 % des gesamten Fanges. Folglich wurden Cumacea von keinem der eingesetzten Geräte besonders gut oder schlecht gefangen (Abb. 4-7, S.48).

Die meisten **Tanaidacea** bauen sich aus klebrigem „Zement“ endobenthische Röhren, an diese heften sie Sand und Detrituspartikel (Holdich & Jones, 1983). Daß der Mini van Veen-Greifer einen höheren Fangerfolg für Tanaidacea aufweist als die Rauschert-Dredge (Abb. 4-9, S.57), hängt eventuell mit der Aufenthaltstiefe im Sediment zusammen. Salvat (1967) fand z.B. von *Apseudes talpa* eine achtfach höhere Abundanz in 3-9 cm Sedimenttiefe als in den obersten 3 cm. Für die favorisierte Tiefe von *Akanthophoreus gracilis* und *Typhlotanais finmarchicus* sind leider keine Angaben in der Literatur verfügbar. Die Rauschert-Dredge ist im Gegensatz zur Triangel-Dredge ein leichtes Schleppgerät, das relativ wenig in das Sediment eindringt. Der Mini van Veen-Greifer beprobt in weichem Sediment eine Tiefe von exakt 10 Zentimetern. Folglich könnte der Greifer bei tiefer eingegrabenen Taxa erfolgreicher sein als die Rauschert-Dredge. Die prozentualen Anteile der Tanaidacea am gesamten Fang der Geräte unterstützt diese Theorie. 40 % der Peracariden aus dem Fang des Mini van Veen-Greifens waren Tanaidacea. Sie machten fast 18 % des Triangel-Dredgen Fanges und weniger als 10 % des Rauschert-Dredgen Fanges aus (Abb. 4-7, S.48).

Schmidt (1999) stellte für 27 Arten der Tanaidacea eine ausgesprochene Präferenz für bestimmte Sedimente fest. Keine Art kam auf unterschiedlichen Sedimenten vor. Das Vorkommen von *Akanthophoreus gracilis* auf fast allen Stationen spricht nicht für eine mangelnde Präferenz für bestimmtes Sediment, sondern für eine große Ähnlichkeit der Sedimente.

Desmosomatidae (**Isopoda**) graben sich in die ersten Zentimeter des Sedimentes ein. Sie sind hauptsächlich Substratfresser und sollen u.a. einen wichtigen Einfluss auf Bioturbation und den benthischen Kohlenstoff-Zyklus haben (Hessler & Strömberg, 1989).

Der große Fangerfolg des Mini van Veen-Greifens bei Isopoden läßt sich nicht mit der Lebensweise dieser Ordnung erklären, da Vertreter der anderen drei gefangenen Peracarida-Ordnungen ebenfalls, wie oben erwähnt, häufig endobenthisch leben. Vielmehr sind die Isopoden im Mellemfjord ausgeprochen fleckenhaft verteilt. Die beiden Dredgen hätten ebenfalls Isopoda gefangen, wären sie über eine solche Ansammlung geschleppt

worden. Es gibt in der Literatur viele Beispiele für den umfangreichen Fang von Isopoda mit geschlepptem Gerät (z.B. Brandt et al., 1996).

Insgesamt wirkt sich die Lebensweise der peracariden Krebse auf den Fangerfolg der eingesetzten Geräte aus.

Die Rauschert-Dredge drang am geringsten in das Sediment ein. Folglich lag der Anteil an epibenthisch lebenden Gammaridea bei ihr besonders hoch. Der Mini van Veen-Greifer erwies sich auf weichem Sediment als besonders geeignet für den Fang tief eingegrabener Taxa. Die Triangel-Dredge zeichnete sich durch die weitaus größte Anzahl an gefangenen Peracarida aus (Abb. 4-6, S.48).

In folgender Tabelle (Tab. 5-2) werden die Vor- und Nachteile der einzelnen Geräte bezüglich ihrer Effizienz für den Fang peracarider Krebse zusammengefasst.

Tab. 5-2 : Vor- und Nachteile der im Mellemfjord eingesetzten Geräte.

	Positiv	Negativ
<b>TAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- größte Abundanz</li> <li>- höchste Diversität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- viel Beifang</li> <li>- hoher Zeitaufwand für Sortierarbeiten</li> </ul>
<b>RD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- große Fläche beprobbar</li> <li>- bes. für epibenthische Arten geeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geringe Eindringtiefe</li> </ul>
<b>MVVG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geringes Gewicht</li> <li>- geringe Größe</li> <li>- Einsatz auch durch Eisloch möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geringste Abundanz</li> <li>- geringste Diversität</li> <li>- geringe Probenmenge macht mehrfachen Einsatz für quantitative Aussage nötig</li> </ul>

Die Beprobung einer großen Fläche ist hinsichtlich der *patchiness* vieler Peracarida sinnvoll, jedoch in Bezug auf die geringe Fangeffizienz und die Störung eines relativ großen marinen Habitates unbefriedigend. Für die Untersuchungen der Peracaridenfauna des arktischen Mellemfjords erwies sich die Triangel-Dredge in Bezug auf Abundanz und Diversität dieser Krebse als am besten geeignet. Die Vorteile des Mini van Veen-Greifers

liegen im logistisch einfachen und preiswerten Einsatz. Dieser Greifer wurde unter anderem wegen der geringen Größe und seines geringen Gewichts auf der *Disko-Island-Expedition* eingesetzt. Diese Faktoren ermöglichten auch Einsätze von einem Ruderboot aus. Im Falle einer geschlossenen Eisdecke, die eine Schleppfahrt des FS *Porsild* verhindert, kann der Mini van Veen-Greifer auch durch Eislöcher eingesetzt werden (Kristensen, persönliche Mitteilung).

Die Rauschert-Dredge hat keine Arten gefangen, die nicht auch von anderen Geräten gefangen wurde, dies hängt hauptsächlich mit dem überwiegend weichen Sediment des Fjordes zusammen. Aufgrund ihrer Scheuchkette wird der leichten Rauschert-Dredge eine bessere Fangeffizienz für Peracarida auf härterem Substrat zugeschrieben. Ein weiterer Vorteil der Rauschert-Dredge ist ihr möglicher Einsatz von einem kleinen Boot aus. Da sie sich nicht tief in das Sediment eingräbt, bleibt sie relativ leicht und kann mit einer einfachen Winde und Muskelkraft hochgezogen werden (Rauschert und Nickel, persönliche Mitteilung). Dies erspart kostspielige Nutzung des Schiffes und ermöglicht einen Einsatz in flachen Gebieten, die von dem FS *Porsild* aufgrund ihres Tiefganges nicht mehr angefahren werden können. Die Proben von einem motorisierten Schiff und einem Schlauchboot sind nur eingeschränkt vergleichbar, da die konstante Fahrgeschwindigkeit von einem Knoten bei letzterem nur bedingt aufrecht erhalten werden kann und sehr von Wellengang und Strömung beeinflusst wird. Der Einsatz der Triangel-Dredge ist selbst für rein qualitative Proben von einem Schlauchboot nicht möglich, da sie einfach zu schwer ist. Ein weiterer zu berücksichtigender Faktor ist die Maschenweite der beiden Dredgen. Während die Maschenweite der Triangel-Dredge bei 1 mm lag, waren die Maschen der Rauschert-Dredge 1,5 mm weit. Möglicherweise ist die Maschenweite der Triangel-Dredge zu gering oder die Schleppzeit von drei Minuten zu lang, da die Fangbeutel insbesondere bei Probennahmen auf weichem Sediment oft so gefüllt waren, daß von Verlusten durch die Öffnung ausgegangen werden muß. Verluste durch die Maschen der Netze sind am ehesten bei den Tanaidacea zu vermuten. Diese Tiere sind zwar meist länger als 1 mm, aber ihre schmale, zylindrische Körperform könnte ein Entkommen ermöglicht haben.



Die Fangergebnisse von Triangel-Dredge, Rauschert-Dredge und Mini van Veen-Greifer im westgrönländischen Mellemfjord zeigen, daß unterschiedliche Geräte verschiedene Ergebnisse erzielen. Selbst die Fangeffizienz für einzelnen Ordnungen und Familien der Peracarida waren unterschiedlich. Jedes der drei Geräte weist Vor- und Nachteile bezüglich der qualitativen und quantitativen Probennahme auf. Ohne Berücksichtigung der Logistik und des Einsatzgebietes kann keine Empfehlung für ein bestimmtes Gerät ausgesprochen werden.

## 6. Literaturverzeichnis

- Andersen, O.G.N. (1981a) The annual cycle of temperature, salinity, currents and water masses in Disko Bugt and adjacent waters, West-Greenland. Meddr. Grønland, Biosci., 5, 1-33.
- Andersen, O.G.N. (1981b) The annual cycle of phytoplankton primary production and hydrography in the Disko Bugt area, West-Greenland. Gammaridea of the seas of the U.S.S.R. and adjacent waters. Meddr. Grønland, Biosci., 6, 1-65.
- Bacescu, M. (1988) Cumacea 1. Crustaceorum Cataloges (pars 7), 1-173.
- Bacescu, M. (1992) Cumacea 2. Crustaceorum Cataloges (pars 8), 174-468.
- Barnard, J.L. & G.S. Karaman (1991) The families and genera of marine gammaridean Amphipoda (except marine gammaroids) Gammaridea of the seas of the U.S.S.R. and adjacent waters. Records of the Australian Museum, Supplement 13 (part 1), 1-417, (part 2), 419-866.
- Bilyard, R.W. & Carey, A.G. (1980) Zoogeography of Beaufort Sea Polychaeta (Annelida). Sarsia, 65, 19-26.
- Bousfield, E.L. (1973) Shallow-water gammaridean Amphipoda of New England. Comstock Publ., Ithaca & London, 1-312.
- Bousfield, E.L. (1989) Revised morphological relationships within the amphipod genera *Pontoporeia* and *Gammaracanthus* and the "glacial relict" significance of their postglacial distributions. Can. J. Fish. aquat. Sci., 46, 1714-1725.
- Bowman, T.E. & Gruner, H.E. (1973) The families and genera of Hyperiidæ (Crustacea: Amphipoda). U.S. Government Printing Office. Smithsonian contributions to Zoology, 1-64.
- Brandt, A. (1993) Composition, abundance, and diversity of peracarid crustaceans on a transect of the Kolbeinsey Ridge, north of Iceland. Polar Biol., 13, 565-576.
- Brandt, A. & D. Barthel (1995) An improved supra- and epibenthic sledge for catching Peracarida (Crustacea, Malacostraca). Ophelia, 43, (1), 15-23.
- Brandt, A., S. Vassilenko, D. Piepenburg & M. Thurston (1996) The species composition of the Peracarid fauna (Crustacea, Malacostraca) of the Northeast Water Polynya (Greenland) Gammaridea of the seas of the U.S.S.R. and adjacent waters. Meddr. Grønland, Biosci., 44, 1-30.

- Brandt, A. (1997 a) Biodiversity of peracarid crustaceans (Malacostraca) from the shelf down to the deep Arctic Ocean. *Biodiversity and Conservation*, 6, 1533-1556.
- Brandt, A. (1997 b) Abundance, diversity and community patterns of epibenthic- and benthic-boundary layer peracarid crustaceans at 75° N off East-Greenland. *Polar Biol.*, 17, 159-174.
- Brandt, A., K. Linse & U. Weber (1997) Abundance and diversity of peracarid taxa (Crustacea, Malacostraca) along a transekt through the Beagle Chanel, Patagonia. *Polar Biol.*, 18, 83-90.
- Brandt, A. & K. Schnack (1999) Makrofaunal abundance at 79°N off East-Greenland: opposing data from epibenthic-sledge and box-corner samples. *Polar Biol.*, 22, 75-81.
- Carey, A.G. (1991) Ecology of the North American Arctic continental shelf benthos: a review. *Continent. Shelf. Res.*, 11, 865-883.
- Chevreux, E. (1907) *Orchomenella lobata* nouvelle espèce d'Amphipode des régions arctiques. *Bulletin de Institut Océanographique*, 96, 1-6.
- Dauvin, J.C. & D. Bellan-Santini (1988) Illustrated key to *Ampelisca* species from the North-Eastern Atlantic. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 68, 659-676.
- Dauvin, J.C. & D. Bellan-Santini (1990) An overview of the amphipod genus *Haploops* (Ampeliscida). *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 70, 887-903.
- Dayton, P.K., B.J. Mordida & F. Bacon (1994) Polar marine communities. *Amer. Zool.*, 34: 90-99.
- Ditlevsen, H.J. (1914) *Conspectus Fauna Gronlandica: Polychaete Annelider*. *Meddr. Grønland, Biosci.*, 23, 659-743.
- Egge, J.K. & D.L. Aksness (1992) Silicate as regulating nutrient in phytoplankton competition. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 83, 281-289.
- Ekman, S. (1953) *Zoogeography of the sea*. William Clowes and sons, London, 1-417.
- Fabricius, O. (1780) *Fauna Groenlandica*. Kopenhagen und Leipzig, 1-452.
- Frische, H., J. Asmussen, J. Petersen & O. Mikkelsen (1995) Fjorden. In: Hansen, O.M. & T. Kjær-Andersen (Hrsg.) *Naturgeografisk hovedfagskursus 1995, Mellemfjord, Disko, Grønland*. Geographical Institute, Univ. of Copenhagen, Kopenhagen, 145-185.
- Gade, H.G. (1986) Features of fjord and ocean interaction. In: Hurdle, B.G. (Hrsg.) *The Nordic Seas*. Springer, Berlin, 183-188.

- George, R.Y. (1977) Dissimilar and similar trends in antarctic and arctic marine benthos. In: Dunbar, M.J. (Hrsg.) Polar oceans. Arctic Institute of North America, Calgary, Kanada, 391-408.
- Gerson, L.D. & A.E. Jennings (1998) Modern benthic Foraminifera from Akullit (Mellemfjord) and Kangerluk (Disko-Fjord), Disko Island, West Greenland. In: 28th Arctic Workshop, Univ. of Colorado, Boulder, ISTAAR, Univ. of Colorado, 63-64.
- Gilbert, R., N. Nielsen, J.R. Desloges & M. Rasch (1997) Contrasting glacial-marine sedimentary environments of two arctic fjords on Disko, West Greenland. *Mar. Geol.*, 147, 63-83.
- Grainger, E.H. (1966) Sea stars (Echinodermata: Asteroidea) of arctic North America. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, 152, 1-70.
- Grassé, P.P. (1999) *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie*, Memoire de l'Institut Oceanographique N°19, Fondation Albert Ier, Prince de Monaco, 1-456.
- Gray, J.S. (1984) *Ökologie mariner Sedimente*. Springer, Berlin, 1-193.
- Gray, J.S. (1994) Is deep-sea species diversity really so high? Species diversity of the Norwegian continental shelf. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 112, 205-209.
- Gruner, H.E. (1966) *Krebstiere oder Crustacea V. Isopoda*. In: Dahl, M. & F. Peus (Hrsg.), *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise.*, 51. und 53. Teil, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Gurjanova, E. F. (1951) Gammaridea of the seas of the U.S.S.R. and adjacent waters. *Fauna USSR*, 41, 1-1031.
- Gutt, J. (1991) On the distribution and ecology of holothurians in the Weddell Sea (Antarctica). *Polar Biol.*, 11, 145-155.
- Gutt, J., A. Starmans & G. Dieckmann (1996) Impact of iceberg scouring on polar benthic habitats. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 137, 311-316.
- Hansen, H.J. (1913) *Crustacea, Malacostraca. The order Tanaidacea. The Danish Ingolf- Expedition 3.*
- Hansen, L. (1999) The intertidal macrofauna and macroalgae at five arctic localities (Disko, West Greenland). *Ber. Polarforsch.*, 330, 92-110.
- Hansen, N. & F. Schmidt (1999) The Mellemfjord (Disko, West-Greenland)-hydrography and pelagic biology. *Ber. Polarforsch.*, 330, 111-133.

- Hessler, R.R. (1970) The Desmosomatidae (Isopoda, Asellota) of the Gay Head-Bermuda transect. Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography, 15, 1-185.
- Hessler, R.R. & J.O. Strömberg (1989) Behaviour of Janiroideean isopods (Asellota), with special reference to deep-sea genera. Sarsia, 74, 145-159.
- Holdich, J. & J.A. Jones (1983) Tanaids. Cambridge University Press, London, 1-98.
- Holme, N.A. & A.D. McIntyre (1984) Methods for study of marine benthos. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Holthe, T. (1978) The zoogeography of the terebellomorpha (Polychaeta) of the northern european waters. Sarsia, 63, 191-198.
- Hurlbert, S.H. (1971) The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameter. Ecology, 52, 577-586.
- Jazdzewski, K., J.M. Weslawski & C.de Broyer (1995) A comparison of the Amphipod faunal diversity in two polar fjords: Admiralty Bay, King George Island (Antarctic) and Hornsund, Spitzbergen (Arctic). Pol. Arch. Hydrobiol., 42, 367-384.
- Johansen, J.R. & W. Vader (1999, 9.November) Key to the genera of Lysianassoidea of the N Atlantik and European Arctic. Internet: <http://home.sol.no/~rupersso/museet/vader/lys.html>
- Just, J. (1970) Decapoda, Mysidacea, Isopoda and Tanaidacea from Jørgen Brønland Fjord, North Greenland. Meddr. Grønland, Biosci., 184 (8).
- Just, J. (1980 a) Amphipoda (Crustacea) of the Thule area, Northwest Greenland: faunistics and taxonomy. Meddr. Grønland, Biosci., 2, 1-61.
- Just, J. (1980 b) The malacostraca fauna of the abyssal North Polar Basin (Abstract). In: Griffin, J.G. (Hrsg.) International Conference. Biology and Evolution of Crustacea, 19-23.May, 1980. Australian Museum, Sydney.
- Kaestner, A. (1993) Lehrbuch der speziellen Zoologie. 4. Teil: Arthropoda (ohne Insekta). Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 1-1279.
- Kanneworf, E. (1966) On some Amphipod species of the genus *Haploops*, with special reference to *H.tubicola* Liljeborg and *H.tenuis* sp. nov. from the Øresund. Ophelia, 3, 183-207.
- Knox, G.A. & J.K. Lowry (1977) A comparison between the benthos of the Southern Ocean and the North Polar Ocean with special reference to the

- Amhipoda and the Polychaeta. In: Dunbar, M.J. (Hrsg.) Polar oceans. Arctic Institute of North America, Calgary, Kanada, 423-462.
- Kudinova-Pasternak, R.K. (1991) Trophic groups of Tanaidacea (Crustacea, Peracarida). Zool. Zh., 70, 30-37.
- Larsen, K. (1998) Caprellidae (Crustacea; Amphipoda) from Faroe Islands waters, with a key to the North-Atlantic Species. Fró skaparit, 46, 81-90.
- Liebermann, A. (1999) The diversity of polychaeta and their feeding habits related to types of sediment in Mellemfjord, Disko Island, West Greenland. Ber. Polarforsch., 330, 152-163.
- Lincoln, R.J. (1979) British marine Amphipoda, Gammaridae. British Museum (Natural History), London, 1-657.
- Linse, K. (1997) Die Verbreitung epibenthischer Mollusken im chilenischen Beagle-Kanal. Ber. Polarforsch., 228, 1-131.
- Lipps, J.H. & C.S. Hickman (1982) Origin, age and evolution of antarctic and deep-sea faunas. In: Ernst, W.G. & J.G. Morin (Hrsg.), Environ. Deep-sea.(2), 325-356.
- Lörz, A.N., A. di Renzo & J. Nickel (1999) Comparative analysis of three sampling gear types for marine macrobenthos. Ber. Polarforsch., 330, 134-151.
- Menzies, R.J., R.Y. George & G.T. Rowe (1973) Abyssal environment and ecology of the world oceans. John Wiley & Sons, New York, 1-382.
- Petersen, G.H. (1978) Life cycles and population dynamics of marine benthic bivalves from Disko-Bugt area of West Greenland. Ophelia, 17, 95-120.
- Pielou, E.C. (1966) The measurement of species diversity in different types of biological collections. J. theor. Biol., 13, 131-144.
- Piepenburg, D. (1988) Zur Zusammensetzung der Bodenfauna in der westlichen Fram-Straße. Ber. Polarforsch., 52, 1-118.
- Ramseier, R.O., E. Bauerfeind, C. Garrity & I.D. Walsh (1997) Variability of sediment trap collections as related to local sea-ice parameters. J. Mar. Sys., 10, 359-371.
- Rex, M.A. (1981) Boundary effects on the vertical ranges of the deep sea benthic species. Deep-Sea Res., 40, 2179-2192
- Rey, L. (1982) The Arctic Ocean: a 'polar mediterranean'. In: Rey, L. (Hrsg.) The Arctic Ocean. John Wiley & Sons, New York, 3-38.

- Rothlisberg, P.C. & W.G. Percy (1977) An epibenthic sampler to study the ontogeny of vertical migration of *Pandalus jordani* (Decapoda: Caridea). Fish. Bull., 74, 994-997.
- Sakshaug, E. & O. Holm-Hansen (1984) Factors governing pelagic production in polar oceans. In: Holm-Hansen, O., L. Bolis, & R. Gilles (Hrsg.) Marine phytoplankton and productivity. Springer, Berlin, 1-18.
- Salvat, B. (1967) La macrofaune carcinologique endogée des Sédiments meubles intertidaux (Tanaidacés, Isopodes et Amphipodes), ethologie, bionomie et cycle biologique. Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris, ser. A 45, 1-275.
- Sars, G.O. (1895) Amphipoda. In: Swanstrøm, L. (Hrsg.) An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all species. ALB. Cammermeyers Forlag, Christina and Copenhagen.
- Sars, G.O. (1900) An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Vol III. Cumacea. Bergen Museum, Bergen.
- Schjøtt, T. (1992) Qeqertarsuaq Disko. (A 66/90). Saga maps.
- Schmid, M.K. (1990) Zur Zonierung der Bodenfauna im Diskofjord (Westgrönland). Diplomarbeit, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität Kiel, 1-64.
- Schmid, M.K. & D. Piepenburg (1993) The benthos zonation of the Disko Fjord, West Greenland. Meddr. Grønland, Biosci., 37, 1-23.
- Schmidt, A. (1999) Die Tanaidaceenfauna des Beagle-Kanals und ihre Beziehungen zur Fauna des antarktischen Festlandssockels. Ber. Polarforsch., 330, 1-113.
- Schneppenheim, R. & R. Weigmann-Haas (1986) Morphological and electrophoretic studies of the genus *Themisto* (Amphipoda: Hyperiidæ) from the South and North Atlantik. Polar Biol., 6, 215-225.
- Shannon, C.E. & W. Weaver (1949) The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, Champaign.
- Sieg, J. (1977) Taxonomische Monographie der Familie Pseudotanaidæ (Crustacea, Tanaidacea). Mitt. Zool. Mus. Berlin, 53 (1), 3-109.
- Sieg, J. (1986 a) Crustacea Tanaidacea of the Antarctic and Subantarctic. 1. On material collected at Tierra del Fuego, Isla de los Estados, and the west coast of the Antarctic Peninsula. Antarc. Res. Ser., 45, 1-180.

- Sieg, J. (1986 b) Distribution of the Tanaidacea: Synopsis of the known data and suggestions on possible distribution patterns. In: Gore, R.H. & K.L. Heck (Hrsg.) Crustacean-Biogeography, 165-194.
- Sieg, J. & J.W. Wägele (1990) Fauna der Antarktis. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1-208.
- Starmans, A. (1997) Vergleichende Untersuchungen zur Ökologie und Biodiversität des Mega-Epibenthos der Arktis und Antarktis. Ber. Polarforsch., 250, 1-150.
- Steele, D.H. (1968) Amphipoda of the Atlantic and Arctic coasts of North America: *Anonyx* (Lysianassidae). J. Fish. Res. BD. Canada, 25, 943-1060.
- Stephensen, K. (1935) The Amphipoda of N. Norway and Spitzbergen with adjacent waters. Tromsø Mus. Skr., 3, pt I, 1-140.
- Stephensen, K. (1942) The Amphipoda of N. Norway and Spitzbergen with adjacent waters. Tromsø Mus. Skr., 3, pt IV, 363-526.
- Svavarsson, J. (1988) Desmosomatidae (Isopoda, Asellota) from bathyal and abyssal depths in the Norwegian, Greenland, and North Polar Seas. Sarsia, 73, 1-32.
- Svavarsson, J., T. Brattegard & J.O. Strömberg (1990) Distribution and diversity pattern of asellote isopods (Crustacea) in the deep Norwegian and Greenland Seas. Prog. Oceanogr., 24, 297-310.
- Svavarsson, J., J.O. Strömberg & T. Brattegard (1993) The deep-sea asellote (Isopoda, Crustacea) fauna of the Northern Seas: species composition, distributional patterns and origin. J. Biogeog., 20, 537-555.
- Thorson, G. (1957) Bottom communities (sublittoral or shallow shelf). In: Hegpeth, J.W. (Hrsg.) Treatise on marine ecology and paleoecology, Vol. 1. Ecology. Mem. Geological Society of America, New York, 461-534.
- Tzvetkova, N.L. (1995) The general distribution of Amphipoda Gammaridea in the North and Far-East Russian Seas. Pol. Arch. Hydrobiol., 42, 335-346.
- Vader, W. (1983) Associations between amphipods (Crustacea: Amphipoda) and sea anemones (Anthozoa, Actinaria). Mem. Aust. Mus., 18, 141-153.
- Vader, W. & C.L. Beehler (1983) *Metopa glacialis* (Amphipoda, Stenothoidae) in the Barents and Beaufort Seas, and its associations with the lamellibrachs *Musculus niger* and *M. discors*. Astarte, 12, 57-61.
- Watling, L. (1981) Amphipoda from the northwestern Atlantic: the genera *Jerbarnia*, *Epimeria*, and *Harpinia*. Sarsia, 66, 203-215.



- Watling, L. (1991) Revision of the Cumacean family Leuconidae. *J. Crust. Biol.*, 11, 569-582.
- Weigmann-Haass, R. (1997) Verbreitung von Makrozooplankton in der Grönlandsee im Spätherbst 1988 (Crustacea: Ostracoda, Hyperiiidea [Amphipoda], Euphausiavea). *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, 51, 69-82.
- Wesenberg-Lund, E. (1950) The polychaeta of West Greenland. *Meddr. Grønland, Biosci.*, 151, 1-171.
- Westheide, W. & W. Rieger (1996) *Spezielle Zoologie*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York, 1-909.
- Whittaker, R.H. (1960) Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. *Ecol. Monogr.*, 30, 279-338.
- Zenkevitch, L. (1963) *Biology of the seas of the U.S.S.R.*. George Allen & Unwin, London.
- Zimmer, C. (1926) Cumacea. In: Northern and arctic invertebrates in the collection of the Swedish State Museum (Riksmuseum). Ser.3 K. svenska Vetensk. Akad. Handl., 1-88.
- Zimmer, C. (1933) Cumacea. In: Grimpe, G. & E. Wagler (Hrsg.) *Die Tierwelt der Nord- und Ostsee*. Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H., Leipzig, 70-120.
- Zimmer, C. (1941) *Klassen und Ordnungen des Tierreichs*. Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Erler Kom.-Ges., Leipzig, 1-222.
- Zimmer, C. (1980) *Cumaceans of the American Atlantic Boreal Coast Region (Crustacea: Peracarida)*. Smithsonian Institution Press, City of Washington.

Anhang A: Horizontale Verteilung der Arten auf Transekt 1 (Tr 1).

	Anhang A: Horizontale Verteilung der Arten auf Transekt 1 (Tr 1).										
	Tr 11	Tr 11	Tr 11	Tr 11	Tr 11	Tr 11	Tr 11	Tr 11	Tr 11	Tr 11	Tr 11
<b>Amphipoda</b>											
Ampeliscidae											
<i>Ampelisca macrocephala</i>		3	1								
<i>Byblis gaimardi</i>			1								
<i>Haploops aff. laevis</i>			5								
Eusiridae											
<i>Rhachotopsis</i> sp.			4								
Gammaridae											1
<i>Gammarus oceanicus</i>			4								
Isaeidae		2		2							7
<i>Protomedea fasciata</i>											
Lysianassidae											
<i>Anonyx</i> sp.	2		1	5	1	1	6	11	1	14	32
<i>Anstias neglectus</i>								1		1	4
<i>Gronella ? lobata</i>							6		11		2
<i>Onismus cf. littoralis</i>											4
<i>Paratryphostes abyssi</i>											2
Melittidae											
<i>Melitta dentata</i>					1	2	5	1	3	6	
Oedicerotidae	1										3
<i>Aceroides latipes</i>									1	12	13
<i>Aceroides</i> sp. 1	2										3
<i>Aceroides</i> sp. 2											2
<i>Monoculodes tuberculatus</i>				7					4	17	13
<i>Monoculodes viberi</i>										2	1
<i>Paroediceros propinquus</i>										2	
<i>Westwoodilla megalops</i>								1			3

Fortsetzung Anhang A

Phoxocephalidae											
<i>Harpinia antennaria</i>	159		2								
Stegocephalidae											
<i>Andaniella pectinata</i>	6		53					1	2		
Stenothoidae	7							1	1		
<i>Metopa boeckii</i>						1					
<i>Metopa cf. alderi</i>	4			2		6		18	7		
<i>Metopa</i> sp.1						6	1				
<i>Metopa</i> sp.2								3			
<i>Hardametopa carinata</i>			1					2			
Hyperiidae											
<i>Parathemisto abyssorum</i>								1			
Caprellidae											
<b>Cumacea</b>											
Leuconidae								1			
<i>Eudorella emarginata</i>			1								
<i>Eudorellopsis integra</i>	3		84	1		4	2	2	10		2
<i>Leucon nasica</i>	1								1		
Diastylidae											
<i>Leptostylis ampullacea</i>			1								
<b>Tanaidacea</b>											
Anarthruridae											
<i>Akanthophoreus gracilis</i>	205	1	15	20			1	2	1		
<b>Isopoda</b>											
Munnidae											
<i>Munna</i> sp.	1										

Anhang B: Horizontale Verteilung der Arten auf Transekt 2 (Tr 2).

	Tr 2 I TAD	Tr 2 I RD	Tr 2 I MVVG	Tr 2 N TAD	Tr 2 N RD	Tr 2 N MVVG	Tr 2 C TAD	Tr 2 C RD	Tr 2 C MVVG	Tr 2 S TAD	Tr 2 S RD	Tr 2 S MVVG
<b>Amphipoda</b>												
<b>Gammaridea</b>												
<b>Ampeliscidae</b>												
<i>Byblis gaimardi</i>				3	5							
<i>Haploops aff. laevis</i>				10	3		2	1		4		
<i>Haploops tenuis</i>										20		
<i>Haploops tubicola</i>				1		1	1					
<b>Gammaridae</b>												
<i>Gammarus oceanicus</i>											1	
<b>Haustoriidae</b>												
<i>Pontoporeia femorata</i>	42	2	16	3	2			1				
<b>Isaeidae</b>		2			3		1			1		
<i>Protomeleia fasciata</i>							1					
<b>Lysianassidae</b>												
<i>Anonyx</i> sp.	191	13		54	177	1	80	8	1	78	14	6
<i>Aristias neglectus</i>					4							
<i>Gronella ? lobata</i>	4							3		2	4	
<i>Onisimus cf. littoralis</i>	7			9	1		1					
<i>Paratryphosites abyssi</i>							3			109	23	6
<b>Melitidae</b>												
<i>Melita dentata</i>					1					2		
<b>Oedicerotidae</b>							1					
<i>Aceroides latipes</i>		1			1		11	2		11	6	
<i>Aceroides</i> sp.1	2	1		5								
<i>Aceroides</i> sp.2	2			2								
<i>Monoculodes tuberculatus</i>					2							
<i>Paroedicerus lynceus</i>					3							



Anhang C: Horizontale Verteilung der Arten auf Transekt 3 (Tr 3).

	Tr 3 I TAD	Tr 3 I RD	Tr 3 I MVVG	Tr 3 N TAD	Tr 3 N RD	Tr 3 N MVVG	Tr 3 C TAD	Tr 3 C RD	Tr 3 C MVVG	Tr 3 S TAD	Tr 3 S RD	Tr 3 S MVVG
<b>Amphipoda</b>												
Ampeliscidae												
<i>Ampelisca macrocephala</i>	3										1	
<i>Haploops tubicola</i>				1			19					
Gammaridae												
<i>Gammarus oceanicus</i>				5		1	3			5	5	3
Haustoriidae												
<i>Pontoporeia femorata</i>		1		1			2			2	2	11
Isaeidae		2		7			4			6		
<i>Protomeдея fasciata</i>				1				3				
Lysianassidae												
<i>Anonyx</i> sp.	7	34	2	138		3	66	51		45	9	
<i>Onisimus cf. littoralis</i>				1								
<i>Paratryphosites abyssii</i>							2					
Melitidae												
<i>Melita dentata</i>								1	1			
Oedicerotidae							3		1			
<i>Aceroides latipes</i>		6		24		1	33	16		8	3	1
<i>Aceroides</i> sp.1			1	1			7					2
<i>Aceroides</i> sp.2				1				1		6		
<i>Monoculodes tuberculatus</i>	1	1		1			1			2		
<i>Paroediceros lynceus</i>		2		1								
<i>Westwoodilla megalops</i>	4	2	1	3			5			2		
Phoxocephalidae												
<i>Harpinia antennaria</i>	1											
Stegocephalidae												
<i>Andaniella pectinata</i>				7								
Stenothoidae												

<i>Metopa cf. aldeni</i>													4							
Hyperitidae																				
<i>Parathemisto abyssorum</i>													1							
Caprellidae																				1
Cumacea																				
Leuconidae												5								
<i>Eudoreliopsis integra</i>	9	15	5	21	2	2	2						4	1						
<i>Leucon nasica</i>											3									
Dasyliidae																				
<i>Dasylys scorpioides</i>											1									
<i>Brachydasylys resima</i>													1							1
Tanaidacea																				
Anarthruridae																				
<i>Akanthophoreus gracilis</i>	3	5	2	40	2	17	25	1					3	6						35
Typhlotanaidae																				
<i>Typhlotanais finmarchicus</i>																				
Isopoda																				
Desmosomatidae																				
<i>Eugerdia arctica</i>																				39

## Danksagung

Frau Prof. Angelika Brandt hat bei mir Faszination für die Polarbiologie geweckt. Sie hat mir die Probennahme auf *Disko-Island* ermöglicht, die vorliegende Arbeit betreut und mich in ihre Arbeitsgruppe am Zoologischen Institut und Museum Hamburg aufgenommen.

Herr Prof. D. Zander übernahm das Zweitgutachten.

Herr. Dr. H. G. Andres führte mich in die Amphipodentaxonomie ein, stellte großzügig Literatur bereit und beantwortete geduldig viele Fragen. Anja Schmidt und Dr. U. Mühlenhardt-Siegel unterstützten mich ebenfalls bei der taxonomischen Arbeit und stellten zahlreiche Fachliteratur zu Verfügung.

Neri Josten half bei der Übersetzung einiger russischer Texte. Angela di Renzo und Jörg Nickel halfen mir beim Aussortieren der Proben. Jörg übernahm freundlicherweise die Determination einiger Vertreter der

Oedicerotidae und Stenothoidae. Die Aufnahmen am Rasterelektronenmikroskope erstellte Renate Walter.

Dr. Martin Rauschert lieh mir seine Dredge. Susanne Prahl und Karina Huelbert führten mich in mir neue Computerprogramme wie „analysis“ ein.

Katrin Linse las freundlicherweise erste Fassungen dieser Arbeit kritisch und zeigte sich stets diskussionsbereit.

Von meinen Eltern erfuhr ich vielseitige Unterstützung. Mein Freund Lars Bock zeigte viel Geduld, Motivation und Verständnis.

Ihnen allen sei an dieser Stelle ganz herzlich gedankt.



## 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 Mikronektonnetzfüge  
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 ‚Polarstern‘ (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 Grundschieppnetzfüge 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 from the vicinity of the Antarctic Peninsula, February 1982“ by Sigrid Marschall 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 Südshetlandinsel/ Antarktika. Deutsche physiogeographische 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‘ 1984/1985“ 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 antarktischen Makroplankton“ von U. Platkowski
  - 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 Sigrid 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 zeitenbedingte 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 Elka Mizdalski
  - Heft Nr. 56/1989** – „Scientific cruise report of Arctic expeditions ARK IV/1, 2 & 3“ by G. Krause, J. Meinke und J. Thiede

- Heft Nr. 57/1989** – „Die Expedition ANTARKTIS V mit FS ‚Polarstern‘ 1986/87“  
Bericht von den Fahrabschnitten ANT V/4-5 von H. Miller 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. Arnitz, 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 beschalten 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. 74/1990** – „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-Orkey-Plateaus im  
nordwestlichen Weddellmeer (Antarktis)“, von Sigrun Grünig
- Heft Nr. 76/1990** – „Ergebnisse der faunistischen Arbeiten im Benthal von King George Island  
(Südshetlandinseln, Antarktis)“, von Martin Rauschert
- Heft Nr. 77/1990** – „Verteilung von Mikroplankton-Organismen nordwestlich der Antarktischen Halbinsel  
unter dem Einfluß sich ändernder Umweltbedingungen im 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  $\beta$ -Dimethylsulfoniumpropionat  
(DMSP) - Stoffwechsels“, von Ulf Karsten
- Heft Nr. 80/1991** – „Die Expedition ARKTIS VIII/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 Meereseseigenschaften: Automatische Bildanalyse von  
Dünnschnitten und Parametrisierung von Chlorophyll- und Salzgehaltsverteilungen“, von Hajo Eicken
- Heft Nr. 83/1991** – „Das Fließen von Schelfeisen - 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,  
Nikolai 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  
Fahrabschnitt ANT-VIII/5“, 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 Diel

- 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 den 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 vom Fahrtabschnitt ARK VII/2“, herausgegeben von 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 von Heimfrontjella (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 Schwermetallkonzentrationen (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 crista 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** – „Mehrkanaelige 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“, 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 norwestlichen Weddellmeeres“, von Isa Brehme.
  - **Heft Nr. 111/1992** – „Die Lebensbedingungen in den Solekanälen 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 Heimfrontjella (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. Saarlo and Y. P. Sacchenko. – „Expedition to Novaja Zemlja and Franz Josef Land with RV ‚Dalmie Zelensky‘“, 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 Spätquartier 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 kurzketziger halogenierter Kohlenwasserstoffe durch Makroalgen der Polarregionen“, von Frank Laturnus
- Heft Nr. 133/1994** – „Radiation and Eddy Flux Experiment 1993 (REFLEX III)“, by Christoph Koltmeier, 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 kanozoische 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 Clemens 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, Sergiy 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 Neumayer 1982 - 1992“, by Torsten Schmidt and Gerd König-Langlo.
- Heft Nr. 147/1994** – „Krustenstrukturen und Verlauf des Kontinentalrandes im Weddell-See / 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 Møller.
- **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 Schmiedt.
- 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-XII/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‘ 1993/94.
- 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 refraktionsselmsischer 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 Gmltry Bolshiyayov.
- 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 Eisdriftanzeiger 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 Echolotlaufzeichnungen 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 Maria Dolores Andrés Hernández.
- Heft Nr. 185/1996 – „Verbreitung und Lebensweise der Aphroditen 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  $^{230}\text{Th}$ ,  $^{10}\text{Be}$ ,  $^{210}\text{Pb}$  and  $^{235}\text{U}$ : A study of deep-sea sediments from the eastern sector of the Antarctic Circumpolar Current System“, by Marlin 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 Lebensstrategie 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 *Neogloboquadrina 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 '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 Gerion 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 Figg.
- Heft Nr. 207/1996** – „Lebensstrategien dominanter antarktischer Oithonidae (Cyclopoida, Copepoda) und Oncaeidae (Poecilostomatoida, Copepoda) im Bellingshausenmeer“, von Cornelia Metz.
- Heft Nr. 208/1996** – „Atmosphäreinfluß bei der Fernerkundung von Meereis mit passiven Mikrowellenradiometern“, von Christoph Oelke.
- Heft Nr. 209/1996** – „Klassifikation von Radarsatellitendaten zur Meereiserkennung 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. Bolshiyarov 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 Südpolarmeeress 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 Jokat 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 Expeditionen ANTARKTIS-XIII/1-2 des Forschungsschiffes 'Polarstern' 1995/96“, herausgegeben von Ulrich Bathmann, Mike Lukas 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-XII/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“, 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 Meyerdieters.

**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 Fahrteilnehmern.

**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. Bolshiyakov.

**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 Fahrback 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-II 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 Graw, 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 Adreas 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 Bunger-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
- Heft Nr. 261/1998** – „Die Krustenstruktur und Sedimentdecke des Eurasischen Beckens, Arktischer Ozean: Resultate aus seismischen und gravimetrischen Untersuchungen“, von Estella Weigelt.
- Heft Nr. 262/1998** – "The Expedition ARKTIS-XIII/3 of RV 'Polarstern' in 1997", by Gunther Krause.
- Heft Nr. 263/1998** – „Thermo-tektonische Entwicklung von Oates Land und der Shackleton Range (Antarktis) basierend auf Spaltspuranalysen“, von Thorsten Schäfer.
- Heft Nr. 264/1998** – „Messungen der stratosphärischen Spurengase ClO, HCl, O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O und OH mittels flugzeuggetragener Submillimeterwellen-Radiometrie“, von Joachim Urban.
- Heft Nr. 265/1998** – „Untersuchungen zu Massenhaushalt und Dynamik des Ronne Ice Shelves, Antarktis“, von Astrid Lambrecht.
- Heft Nr. 266/1998** – "Scientific Cruise Report of the Kara Sea Expedition of RV 'Akademic Boris Petrov' in 1997", edited by Jens Matthiessen and Oleg Stepanets.
- Heft Nr. 267/1998** – „Die Expedition ANTARKTIS-XIV mit FS 'Polarstern' 1997. Bericht vom Fahrtabschnitt ANT-XIV/3“, herausgegeben von Wilfried Jokat und Hans Oerter.
- Heft Nr. 268/1998** – „Numerische Modellierung der Wechselwirkung zwischen Atmosphäre und Meereis in der arktischen Eisrandzone“, von Gerit Birnbaum.
- Heft Nr. 269/1998** – "Katabatic wind and Boundary Layer Front Experiment around Greenland (KABEG '97)", by Günther Heinemann.
- Heft Nr. 270/1998** – "Architecture and evolution of the continental crust of East Greenland from integrated geophysical studies", by Vera Schindwein.
- Heft Nr. 271/1998** – "Winter Expedition to the Southwestern Kara Sea - Investigations on Formation and Transport of Turbid Sea-Ice", by Dirk Dethleif, Per Loewe, Dominik Weiel, Hartmut Nies, Gesa Kuhlmann, Christian Bahe and Gennady Tarasov.
- Heft Nr. 272/1998** – „FTIR-Emissionsspektroskopische Untersuchungen der arktischen Atmosphäre“, von Edo Becker.
- Heft Nr. 273/1998** – „Sedimentation und Tektonik im Gebiet des Agulhas Rückens und des Agulhas Plateaus („SETA-RAP“)“, von Gabriele Uenzelmann-Neben.
- Heft Nr. 274/1998** – "The Expedition ANTARKTIS XIV/2", by Gerhard Kattner.
- Heft Nr. 275/1998** – „Die Auswirkung der 'NorthEastWater'-Polynya auf die Sedimentation von NO-Grönland und Untersuchungen zur Paläo-Ozeanographie seit dem Mittelweichsel“, von Hanne Notholt.
- Heft Nr. 276/1998** – „Interpretation und Analyse von Potentialfelddaten im Weddellmeer, Antarktis: der Zerfall des Superkontinents Gondwana“, von Michael Studinger.
- Heft Nr. 277/1998** – „Koordiniertes Programm Antarktisforschung“. Berichtskolloquium im Rahmen des Koordinierten Programms „Antarktisforschung mit vergleichenden Untersuchungen in arktischen Eisgebieten“, herausgegeben von Hubert Miller.
- Heft Nr. 278/1998** – „Messung stratosphärischer Spurengase über Ny-Ålesund, Spitzbergen, mit Hilfe eines bodengebundenen Mikrowellen-Radiometers“, von Uwe Raffalski.
- Heft Nr. 279/1998** – "Arctic Paleo-River Discharge (APARD). A New Research Programme of the Arctic Ocean Science Board (AOSB)", edited by Ruediger Stein.
- Heft Nr. 280/1998** – „Fernerkundungs- und GIS-Studien in Nordostgrönland“ von Friedrich Jung-Rothenhäusler.
- Heft Nr. 281/1998** – „Rekonstruktion der Oberflächenwassermassen der östlichen Laptevsee im Holozän anhand von aquatischen Palynomorphen“, von Martina Kunz-Pirrung.
- Heft Nr. 282/1998** – "Scavenging of <sup>231</sup>Pa and <sup>230</sup>Th in the South Atlantic: Implications for the use of the <sup>231</sup>Pa/<sup>230</sup>Th ratio as a paleoproductivity proxy", by Hans-Jürgen Walter.
- Heft Nr. 283/1998** – „Sedimente im arktischen Meereis - Eintrag, Charakterisierung und Quantifizierung“, von Frank Lindemann.
- Heft Nr. 284/1998** – „Langzeitanalyse der antarktischen Meereisbedeckung aus passiven Mikrowellendaten“, von Christian H. Thomas.
- Heft Nr. 285/1998** – „Mechanismen und Grenzen der Temperaturanpassung beim Pierwurm *Arenicola marina* (L.)“, von Angela Sommer.
- Heft Nr. 286/1998** – „Energieumsätze benthischer Filtrierer der Potter Cove (King George Island, Antarktis)“, von Jens Kowalke.
- Heft Nr. 287/1998** – "Scientific Cooperation in the Russian Arctic: Research from the Barents Sea up to the Laptev Sea", edited by Eike Rachor.

- Heft Nr. 288/1998** – „Alfred Wegener. Kommentiertes Verzeichnis der schriftlichen Dokumente seines Lebens und Wirkens“, von Ulrich Wutzke.
- Heft Nr. 289/1998** – „Retrieval of Atmospheric Water Vapor Content in Polar Regions Using Spaceborne Microwave Radiometry“, by Jungang Miao.
- Heft Nr. 290/1998** – „Strukturelle Entwicklung und Petrogenese des nördlichen Kristallingürtels der Shackleton Range, Antarktis: Proterozoische und Ross-orogene Krustendynamik am Rand des Ostantarktischen Kratons“, von Axel Brommer.
- Heft Nr. 291/1998** – „Dynamik des arktischen Meereises - Validierung verschiedener Rheologieansätze für die Anwendung in Klimamodellen“, von Martin Kreyscher.
- Heft Nr. 292/1998** – „Anthropogene organische Spurenstoffe im Arktischen Ozean, Untersuchungen chlorierter Biphenyle und Pestizide in der Laptevsee, technische und methodische Entwicklungen zur Probenahme in der Arktis und zur Spurenstoffanalyse“, von Sven Utschakovski.
- Heft Nr. 293/1998** – „Rekonstruktion der spätquartären Klima- und Umweltgeschichte der Schirmacher Oase und des Wohlthat Massivs (Ostantarktika)“, von Markus Julius Schwab.
- Heft Nr. 294/1998** – „Besiedlungsmuster der benthischen Makrofauna auf dem ostgrönländischen Kontinentalhang“, von Klaus Schnack.
- Heft Nr. 295/1998** – „Gehäuseuntersuchungen an planktischen Foraminiferen hoher Breiten: Hinweise auf Umweltveränderungen während der letzten 140.000 Jahre“, von Harald Hommers.
- Heft Nr. 296/1998** – „Scientific Cruise Report of the Arctic Expedition ARK-XIII/1 of RV 'Polarstern' in 1997“, edited by Michael Spindler, Wilhelm Hagen and Dorothea Stübing.
- Heft Nr. 297/1998** – „Radiometrische Messungen im arktischen Ozean - Vergleich von Theorie und Experiment“, von Klaus-Peter Johnsen.
- Heft Nr. 298/1998** – „Patterns and Controls of CO<sub>2</sub> Fluxes in Wet Tundra Types of the Taimyr Peninsula, Siberia - the Contribution of Soils and Mosses“, by Martin Sommerkorn.
- Heft Nr. 299/1998** – „The Potter Cove coastal ecosystem, Antarctica. Synopsis of research performed within the frame of the Argentinean-German Cooperation at the Dallmann Laboratory and Jubany Station (Kind George Island, Antarctica, 1991 - 1997)“, by Christian Wiencke, Gustavo Ferreyra, Wolf Arntz & Carlos Rinaldi.
- Heft Nr. 300/1999** – „The Kara Sea Expedition of RV 'Akademik Boris Petrov' 1997: First Results of a Joint Russian-German Pilot Study“, edited by Jens Matthiessen, Oleg V. Stepanets, Ruediger Stein, Dieter K. Fütterer, and Eric M. Galimov.
- Heft Nr. 301/1999** – „The Expedition ANTARKTIS XV/3 (EASIZ II)“, edited by Wolf E. Arntz and Julian Gutt.
- Heft Nr. 302/1999** – „Sterole im herbstlichen Weddellmeer (Antarktis): Großräumige Verteilung, Vorkommen und Umsatz“, von Anneke Mühlebach.
- Heft Nr. 303/1999** – „Polare stratosphärische Wolken: Lidar-Beobachtungen, Charakterisierung von Entstehung und Entwicklung“, von Jens Biele.
- Heft Nr. 304/1999** – „Spätquartäre Paläoumweltbedingungen am nördlichen Kontinentalrand der Barents- und Kara-See. Eine Multi-Parameter-Analyse“, von Jochen Knies.
- Heft Nr. 305/1999** – „Arctic Radiation and Turbulence Interaction Study (ARTIST)“, by Jörg Hartmann, Frank Albers, Stefania Argenti, Axel Bocher, Ubaldo Bonafé, Wolfgang Cohrs, Alessandro Conidi, Dietmar Freese, Teodoro Georgiadis, Alessandro Ippoliti, Lars Kaleschke, Christof Lüpkes, Uwe Maixner, Giangiuseppe Mastrantonio, Fabrizio Ravagnani, Andreas Reuter, Giuliano Trivellone and Angelo Viola.
- Heft Nr. 306/1999** – „German-Russian Cooperation: Biogeographic and biostratigraphic investigations on selected sediment cores from the Eurasian continental margin and marginal seas to analyze the Late Quaternary climatic variability“, edited by Robert R. Spielhagen, Max S. Barash, Gennady I. Ivanov, and Jörn Thiede.
- Heft Nr. 307/1999** – „Struktur und Kohlenstoffbedarf des Makrobenthos am Kontinentalhang Ostgrönlands“, von Dan Seiler.
- Heft Nr. 308/1999** – „ARCTIC '98: The Expedition ARK-XIV/1a of RV 'Polarstern' in 1998“, edited by Wilfried Jokat.
- Heft Nr. 309/1999** – „Variabilität der arktischen Ozonschicht: Analyse und Interpretation bodengebundener Millimeterwellenmessungen“, von Björn-Martin Sinnhuber.
- Heft Nr. 310/1999** – „Rekonstruktion von Meerisdrift und terrigenem Sedimenteintrag im Spätquartär: Schwermineralassoziationen in Sedimenten des Laptev-See-Kontinentalrandes und des zentralen Arktischen Ozeans“, von Marion Behrends.
- Heft Nr. 311/1999** – „Parametrisierung atmosphärischer Grenzschichtprozesse in einem regionalen Klimamodell der Arktis“, von Christoph Abegg.
- Heft Nr. 312/1999** – „Solare und terrestrische Strahlungswechselwirkung zwischen arktischen Eisflächen und Wolken“, von Dietmar Freese.
- Heft Nr. 313/1999** – „Snow accumulation on Ekströmsen, Antarctica“, by Elisabeth Schlosser, Hans Oerter and Wolfgang Graf.
- Heft Nr. 314/1999** – „Die Expedition ANTARKTIS XV/4 des Forschungsschiffes 'Polarstern' 1998“, herausgegeben von Eberhard Fahrbach.
- Heft Nr. 315/1999** – „Expeditions in Siberia in 1998“, edited by Volker Rachold.
- Heft Nr. 316/1999** – „Die postglaziale Sedimentationsgeschichte der Laptevsee: schwermineralogische und sedimentpetrographische Untersuchungen“, von Bernhard Peregovich.
- Heft-Nr. 317/1999** – „Adaption an niedrige Temperaturen: Lipide in Eisdiatomeen“, von Heidi Lehmal.
- Heft-Nr. 318/1999** – „Effiziente parallele Lösungsverfahren für elliptische partielle Differentialgleichungen in der numerischen Ozeanmodellierung“, von Natalja Rakowsky.

- Heft-Nr. 319/1999** – „The Ecology of Arctic Deep-Sea Copepods (Euchaetidae and Aetideidae). Aspects of their Distribution, Trophodynamics and Effect on the Carbon Flux“, by Holger Auel.
- Heft-Nr. 320/1999** – „Modellstudien zur arktischen stratosphärischen Chemie im Vergleich mit Meßdaten“, von Veronika Eyring.
- Heft-Nr. 321/1999** – „Analyse der optischen Eigenschaften des arktischen Aerosols“, von Dagmar Nagel.
- Heft-Nr. 322/1999** – „Messungen des arktischen stratosphärischen Ozons: Vergleich der Ozonmessungen in Ny-Ålesund, Spitzbergen, 1997 und 1998“, von Jens Langer
- Heft-Nr. 323/1999** – „Untersuchung struktureller Elemente des südöstlichen Weddellmeeres / Antarktis auf der Basis mariner Potentialfelddaten“, von Uwe F. Meyer.
- Heft-Nr. 324/1999** – „Geochemische Verwitterungstrends eines basaltischen Ausgangsgesteins nach dem spätpleistozänen Gletscherrückzug auf der Taimyrhalbinsel (Zentralsibirien) - Rekonstruktion an einer sedimentären Abfolge des Lama Sees“, von Stefanie K. Harwart.
- Heft-Nr. 325/1999** – „Untersuchungen zur Hydrologie des arktischen Meereises - Konsequenzen für den kleinskaligen Stofftransport“, von Johannes Freitag.
- Heft-Nr. 326/1999** – „Die Expedition ANTARKTIS XIV/2 des Forschungsschiffes 'Polarstern' 1998“, herausgegeben von Eberhard Fahrbach.
- Heft-Nr. 327/1999** – „Gemeinschaftsanalytische Untersuchungen der Harpacticoidenfauna der Magellanregion, sowie erste similaritätsanalytische Vergleiche mit Assoziationen aus der Antarktis“, von Kai Horst George.
- Heft-Nr. 328/1999** – „Poseidon“ Cruise No. 243 (Reykjavik - Greenland - Reykjavik, 24 August - 11 September 1998): Climate change and the Viking-age fjord environment of the Eastern Settlement, sw Greenland“, by Gerd Hoffmann, Antoon Kuijpers, and Jörn Thiede.
- Heft-Nr. 332/1999** – „Modeling of marine biogeochemical cycles with an emphasis on vertical particle fluxes“, by Regina Usbeck.
- Heft-Nr. 333/1999** – „Die Tanaidaceenfauna des Beagle-Kanals und ihre Beziehungen zur Fauna des antarktischen Festlandssockels“, von Anja Schmidt.
- Heft-Nr. 334/1999** – „D-Aminosäuren als Tracer für biogeochemische Prozesse im Fluß-Schelf-Ozean-System der Arktis“, von Hans Peter Fitznar.
- Heft-Nr. 335/1999** – „Ökophysiologische Ursachen der limitierten Verbreitung reptanter decapoder Krebse in der Antarktis“, von Markus Frederich.
- Heft-Nr. 336/1999** – „Ergebnisse der Untersuchung des grönländischen Inlandeises mit dem elektromagnetischen Reflexionsverfahren in der Umgebung von NGRIP“, von Fidan Göktas.
- Heft-Nr. 337/1999** – „Paleozoic and mesozoic tectono-thermal history of central Dronning Maud Land, East Antarctica, – evidence from fission-track thermochronology“, by Stefanie Meier.
- Heft-Nr. 338/1999** – „Probleme hoher Stoffwechselraten bei Cephalopoden aus verschiedenen geographischen Breiten“, von Susanne Zielinski.
- Heft-Nr. 339/1999** – „The Expedition ARKTIS XV/1“, edited by Gunther Krause.
- Heft-Nr. 340/1999** – „Microbial Properties and Habitats of Permafrost Soils on Taimyr Peninsula, Central Siberia“, by Nicolé Schmidt.
- Heft-Nr. 341/1999** – „Photoacclimation of phytoplankton in different biogeochemical provinces of the Southern Ocean and its significance for estimating primary production“, by Astrid Bracher.
- Heft-Nr. 342/1999** – „Modern and Late Quaternary Depositional Environment of the St. Anna Trough Area, Northern Kara Sea“, edited by Ruediger Stein, Kirsten Fahl, Gennadij I. Ivanov, Michael A. Levitan, and Gennady Tarasov.
- Heft-Nr. 343/1999** – „ESF-IMPACT Workshop/Oceanic impacts: mechanisms and environmental perturbations, 15 - 17 April 1999 in Bremerhaven“, edited by Rainer Gersonde and Alexander Deutsch.
- Heft-Nr. 344/1999** – „Die Klimageschichte der hohen nördlichen Breiten seit dem mittleren Miozän: Hinweise aus sedimentologischen-tonmineralogischen Analysen (OPD Leg 151, zentrale Framstraße)“, von Amelie Winkler.
- Heft-Nr. 345/1999** – „Kurzfristige Klimaschwankungen im Scotiameer und Ergebnisse zur Kalbungsgeschichte der Antarktis während der letzten 200 000 Jahre“, von Annette Hofmann.
- Heft-Nr. 346/2000** – „Glazialmarine Sedimentationsentwicklung am westantarktischen Kontinentalrand im Amundsen- und Bellingshausenmeer - Hinweise auf Paläumweltveränderungen während der quartären Klimazyklen“, von Claus-Dieter Hillenbrand
- Heft-Nr. 347/2000** – „Zur Ökologie des Phytoplanktons im arktischen Laptevmeer - ein jahreszeitlicher Vergleich“, von Kirsten Tuschling.
- Heft-Nr. 348/2000** – „Untersuchungen zum Fettstoffwechsel des Südlichen See-Elefanten (*Mirounga leonina* L.) in der Antarktis“, von Sven Ramdöhr.
- Heft-Nr. 349/2000** – „Licht- und Temperatureinfluß auf den enzymatischen Oxidationsschutz der antarktischen Eisdiatomee *Entomoneis kufferathii* Manguin“, von Raimund Schriek.

**Heft-Nr. 350/2000** – „Die Expedition ARKTIS XV/3 des Forschungsschiffes 'Polarstern' 1999“  
herausgegeben von Ursula Schauer.

**Heft-Nr. 351/2000** – „Dissolution kinetics of biogenic silica in marine environments“, by Dirk Rickert.

**Heft-Nr. 352/2000** – „Geometrie und Kinematik des tertiären Deckenbaus im West Spitzbergen Falten- und Überschiebungsgürtel, Brøggerhalvøya, Svalbard“, von Kerstin Saalman.

**Heft-Nr. 353/2000** – „Zur Ökologie der Benthos-Foraminiferen der Potter Cove (King George Island, Antarktis)“,  
von Michaela Mayer.

**Heft-Nr. 354/2000** – „Expeditions in Siberia in 1999“, edited by Volker Rachold.

**Heft-Nr. 355/2000** – „Temperaturrekonstruktion im Tropischen Atlantik für das Letzte Glaziale Maximum:  
CLIMAP neu betrachtet.“, von Carsten Porthun.

**Heft-Nr. 356/2000** – „Niederfrequente Variabilität großräumiger atmosphärischer Zirkulationsstrukturen in spektralen  
Modellen niederer Ordnung“, von Antje Weisheimer.

**Heft-Nr. 357/2000** – „Late Quaternary paleoclimatic reconstructions along the Eurasian continental margin“,  
by Hans Peter Kleiber.

**Heft-Nr. 358/2000** – „Holocene environmental history of East Greenland - evidence from lake sediments“,  
by Bernd Wagner.

**Heft-Nr. 359/2000** – „Scientific Cooperation in the Russian Arctic: Ecology of the White Sea with Emphasis on its  
Deep Basin“, edited by Eike Rächor.

**Heft-Nr. 360/2000** – „Scientific Cruise Report of the Joint Russian-German Kara-Sea Expedition of RV 'Akademik Boris Petrov'  
in 1999“, edited by Ruediger Stein and Oleg Stepanets.

**Heft-Nr. 361/2000** – „Planktic foraminifer ecology and stable isotope geochemistry in the Arctic Ocean: implications from  
water column and sediment surface studies for quantitative reconstructions of oceanic parameters“ by Renate Volkmann.

**Heft-Nr. 362/2000** – „Eisbohrkernuntersuchungen zur räumlichen und zeitlichen Variabilität von Temperatur und  
Niederschlagsrate im Spätholozän in Nordgrönland“, von Matthias Schwager.

**Heft-Nr. 363/2000** – „Benthische Peracarida (Crustacea, Malacostraca) des arktischen Mellemfjordes, West-Grönland“,  
von Anne-Nina Lörz.

\* vergriffen/out of print.  
\*\* nur noch beim A.zor/only from the author.