

ABUNDANZBESTIMMUNG UND POPULATIONSDYNAMIK DER HARPACTICIDEN
(COPEPODA, CRUSTACEA) IM OBEREN SEEBACH

Kowarc Verena



Einleitung:

Harpacticiden sind neben Nematoden die häufigsten Vertreter der Meiofauna im Oberen Seebach (Ritrodat-Areal) (KLEMENS 1985). Trotz ihrer durchschnittlichen Körpergröße von 0.6mm machen sie einen hohen Anteil der Sekundär- und Biomasseproduktion eines aquatischen Ökosystems aus (O'DOHERTY 1985; HERMAN & HEIP 1985; GOODMAN 1980). Im Gegensatz zu den meisten geflügelten Insekten, die als Adulte ans Land gehen, durchlaufen Harpacticiden ihren gesamten Lebenszyklus im Wasser, sodaß durch sie dem System keinerlei Biomasse verloren geht.

Diese Arbeit stellt einen Beitrag zur Produktionsbiologie der Harpacticiden im Oberen Seebach (Ritrodat-Areal) dar. Die Ermittlung der Abundanz und Populationsdynamik der einzelnen Arten ist Voraussetzung zur Produktionsschätzung, die in weiterer Folge durchgeführt wird.

Methodik:

Das Ritrodat-Areal wird hinsichtlich Strömungsgeschwindigkeit des Oberflächenwassers und Pegelstände in drei Strata unterteilt (KOWARC 1986).

- I) Stratum A: Zone geringer Oberflächenströmung
- II) Stratum B: Hauptströmungsrinne
- III) Stratum C: Schotterinsel

Stratum A und B sind ständig überströmt, während die Schotterinsel erst bei einem Pegelstand von 50cm vollständig überströmt wird.

Die Probennahme erfolgte mittels Freezing Corer mit Elektrostationierung (KLEMENS 1985), in acht Serien von Feber 1986 bis Feber 1987 (Abb.1).

Pro Serie werden 10 Cores gezogen, davon jeweils 3 im Stratum A und B, und jeweils 4 im Stratum C. Die einzelnen Corer werden aus rein methodischen Gründen systematisch gesetzt.

Die Cores werden in sieben 10cm-Schichten unterteilt; jede Einzelprobe wird volumetrisch gemessen und einem Schlämmvorgang unterzogen. Die 100µm-Fraktion wird mit 4%-igem Formol fixiert und im Labor unter dem Stereomikroskope sofort ausgezählt. Harpacticiden werden unter dem Mikroskope auf Artniveau bestimmt. Nauplien können dabei nicht berücksichtigt werden, da ihre Bestimmung hohen Arbeits- und Geräteaufwand erfordern würde (SARVALA 1977).

V. Kowarc: Harpacticiden-Abundanz

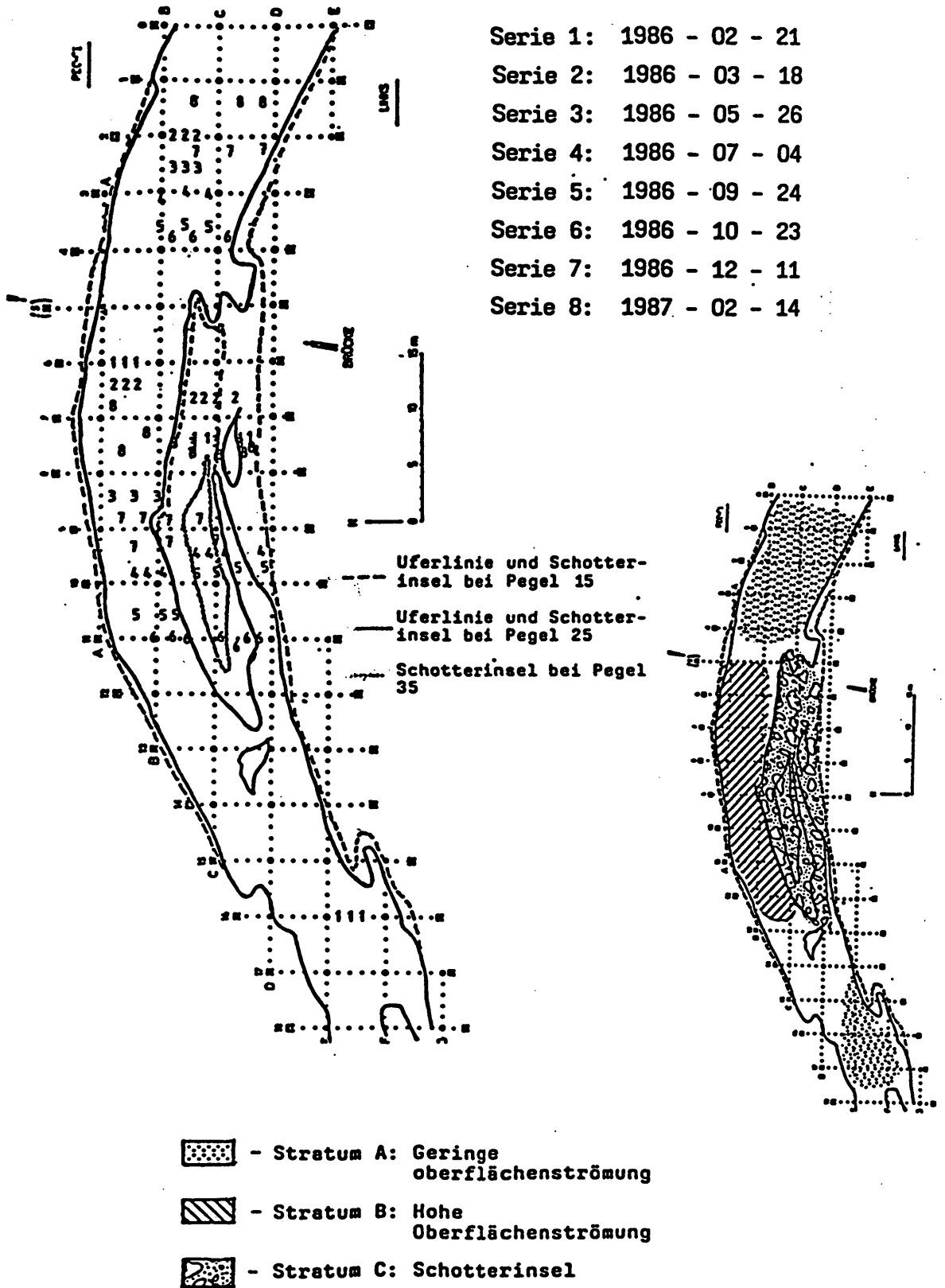


Abb. 1: Termine der Probennahmen; Einteilung der Strata

Trotz des Gefrier- und Schlämmvorganges bleiben die Tiere unbeschädigt und Weibchen verlieren ihre Eisäckchen nicht. Der Verlust junger Kopepoditstadien (C1 - C3) aufgrund ihrer geringen Körpergröße während des Schlämmens ist allerdings nicht zu vermeiden.

Die Zählwerte einer Tiefenstufe werden auf ein konstantes Volumen von 1dm^3 standardisiert, um Vergleiche zu ermöglichen. Dieser Wert entspricht etwa dem tatsächlichen Probenvolumen.

Tiefenstufe cm	gemessenes Volumen cm	Umrechnungsfaktor * auf $1000\text{cm}^3 = 1\text{dm}^3$	
0 - 10	500	2.000	* $10^3 \cdot v^{-1}$
10 - 20	500	2.000	
20 - 30	900	1.111	
30 - 40	600	1.667	
40 - 50	900	1.111	
50 - 60	800	1.250	
60 - 70	1400	0.714	

Tabelle 1 Umrechnungsfaktoren der einzelnen Tiefenstufen eines zufällig ausgewählten Cores.

Die Summe der 7 standardisierten Tiefenstufen ergibt einen Core. Im Zuge der Probennahme gingen von 560 Tiefenstufen 10 verloren. Damit diese Cores für die Auswertung nicht verloren gehen, werden fehlende Tiefenstufen hochgerechnet. Der mittlere Fehler, der dabei gemacht wird, beträgt 20.4%. Die Ermittlung dieses Fehlers erfolgt nach folgendem Modus: Die Cores werden von 1 bis 80 durchnummeriert. Aus dem "Handbook for Probability and Statistics" (BEYER 1966) werden aus einer Zufallszahlentabelle 10 Zahlen ermittelt, die dem jeweiligen Core entsprechen. Alle diese ermittelten Cores waren vollständig. Nun wird bei jedem Core jeweils eine Tiefenstufe weggelassen und der standardisierte Wert mit dem vollständigen Core verglichen. Die Differenz wird in % angegeben. Diese Prozedur wird für alle fehlenden Tiefenstufen durchgeführt und der mittlere Fehler daraus berechnet.

Alle statistischen Berechnungen halten sich an die Formeln von ELLIOTT (1977) und erfolgen, aufgrund der Überverteilung, nach einer $\log(x+1)$ -Transformation.

Abundante Arten werden in Weibchen (W), Männchen (M), Weibchen mit Eisäckchen (We) und Kopepoditstadien 1 bis 5 (C1 bis C5) aufgetrennt, von seltenen Spezies wird nur die Summe der gefundenen Individuen berücksichtigt. Alle Angaben sind geometrische Mittel mit 95%-igen Vertrauensbereichen. Untersuchungen auf signifikante Unterschiede erfolgen mittels des 2-seitigen T-Tests. Das geringe "n" der einzelnen Strata, das aufgrund der langen Bearbeitungszeit eines Cores notwendig ist, und die extreme Überverteilung lassen kaum signifikante Unterschiede auf 95%-gem Wahrscheinlichkeitsniveau zu.

Ergebnisse und Diskussion:

Die Abundanz aller Harpacticiden (11 Arten, KOWARC 1986) beträgt im Durchschnitt (alle Cores über den gesamten Untersuchungszeitraum; n=80) 114 Ind. u. dm². Davon ist *Limnocalanus macrurus* (Müller) 1842 bei weitem zahlenmäßig überlegen, und zwar in allen Strata über den gesamten Jahreszyklus (Abb.2). Diese Art prägt somit das Verteilungsmuster der Harpacticidenfauna im Ritrodat-Areal. Bei den dominanten Arten (*Limnocalanus macrurus*, *Bryocamptus zschokkei* (Schmeil) 1893 und *Attheyella wierzejskii* (Mrázek) 1984) konnten in allen untersuchten Monaten eiträgende Weibchen gefunden werden, sodaß keine Kohorten unterschieden werden können.

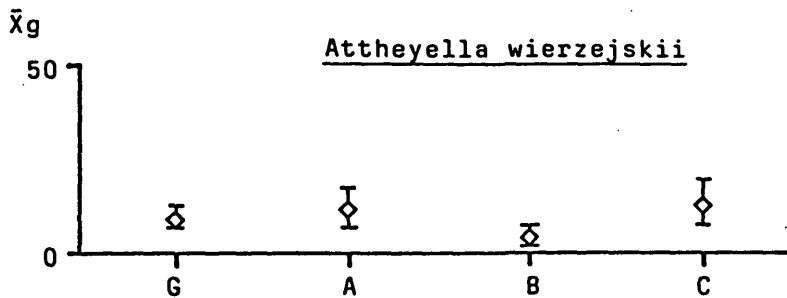
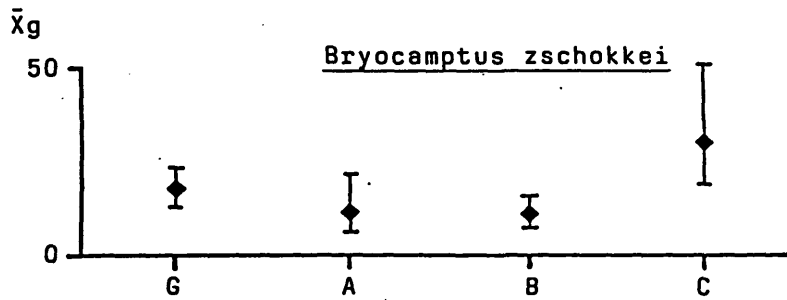
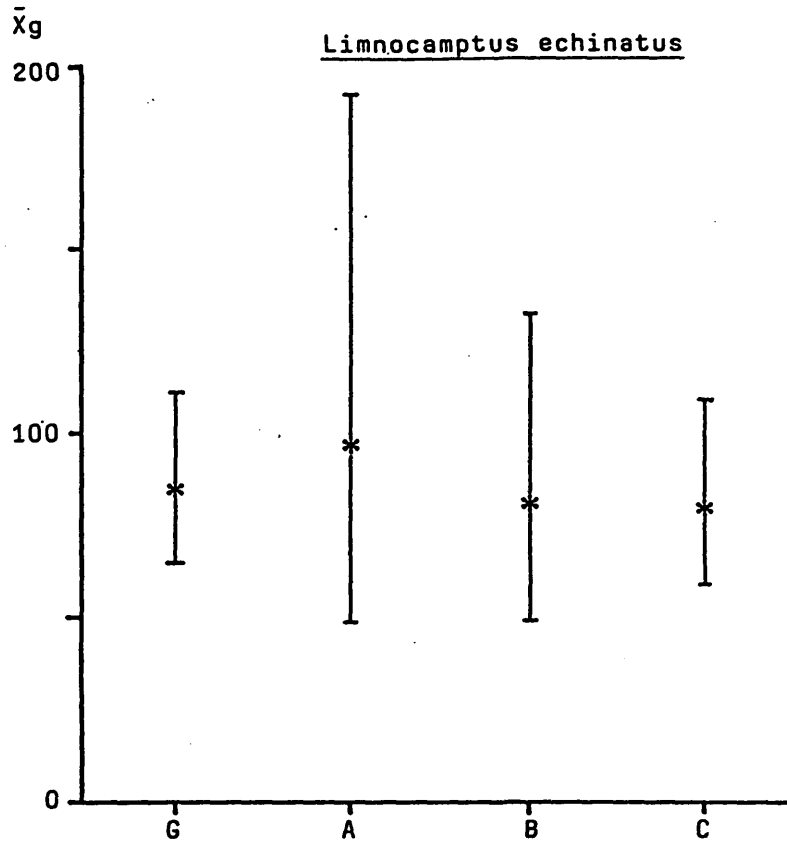
Die Abundanz der Kopepoditstadien liegt in allen Fällen immer signifikant unter der der Adulten. Dieses Phänomen kann nur zum Teil durch den Schlammverlust und die hohe Mortalität der Nauplien und Kopepodite (SARVALA 1979; O'DOHERTY 1985) erklärt werden. Räuber, die speziell Kopepodite eliminieren, konnten bis jetzt nicht gefunden werden und sind auch aus der Literatur nicht bekannt.

Die Verteilung der Kopepodite innerhalb der Strata weicht ebensowenig wie ihre Abundanzspitzen von der der Adulten ab. Ältere Kopepoditstadien überwiegen zahlenmäßig die jüngeren.

Limnocalanus macrurus:

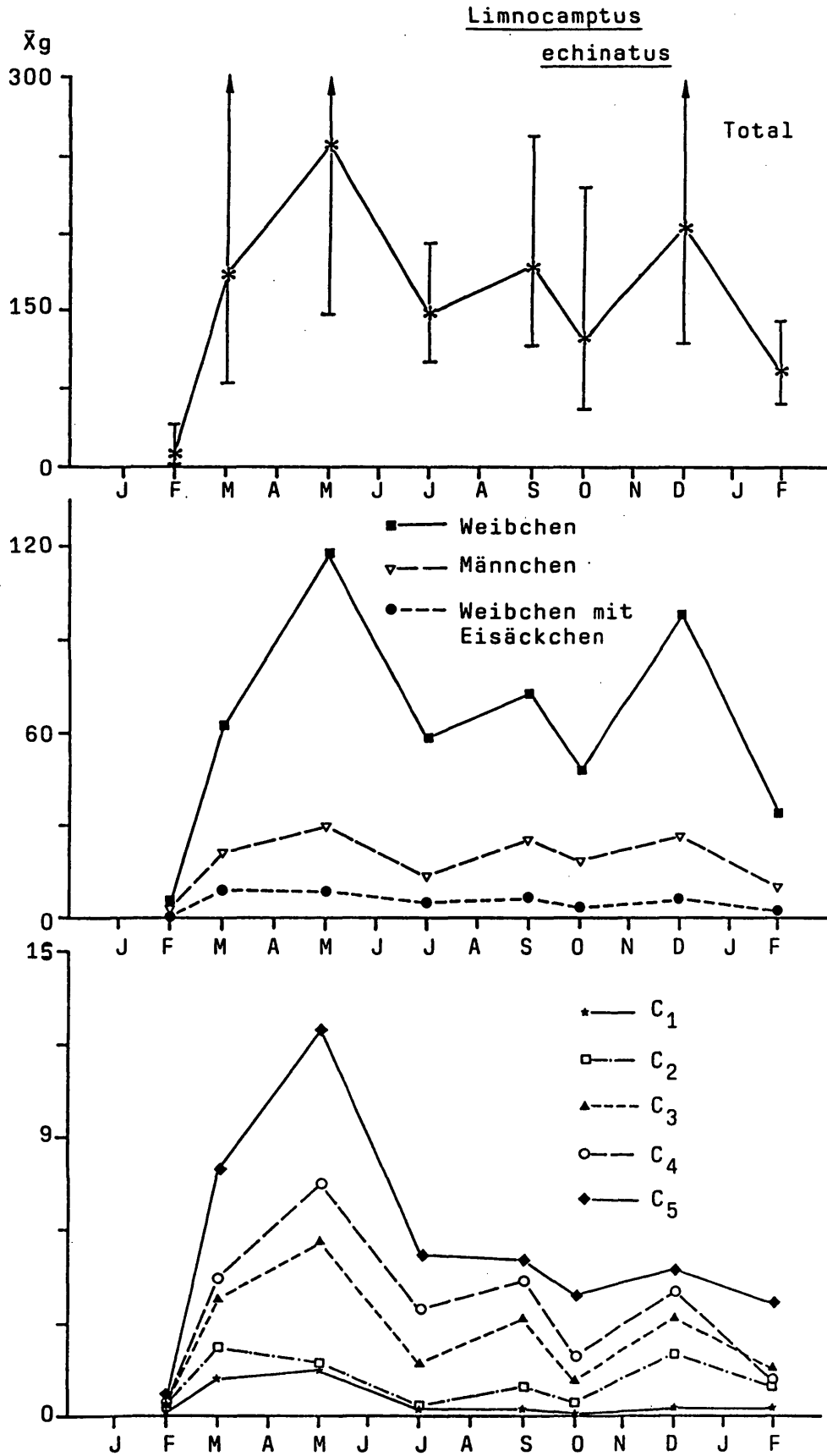
Diese Art weist mit 85 Ind. u. dm² (Mittel aller Proben; n=80) die signifikant höchste Abundanz auf. Das Geschlechterverhältnis ist stark zu Gunsten der Weibchen verschoben und beträgt etwa 3:1. Ein solches Verhältnis konnte bei keiner anderen Art festgestellt werden. Eiträgende Weibchen finden sich jedoch nur in einem geringen Ausmaß (4 Ind. u. dm²; Mittel aller Proben, n=80). Die Eizahl pro Weibchen beträgt 9 bis 17.

In den untersuchten Monaten (n=10 pro Serie) mit Ausnahme Feber 86 weist *Limnocalanus macrurus* ähnliche Abundanzen auf (Abb.3, Tabb.2). Nur die erste Serie liegt signifikant unter allen anderen. Ein signifikantes Maximum konnte nicht festgestellt werden, es gibt lediglich einen Anstieg der Abundanzen im Frühjahr (März, Mai).



G: durchschnittliche Abundanz; alle Corer: N=80
 A: " " Stratum A: N=24
 B: " " Stratum B: N=24
 C: " " Stratum C: N=32

Abb.2: Durchschnittliche Abundanz der dominanten Arten



ALLE CORER

Abb.3: Populationsdynamik von *Limnocomptus echinatus*

Limnocalanus macrurus

Alle Coret N=80				Stratum:A				Stratum:B				Stratum:C			
	LL	Xg	UL	N=24	LL	Xg	UL	N=24	LL	Xg	UL	N=32	LL	Xg	UL
U	37.38	48.81	63.77	28.83	55.18	107.41		28.47	47.42	78.57		33.84	45.53	61.15	
Ue	3.38	4.27	5.46	3.32	5.78	9.63		3.84	4.89	733.89		2.84	3.87	4.41	
He	12.18	15.64	20.19	12.37	21.24	35.99		8.58	13.73	21.64		9.26	13.66	19.75	
C1	.46	.71	1.01	.45	1.19	2.31		.17	.52	.76		.31	.56	.87	
C2	1.18	1.69	2.31	1.18	2.54	4.76		.56	1.23	2.19		.93	1.58	2.39	
C3	2.72	3.65	4.81	2.82	5.38	9.41		1.69	2.99	4.91		2.86	3.28	4.77	
C4	3.47	4.67	6.18	3.87	5.88	10.65		2.57	4.33	7.58		2.57	3.99	5.78	
C5	5.88	7.51	9.73	5.49	9.77	16.88		3.99	6.84	11.28		4.89	6.77	9.25	
S	64.61	84.88	111.43	48.63	96.95	192.31		48.95	88.52	13284.88		58.43	79.93	109.22	
Serie 1: N=18				N=83				N=83				N=84			
U	1.37	5.52	16.95	.88	.88	.88		3.38	4.87	7.81		3.21	27.78	195.79	
Ue	.88	.52	1.47	.88	.88	.88		.88	.66	2.53		.88	.94	8.19	
He	.72	2.87	7.74	.88	.64	2.41		.65	2.28	5.49		.88	7.36	98.52	
C1	.88	.87	.27	.88	.88	.88		.88	.88	.88		.88	.19	.79	
C2	.89	.52	1.12	.88	.88	.88		.88	.88	.88		.94	1.84	3.17	
C3	.83	.62	1.56	.88	.88	.88		.88	.88	.88		.25	2.34	7.98	
C4	.88	.48	1.65	.88	.88	.88		.88	.26	1.47		.88	1.22	13.51	
C5	.89	1.82	2.74	.88	.88	.88		.88	.26	1.47		.11	3.84	28.19	
S	2.74	9.45	28.22	.88	.84	2.41		5.54	8.67	13.28		4.76	43.55	343.42	
Serie 2: N=18				N=83				N=83				N=84			
U	27.38	62.63	143.43	62.36	249.77	1943.14		3.16	29.59	224.84		16.82	29.62	51.62	
Ue	3.47	8.73	28.19	9.91	34.91	117.16		.88	6.62	43.41		.18	3.39	16.62	
He	8.17	29.75	58.55	34.82	126.24	4599.91		.88	9.76	121.39		3.43	8.67	28.88	
C1	.33	2.86	6.83	1.25	17.95	158.84		.88	.78	3.26		.88	.17	.71	
C2	.82	3.72	11.21	3.38	32.95	262.16		.88	1.22	21.95		.87	.89	2.33	
C3	1.86	6.25	17.97	7.22	49.68	311.61		.88	3.28	24.46		.88	1.53	5.45	
C4	2.58	7.42	19.24	4.18	47.18	454.31		.88	2.73	38.95		1.33	3.19	6.52	
C5	5.59	13.27	29.89	18.15	71.83	464.18		.29	4.88	25.73		7.24	12.21	12.21	
S	52.84	125.54	294.61	133.67	738.26	4857.88		6.29	59.91	587.69		28.62	57.28	113.67	
Serie 3: N=18				N=83				N=83				N=84			
U	55.42	117.75	249.81	67.88	158.68	469.91		96.76	242.51	1284.46		8.16	43.58	215.93	
Ue	4.45	8.27	14.77	2.42	18.54	38.88		2.59	12.11	47.83		.53	5.85	23.88	
He	.88	29.71	2224.34	6.41	37.84	194.42		43.44	97.26	216.26		.33	9.98	87.82	
C1	.72	2.45	5.22	.88	1.39	29.57		4.94	6.52	8.52		.88	21.53	5.72	
C2	.93	2.89	6.84	.88	1.26	23.68		2.36	8.56	26.32		.88	1.97	12.89	
C3	4.91	9.41	17.34	.36	7.92	57.43		2.49	15.75	79.38		1.34	7.18	27.63	
C4	5.37	12.53	27.76	1.33	9.53	46.54		18.38	38.27	134.49		.15	6.35	46.81	
C5	9.57	28.88	44.38	4.89	21.22	85.74		12.13	34.37	232.49		.83	9.78	62.66	
S	98.69	287.68	455.82	65.98	243.88	894.77		177.17	578.23	1818.89		14.78	85.99	478.55	
Serie 4: N=18				N=83				N=83				N=84			
U	41.28	58.77	83.49	63.55	98.66	127.47		66.41	91.89	126.62		21.83	38.31	43.51	
Ue	2.78	4.93	8.51	.39	4.16	18.23		4.76	13.84	35.76		1.38	2.31	3.59	
He	7.93	13.38	22.15	18.82	24.92	55.88		18.32	21.67	44.39		.88	.19	.79	
C1	.87	.45	.77	.88	1.21	6.65		.88	.23	1.31		.88	.88	.88	
C2	.18	.62	1.39	.88	1.47	18.17		.88	1.83	4.73		.88	.53	1.75	
C3	1.19	2.87	5.83	1.83	7.74	38.58		1.82	4.93	11.49		.98	3.87	7.73	
C4	3.31	5.85	9.88	2.88	12.38	57.87		1.94	6.82	15.76		.98	3.87	7.73	
C5	5.24	8.82	14.44	6.41	17.44	44.91		5.48	13.35	38.76		1.79	3.61	6.62	
S	66.71	98.23	144.42	83.88	164.35	321.43		182.41	152.17	225.88		37.18	47.86	61.65	
Serie 5: N=18				N=83				N=83				N=84			
U	42.88	73.31	124.83	77.78	176.68	399.29		3.87	44.62	424.37		42.97	54.74	69.67	
Ue	3.43	6.24	18.91	7.88	13.38	24.59		.88	2.85	23.89		3.85	6.88	9.89	
He	16.22	25.45	39.61	24.87	52.93	111.46		1.99	13.35	67.83		17.89	23.58	38.81	
C1	.88	.44	1.12	.88	1.15	18.99		.88	.88	.88		.88	.41	1.27	
C2	.43	1.73	4.28	.88	4.64	181.85		.88	.28	1.64		.28	1.88	5.51	
C3	2.73	5.33	9.78	.88	7.58	84.73		.35	3.12	11.58		1.69	6.81	17.29	
C4	4.29	7.43	12.41	.14	9.58	95.14		.85	5.78	23.27		3.52	7.51	15.81	
C5	5.13	8.49	13.78	1.88	15.88	98.49		1.82	5.89	22.46		4.88	6.92	11.34	
S	78.61	129.42	212.66	184.36	292.64	883.28		9.56	76.98	573.59		92.14	183.38	115.98	
Serie 6: N=18				N=83				N=83				N=84			
U	22.34	48.58	104.33	5.66	72.91	988.21		1.43	41.11	729.28		9.88	48.54	171.52	
Ue	1.48	3.38	6.99	.88	4.77	86.84		.88	4.19	26.81		.26	2.14	6.87	
He	8.44	18.58	39.62	.99	31.55	534.85		.35	13.74	168.88		3.56	15.55	59.87	
C1	.81	.31	.68	.88	.98	4.84		.88	.88	.88		.88	.28	.86	
C2	.87	.87	2.27	.88	3.73	46.19		.88	.34	2.14		.88	.28	.86	
C3	.47	2.83	5.25	.88	7.23	177.97		.88	1.63	11.78		.88	.59	2.82	
C4	1.89	3.39	6.23	.88	8.25	238.87		.91	4.21	13.25		.88	1.21	5.95	
C5	2.99	6.67	13.76	.35	13.54	153.12		.92	6.39	27.47		.22	3.89	18.62	
S	37.98	83.18	188.44	6.79	135.98	2486.81		4.88	72.49	936.97		14.36	63.54	278.19	
Serie 7: N=18				N=83				N=83				N=84			
U	54.17	98.33	177.83	4.66	54.18	535.58		11.98	96.58	732.58		81.83	153.62	295.12	
Ue	3.87	6.19	11.71	.88	4.22	61.16		.89	6.69	53.14		3.89	7.69	17.46	
He	14.47	26.88	48.93	.98	14.76	129.82		2.39	28.49	137.61		25.24	58.24	95.86	
C1	.88	.53	1.37	.88	.88	.88		.88	.68	6.56		.88	.99	4.91	
C2	1.14	3.45	8.25	.88	1.15	7.71		.88	3.18	71.58		.99	7.84	31.56	
C3	2.18	5.48	12.52	.88	1.58	8.52		.88	7.35	111.81		1.59	9.93	45.24	
C4	2.84	6.88	15.16	.88	2.18	18.12		.88	8.81	147.76		3.46	12.27	38.58	
C5	3.33	8.82	17.78	.88	3.53	18.88		.88	6.59	225.31		6.15	16.21	48.42	
S	79.48	155.12	381.87	5.51	77.31	946.73		14.31	151.52	1518.93		129.11	265.55	345.18	
Serie 8: N=18				N=83				N=83				N=84			
U	22.32	34.16	52.82	4.38	27.81	147.87		7.68	27.15	91.12		25.62	48.27	98.17	
Ue	1.88	2.22	4.19	.88	3.81	28.49		2.18	2.37	2.56		.88	1.39	6.21	
He	6.13	9296.88	15.86	3.85	9.51	21.76		2.78	5.82	8.57		5.21	16.74	49.64	
C1	.11	.56	1.19	.88	.38	1.88		.88	.88	.88		.19	1.58	4.19	
C2	.78	1.79	3.58	.88	1.29	9.13		.88	.97	4.52		.84	1.75		

Im Vergleich der einzelnen Strata ergeben sich mit 96 Ind. u. dm² im Stratum A (Zone geringer Oberflächenströmung), 81 Ind. u. dm² in der Hauptströmungsrinne und 80 Ind. u. dm² auf der Schotterinsel (alle Cores des jeweiligen Stratum aller Serien, n=24 im Stratum A und B, n=32 im Stratum C) keinerlei signifikante Unterschiede (Abb.2).

Zwischen den einzelnen Strata finden sich nur in wenigen Monaten signifikante Unterschiede:

Februar 86: Im Stratum A sind signifikant mehr Individuen zu finden als in den beiden anderen Strata.

März 86: Im Stratum A finden sich signifikant höhere Abundanzen als auf der Schotterinsel.

Juli 86: Auf der Schotterinsel werden signifikant weniger Limnocampiden gefunden als in den beiden anderen Strata.

September 86: Im Stratum A sind signifikant mehr Individuen als auf der Schotterinsel.

Zusammenfassend betrachtet weist die Schotterinsel im März, Juli und September signifikant geringere Abundanzen als die anderen Strata auf.

Populationsdynamik:

Stratum A (Zone geringer Oberflächenströmung; n=3 pro Serie; Abb.4, Tab.2): Der Kurvenverlauf in dieser Zone ist dem des gesamten Untersuchungsgebietes vergleichbar. Die niedrigste Abundanz (1 Ind. u. dm²) wird im Februar 86 gefunden; eine Abundanzspitze tritt im März (738 Ind. u. dm²) auf, die jedoch nicht signifikant ist. Gegen das Winterhalbjahr sinken die Abundanzen wieder.

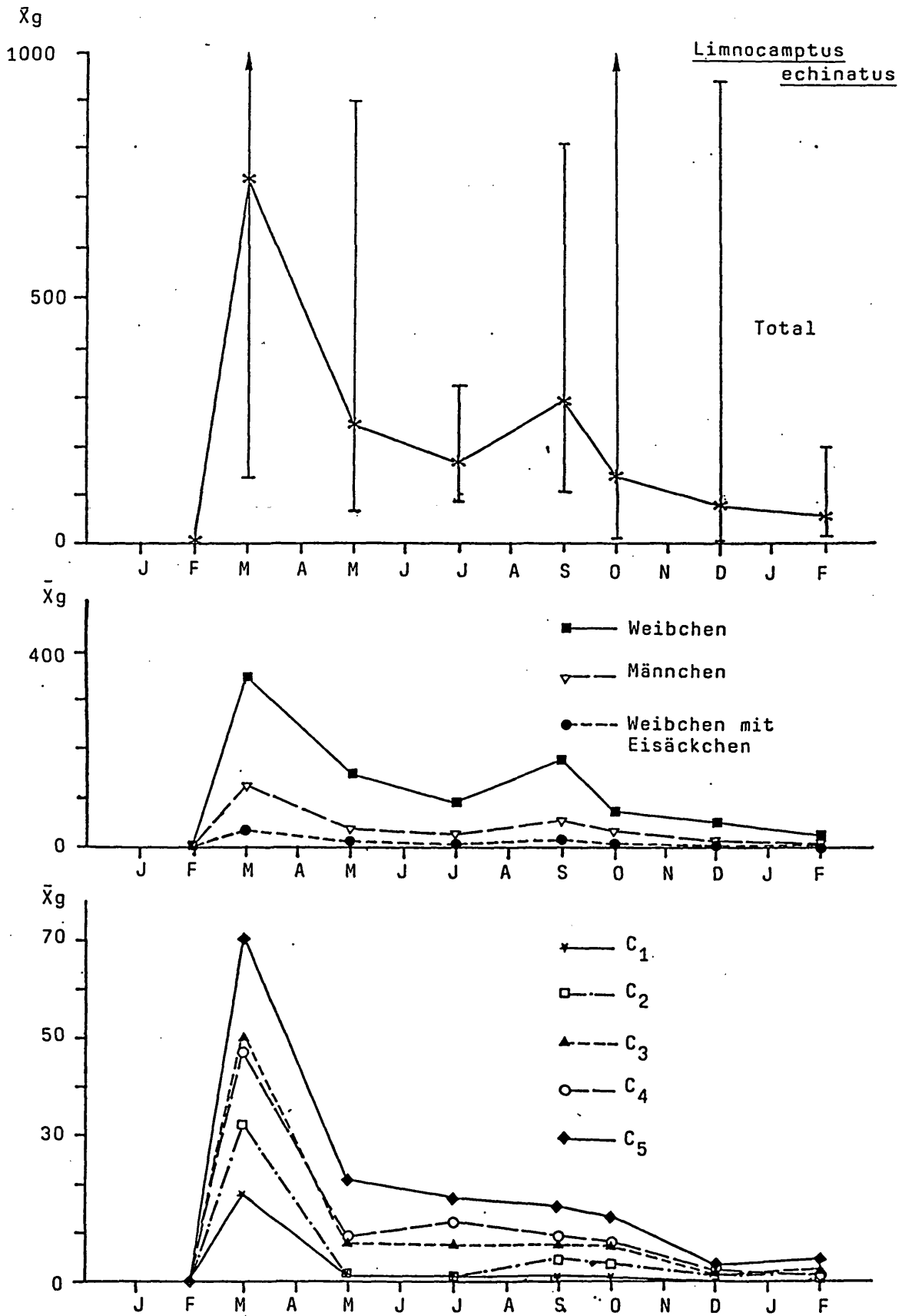
Stratum B (Hauptströmungsrinne; n=3 pro Serie; Abb.5, Tab.2):

Im Gegensatz zu Stratum A findet in der Hauptströmungsrinne ein deutlicher Anstieg erst im Mai (570 Ind. u. dm²) statt. Außer Februar 86, in dem wieder die geringsten Abundanzen gefunden werden, unterscheiden sich die einzelnen Monate jedoch nicht signifikant von einander.

Stratum C (Schotterinsel, n=4 pro Serie; Abb.6, Tab.2):

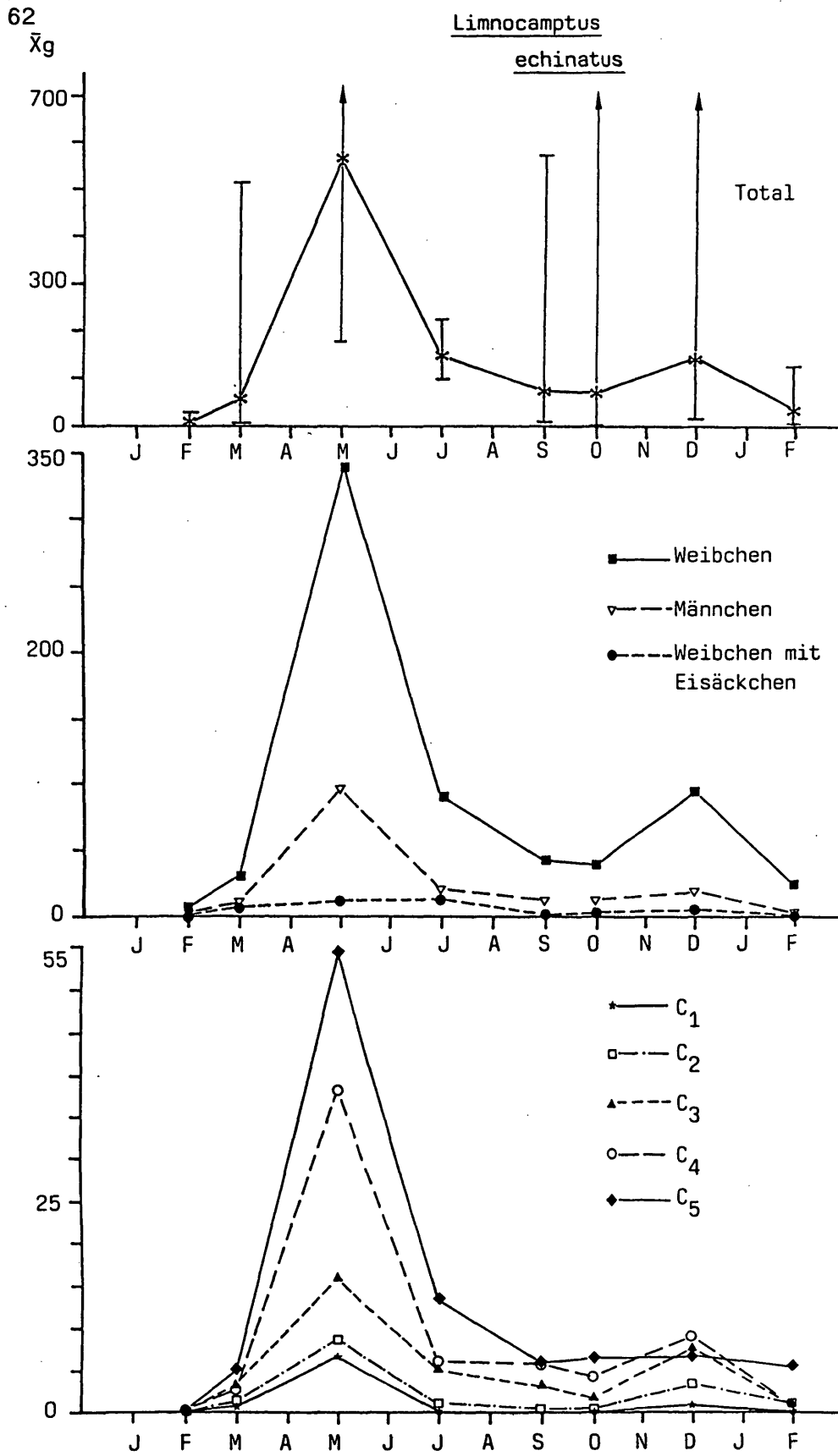
Im Gegensatz zu den beiden ständig überströmten Strata fällt auf der Schotterinsel eine extreme Frühjahresspitze weg. Ein deutlicher Anstieg der Abundanzen erfolgt im Dezember (266 Ind. u. dm²).

Limnocamptus echinatus besiedelt das gesamte Untersuchungsgebiet gleichmäßig. Unterschiede ergeben sich jedoch in Einzelcores, die die hohe Überverteilung anfeigen. Auffallend ist, daß Frühjahresspitzen nur in ständig überströmten Strata auftritt, während auf der Schotterinsel eine Herbst/Winterspitze zu finden ist. Die extremen Spitzen können nur ungenügend mit beschleunigter



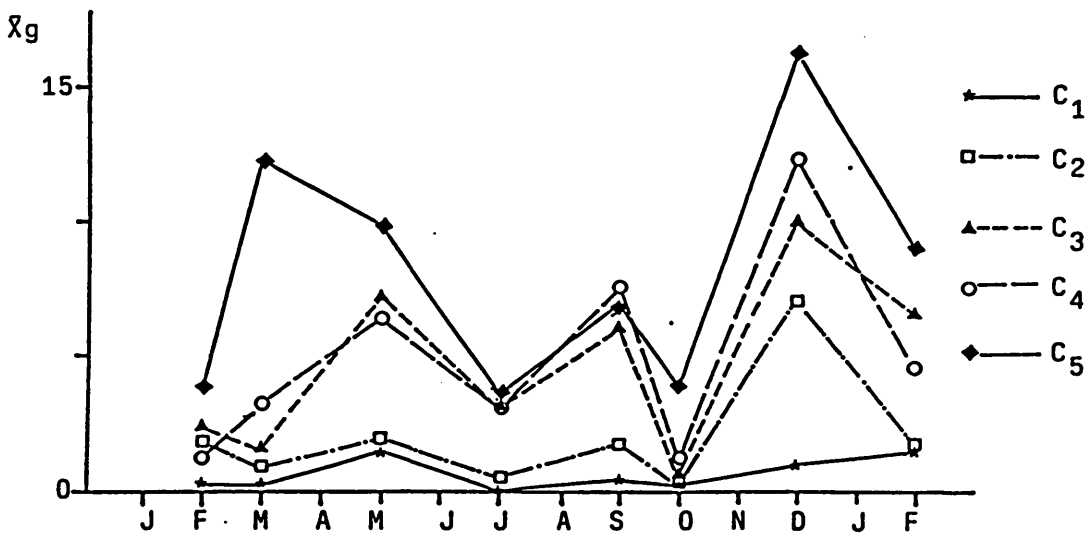
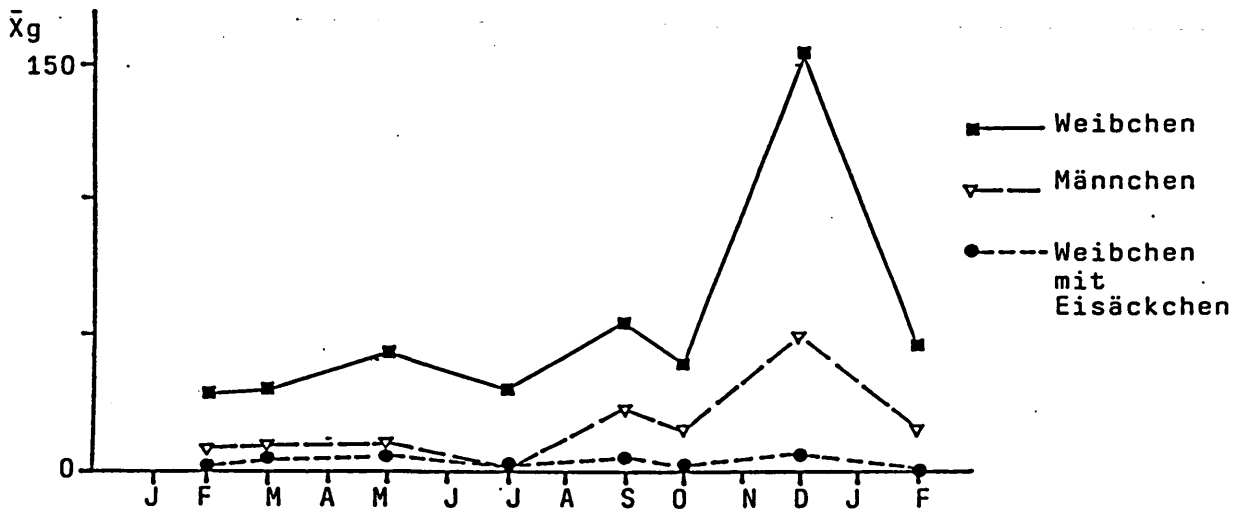
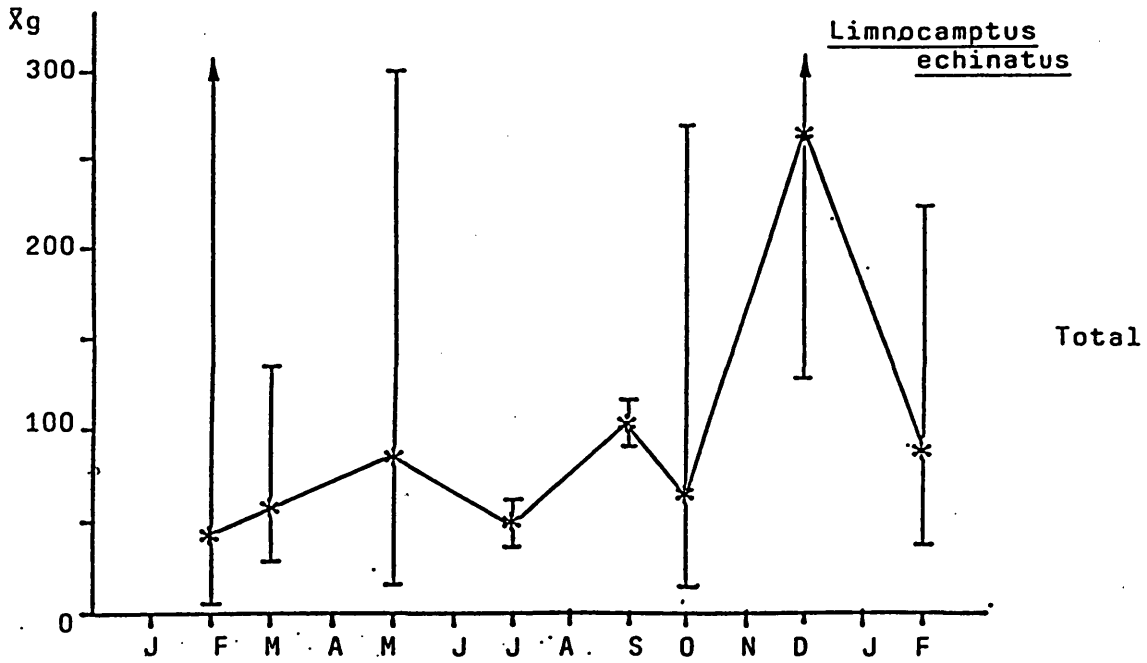
STRATUM: geringe Oberflächenströmung

Abb. 4



STRATUM: Hohe Oberflächenströmung

Abb. 5



STRATUM: Schotterinsel

Abb.6

Entwicklung erklärt werden. Die durchschnittliche Entwicklungszeit bei einer konstanten Temperatur von 7.5°C beträgt 2 Monate (eigene Zuchtversuche). Die Bachtemperatur beträgt hingegen im Frühjahr nie mehr als 5°C. Ebenso wenig werden in diesem Zeitraum eitragende Weibchen vermehrt gefunden. Befunde aus Tiefensonden (KOWARC 1986) zeigen jedoch, daß Harpacticiden äußerst aktiv sind. Möglicherweise können Wanderaktivitäten im Zusammenhang mit der Verteilung von POM als Nahrungsgrundlage (LEICHTFRIED 1986) und anderen Umweltfaktoren (Strömungsgeschwindigkeit, Hochwasser, Temperatur) zu diesen Abundanzspitzen beitragen.

Bryocamptus zschokkei:

Diese Art liegt mit einer durchschnittlichen Abundanz (alle Proben; n=80) von 17 Ind. u. dm² signifikant hinter *Limnocamptus echinatus* an zweiter Stelle. Im Gegensatz zu dieser Art beträgt das Geschlechterverhältnis von *Bryocamptus zschokkei* 1:1. Eitragende Weibchen werden in allen Monaten mit einer Abundanz von 2 Ind. u. dm² gefunden. Die durchschnittliche Eizahl pro Weibchen liegt bei 20 bis 25.

Im Untersuchungszeitraum zeigt *Bryocamptus zschokkei* ein signifikantes Maximum im März (91 Ind. u. dm²). Im weiteren Jahreslauf pendeln die Abundanzen um 25 Ind. u. dm² (Abb. 7; Tab.3).

Im Gegensatz zu *Limnocamptus echinatus* unterscheidet sich *Bryocamptus zschokkei* deutlich hinsichtlich der Verteilung innerhalb der einzelnen Strata. Mit 31 Ind. u. dm² treten auf der Schotterinsel im Durchschnitt (alle Proben, n=32) signifikant höhere Abundanzen als in den beiden anderen Strata auf (12 Ind. u. dm² im Stratum A und 11 Ind. u. dm im Stratum B). In den einzelnen Monaten ergeben sich nur im Februar und März 86 signifikante Unterschiede: Auf der Schotterinsel finden sich jeweils die höchsten Abundanzen.

Populationsdynamik:

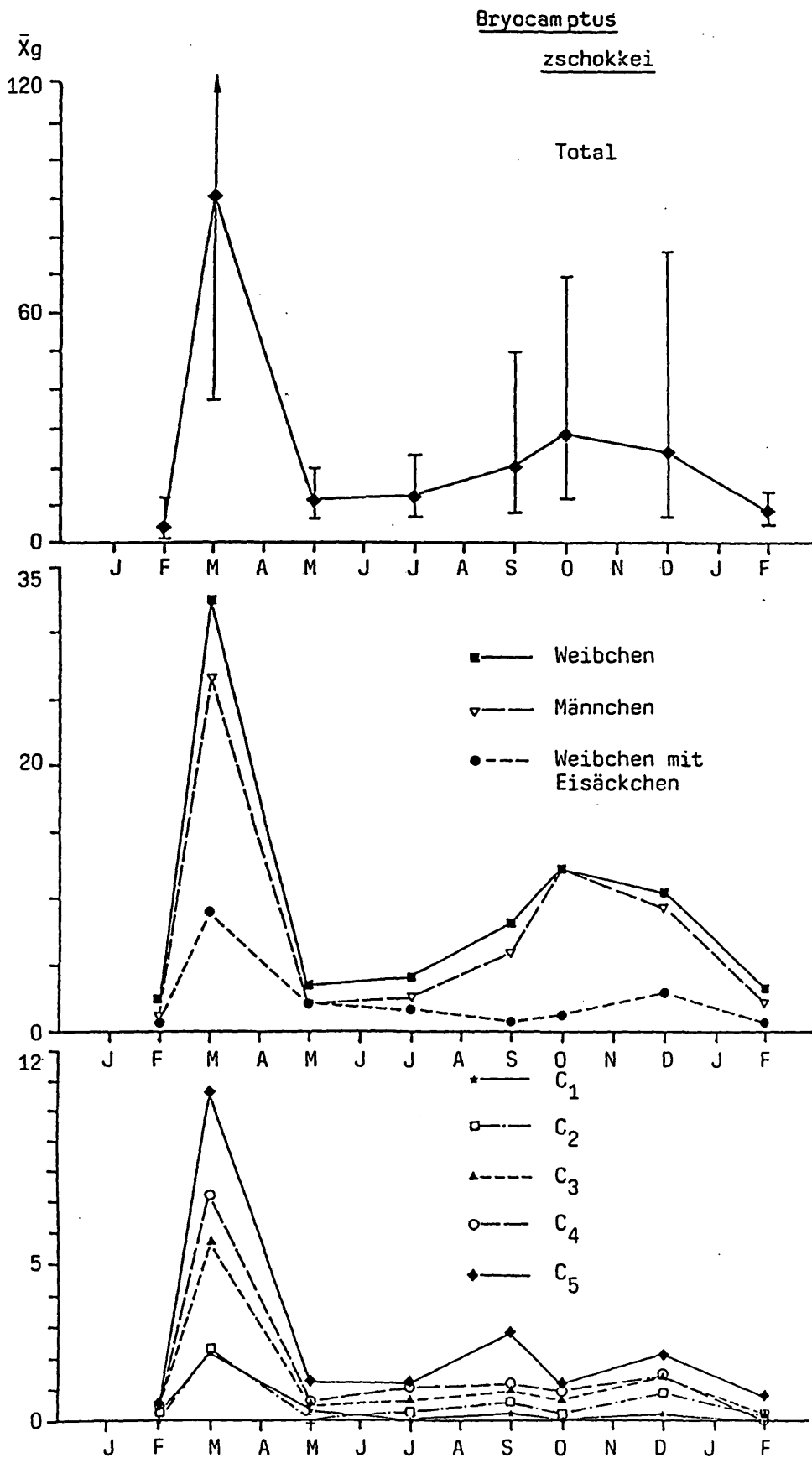
Stratum A (Zone geringer Oberflächenströmung, n=3 pro Serie, Abb.8, Tab.3) und Stratum C (Schotterinsel, n=4 pro Serie, Abb.9, Tab.3):

Diese beiden Strata sind hinsichtlich ihrer Populationsdynamik vergleichbar, sie unterscheiden sich nur in der Höhe der Abundanzen von einander. In beiden Strata läßt sich ein signifikantes Maximum im März (113 Ind. u. dm² im Stratum A und 247 Ind. u. dm² im Stratum C) beobachten.

Beide Strata zusammen prägen die Verteilung der gesamten *Bryocamptus zschokkei*-Population im Ritrodat-Areal.

Stratum B (Hauptströmungsrinne, n=3 pro Serie, Abb.10 Tab.3):

In der Hauptströmungsrinne läßt sich kein Maximum abgrenzen, die Mittelwerte



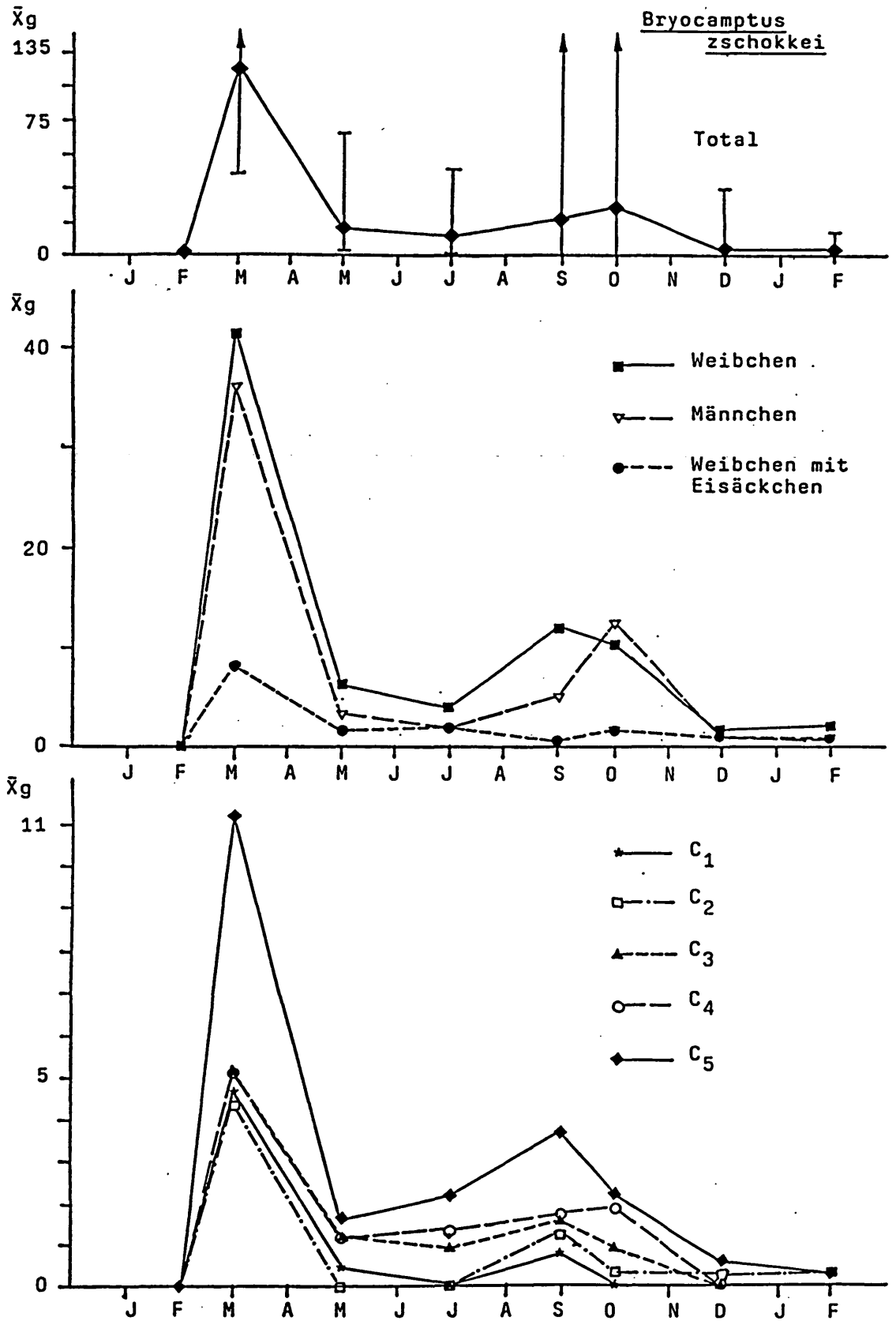
ALLE CORER

Abb. 7

Bryocamptus zschokkei

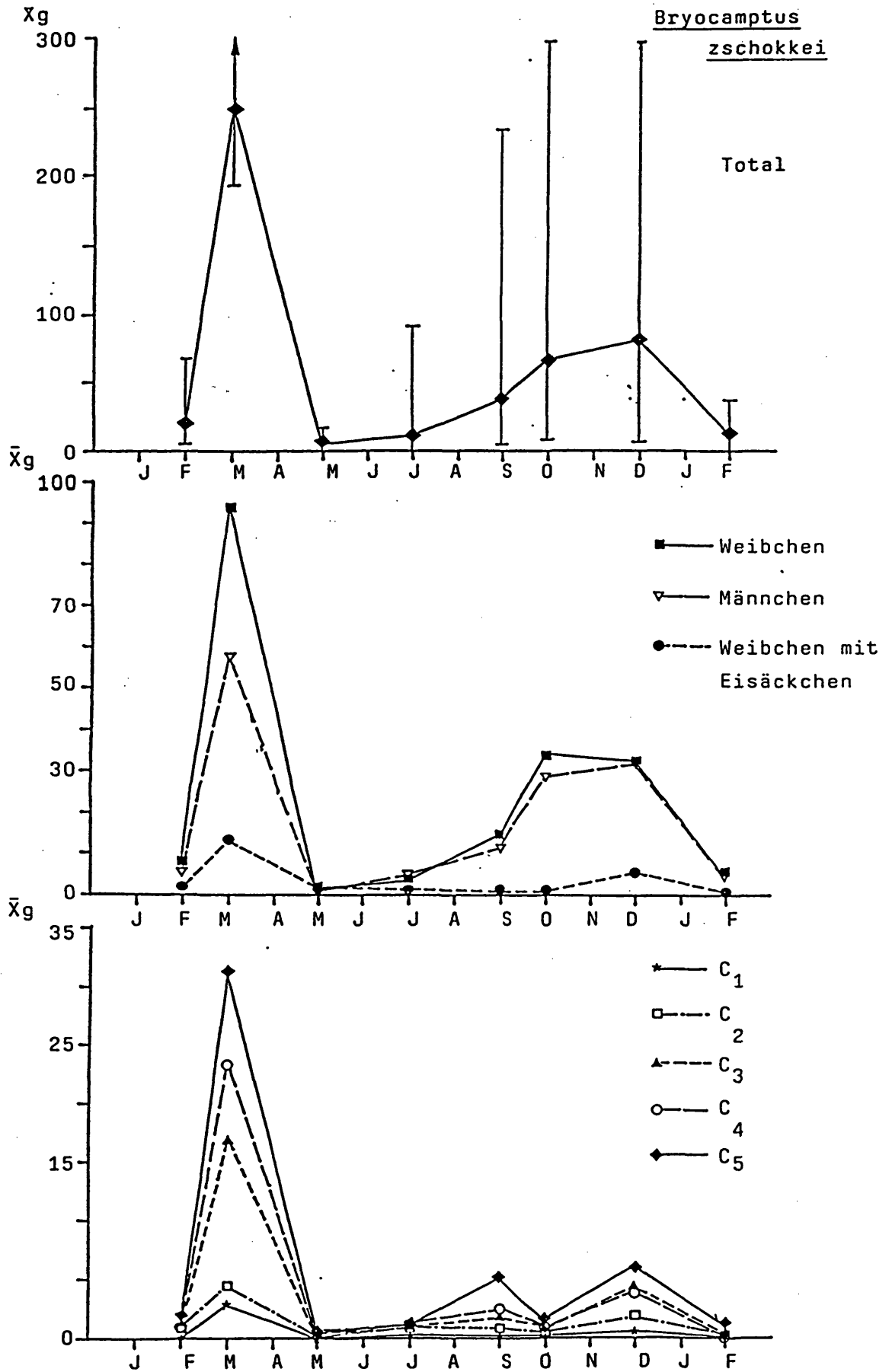
Alle Corer N=60	Stratum A			Stratum B			Stratum C		
	LL	Ig	UL	LL	Ig	UL	LL	Ig	UL
U	5.19	6.99	9.32	3.69	5.24	8.74	2.75	4.15	6.89
We	1.34	1.83	2.42	.79	1.48	2.43	1.01	1.76	2.77
H	3.71	5.18	7.11	1.69	3.31	6.15	1.86	3.93	4.67
C1	.15	.28	.43	.68	.49	.88	.88	.12	.38
C2	.33	.52	.74	.16	.39	.94	.88	.67	.19
C3	.65	.98	1.37	.34	.82	1.48	.15	.37	.63
C4	.75	1.14	1.62	.42	.98	1.78	.26	.58	1.88
C5	1.29	1.84	2.34	.67	1.73	2.98	.45	.86	1.39
S	12.57	17.85	23.68	6.18	11.32	21.89	7.48	11.86	16.16
Serie 1: N=10									
U	.92	2.51	5.48	.88	.28	1.64	.48	1.66	4.86
We	.12	.71	1.62	.88	.88	.88	.88	.59	2.12
H	.22	1.26	3.18	.88	.88	.88	.88	.26	1.47
C1	.88	.88	.88	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C2	.88	.32	.74	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C3	.88	.45	1.13	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C4	.88	.46	1.29	.88	.88	.88	.88	.26	1.47
C5	.88	.52	1.33	.88	.88	.88	.88	.88	.88
S	1.42	4.46	11.34	.88	.28	1.44	.68	2.83	7.73
Serie 2: N=10									
U	13.48	32.53	77.84	19.49	41.53	87.26	.88	5.68	127.61
We	4.67	8.89	16.25	3.92	8.23	16.32	.88	3.58	115.69
H	12.49	26.61	55.49	17.48	36.84	73.57	.88	6.52	123.83
C1	1.88	2.17	4.85	.26	4.62	24.83	.88	.36	2.31
C2	.79	2.27	4.77	.88	4.35	38.44	.88	.88	.88
C3	2.44	5.63	11.77	.18	5.14	33.36	.88	.89	3.88
C4	3.89	7.23	15.35	.88	5.11	36.74	.88	1.62	9.73
C5	4.77	10.66	22.56	4.57	11.26	25.97	.88	1.85	17.89
S	37.28	98.55	217.98	49.59	112.91	253.48	.88	18.46	622.13
Serie 3: N=10									
U	1.97	3.54	5.94	3.24	6.29	11.53	1.17	5.46	18.23
We	1.23	2.18	3.38	.88	1.61	18.55	.54	2.88	8.36
H	.68	2.14	4.89	.88	3.31	42.34	.71	4.37	16.82
C1	.88	.35	.97	.88	.46	3.39	.88	.86	18.31
C2	.88	.18	.31	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C3	.18	.49	1.82	.88	1.17	5.74	.88	.74	2.93
C4	.18	.64	1.45	.88	1.17	5.74	.88	1.42	19.61
C5	.53	1.29	2.37	.88	1.61	18.53	.19	2.23	7.79
S	6.29	11.22	19.47	3.44	16.92	71.11	5.96	19.56	59.88
Serie 4: N=10									
U	1.98	4.12	8.82	.63	3.95	14.88	3.84	5.47	7.64
We	.51	1.63	3.57	.88	1.88	15.14	.88	1.79	14.27
H	.83	2.53	5.79	.88	1.85	17.89	.88	1.89	18.85
C1	.88	.87	.22	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C2	.88	.31	.86	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C3	.83	.67	1.73	.88	.89	3.88	.88	.24	1.31
C4	.29	1.88	2.85	.88	1.33	9.62	.88	.68	2.71
C5	.37	1.23	2.61	.22	2.16	7.15	.88	.68	6.55
S	6.26	12.15	22.85	2.27	11.96	58.29	8.56	12.48	17.99
Serie 5: N=10									
U	3.27	8.12	18.45	.88	11.98	178.68	.77	2.12	4.47
We	.31	.81	1.49	.88	.47	3.57	.88	1.18	6.32
H	2.88	5.96	14.77	.88	4.94	184.16	.58	2.68	7.54
C1	.88	.28	.76	.88	.75	8.66	.88	.88	.88
C2	.89	.64	1.47	.88	1.28	8.46	.88	.88	.88
C3	.88	.99	3.18	.88	1.55	37.98	.88	.88	.88
C4	.82	1.22	3.84	.88	1.71	48.79	.88	.88	.88
C5	.73	2.82	7.43	.88	3.67	83.93	.88	.67	2.51
S	7.79	28.85	49.38	.88	22.26	985.17	5.87	7.74	18.12
Serie 6: N=10									
U	4.61	12.27	38.37	.18	18.22	185.52	.73	3.38	9.71
We	.48	1.33	2.88	.88	1.48	34.82	.88	.89	3.81
H	.75	12.14	29.83	.31	12.34	135.85	1.13	3.34	7.85
C1	.88	.87	.22	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C2	.82	.27	.58	.88	.38	1.88	.88	.88	.88
C3	.14	.69	1.51	.88	.98	4.33	.88	.24	1.31
C4	.28	.97	2.23	.88	1.88	12.82	.88	.24	1.31
C5	.12	1.28	3.36	.88	2.28	36.31	.88	.24	1.31
S	11.52	28.62	69.87	1.45	29.28	371.19	2.93	8.79	23.39
Serie 7: N=10									
U	3.16	19.31	38.83	.88	1.62	11.28	.88	11.14	1457.56
We	.63	3.81	8.83	.88	.83	3.58	.88	3.48	23.25
H	2.78	9.31	27.76	.88	1.88	5.17	.69	18.31	74.78
C1	.88	.18	.58	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C2	.87	.88	2.39	.88	.24	1.31	.88	.88	6.56
C3	.21	1.36	3.59	.88	.88	.88	.88	.88	18.77
C4	.19	1.45	4.84	.88	.88	.88	.88	1.38	12.66
C5	.34	2.11	4.19	.88	.59	2.13	.88	1.84	15.39
S	6.99	23.68	75.24	.88	3.45	38.44	1.56	26.99	385.32
Serie 8: N=10									
U	2.88	3.37	5.38	.75	2.88	4.43	.12	3.16	14.44
We	.31	.78	1.41	.88	.91	4.27	.88	.64	2.38
H	1.18	2.28	4.18	.88	.65	6.14	.79	2.27	4.76
C1	.88	.88	.88	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C2	.88	.28	.49	.88	.38	1.88	.88	.88	.88
C3	.88	.23	.59	.88	.88	.88	.88	.38	1.88
C4	.88	.88	.88	.88	.88	.88	.88	.88	.88
C5	.38	.81	1.52	.88	.28	1.64	1.84	1.28	1.37
S	5.88	8.89	12.75	1.24	4.78	13.55	2.95	8.88	19.84

Tabelle 3: Abundanzen von Bryocamptus zschokkei



STRATUM: geringe Oberflächenströmung

Abb. 8

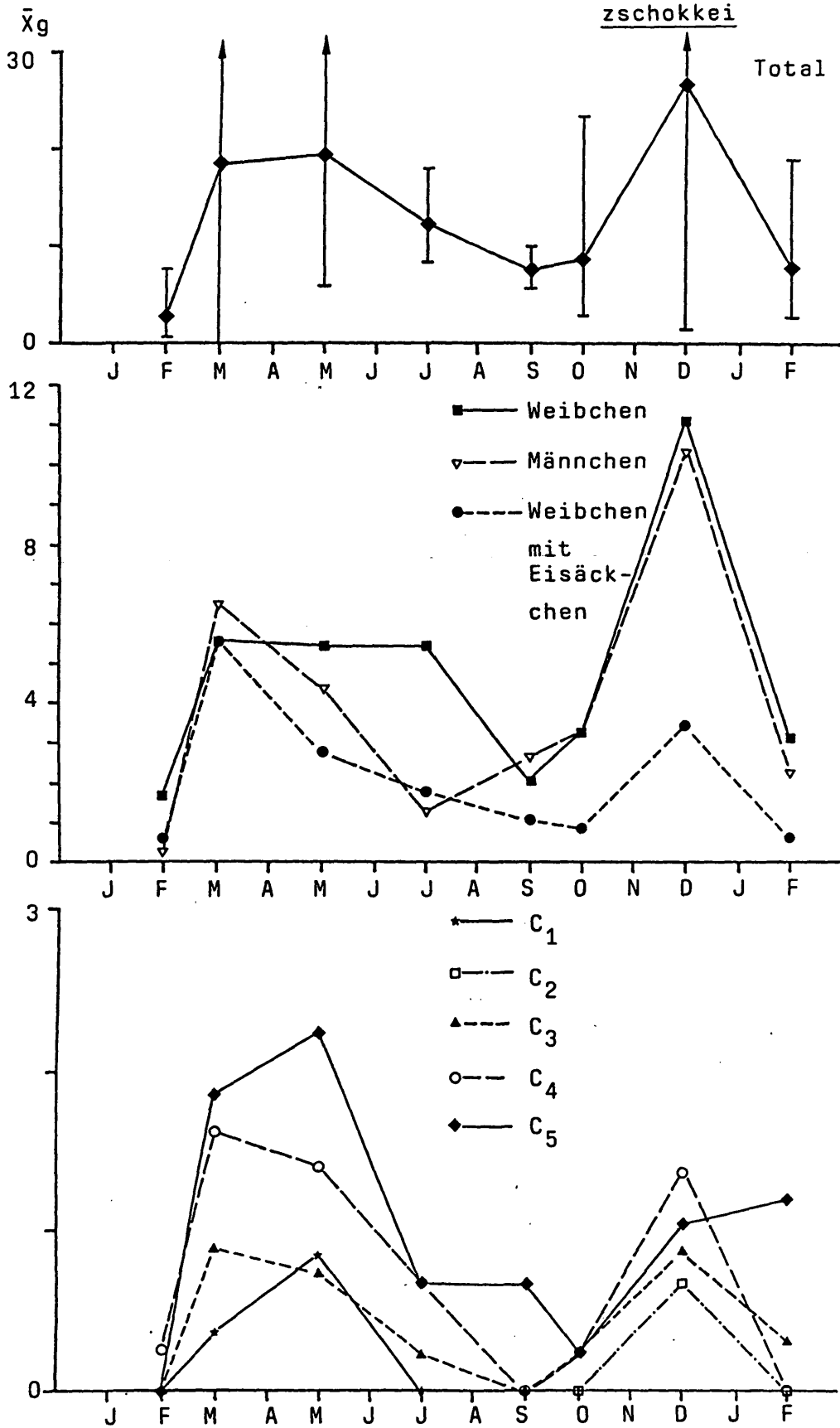


STRATUM: Schotterinsel

Abb.9

Bryocamptus

zschokkei



STRATUM: Hohe Oberflächenströmung

Abb.10

schwanken in den einzelnen Monaten um 8 Ind. u. dm². Ein Anstieg findet sich nur im Dezember.

Im Gegensatz zu den anderen Strata weicht die Verteilung der Kopepoditstadien von der der Adulten ab. Die Winterspitze wird nicht mitgemacht, während eine Frühjahrsspitze zu beobachten ist. Die Abundanzen liegen jedoch deutlich unter der der Adulten.

Bryocamptus zschokkei bevorzugt die Schotterinsel als Lebensraum und zeigt Tendenzen, Zonen hoher Oberflächenströmung zu meiden. In den bevorzugten Strata bildet diese Art ein signifikantes Frühjahrsmaximum aus. Auffällig ist die Beobachtung, daß in Einzelcores die Abundanz von *Bryocamptus zschokkei* besonders hoch ist, wenn *Limnocalanus macrurus* nur in wenigen Exemplaren auftritt. Dies gilt auch für selten gefundene Harpacticidenarten.

Attheyella wierzejskii:

Diese Art liegt mit 9 Ind. u. dm² (alle Proben, n=80) deutlich unter den beiden schon beschriebenen Arten. Das Geschlechterverhältnis beträgt 1:1. Eitragende Weibchen werden in niedrigen Abundanzen (1 Ind. u. dm²) gefunden. Die Eizahl pro Weibchen liegt bei 9 bis 15.

Während bei allen anderen Arten das C5-Stadium dominiert, tritt hier das C3-Stadium unter den Kopepoditen am häufigsten auf.

Über den gesamten Untersuchungszeitraum (n=10 pro Serie, Abb.11, Tab.4) weist *Attheyella wierzejskii* kein signifikantes Maximum auf. Zu beobachten ist lediglich eine Spitze im Dezember (25 Ind. u. dm²).

Innerhalb der einzelnen Strata finden sich auf der Schotterinsel mit 13 Ind. u. dm² signifikant höhere Abundanzen als in der Hauptströmungsrinne (5 Ind. u. dm²). Die Abundanzen im Stratum A liegen etwa zwischen den beiden anderen (10 Ind. u. dm²). Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Strata gibt es nur in einigen Monaten:

Februar 86: Auf der Schotterinsel finden sich signifikant höhere Abundanzen als in der Hauptströmungsrinne.

März 86: Im Stratum A sind die höchsten Abundanzen.

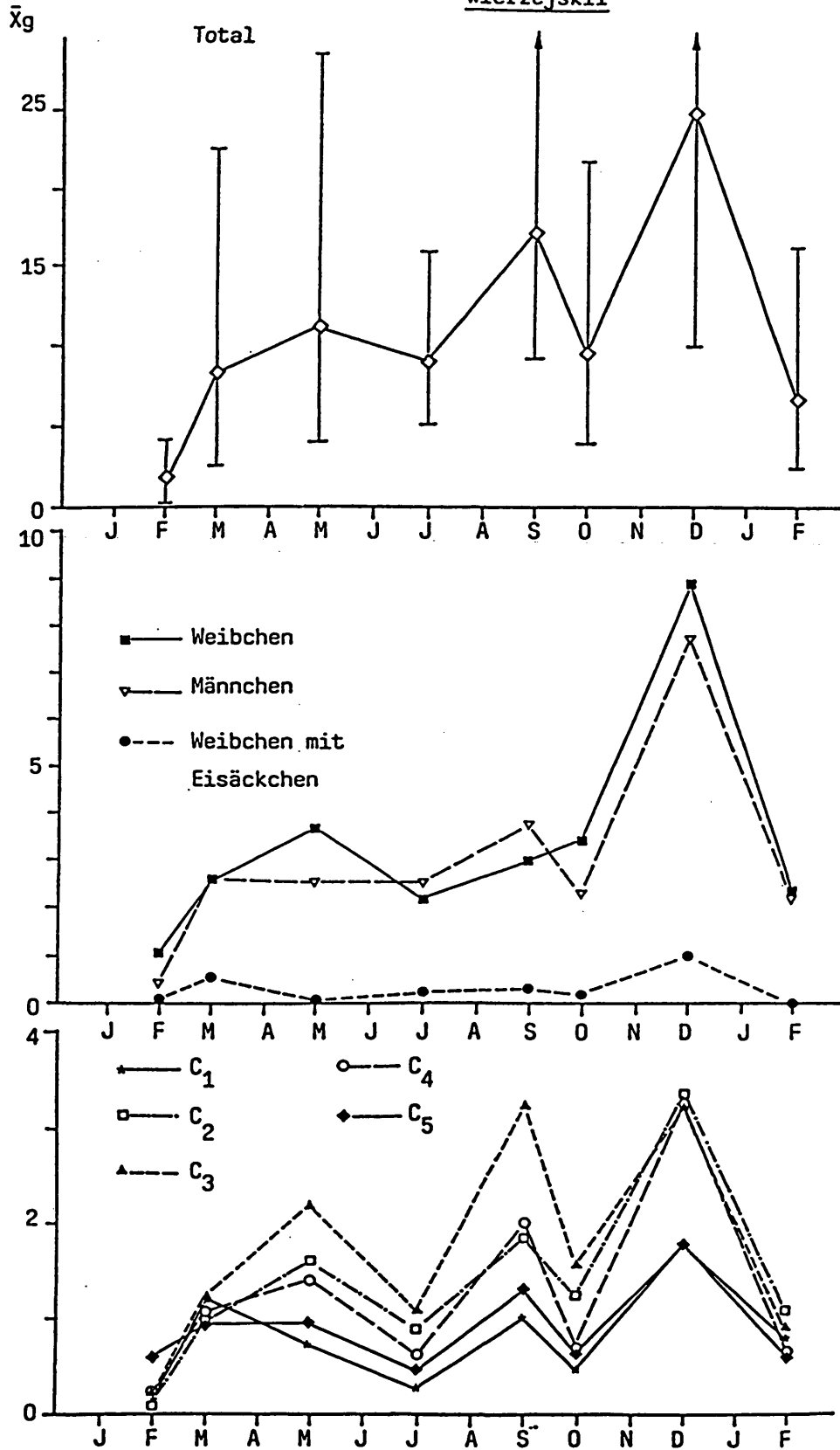
September 86: Auf der Schotterinsel finden sich signifikant höhere Abundanzen

Dezember 86: als in der Hauptströmungsrinne.

Attheyella wierzejskii zeigt somit die Tendenz, die Hauptströmungsrinne zu meiden.

Deutlich unterscheiden sich die Strata hinsichtlich der Populationsdynamik: Stratum A (Zone geringer Oberflächenströmung, n=3 pro Serie, Abb.12, Tab.4): In diesem Stratum tritt eine Frühjahrsspitze mit 75 Ind. u. dm² im März auf.

Attheyella
wierzejskii



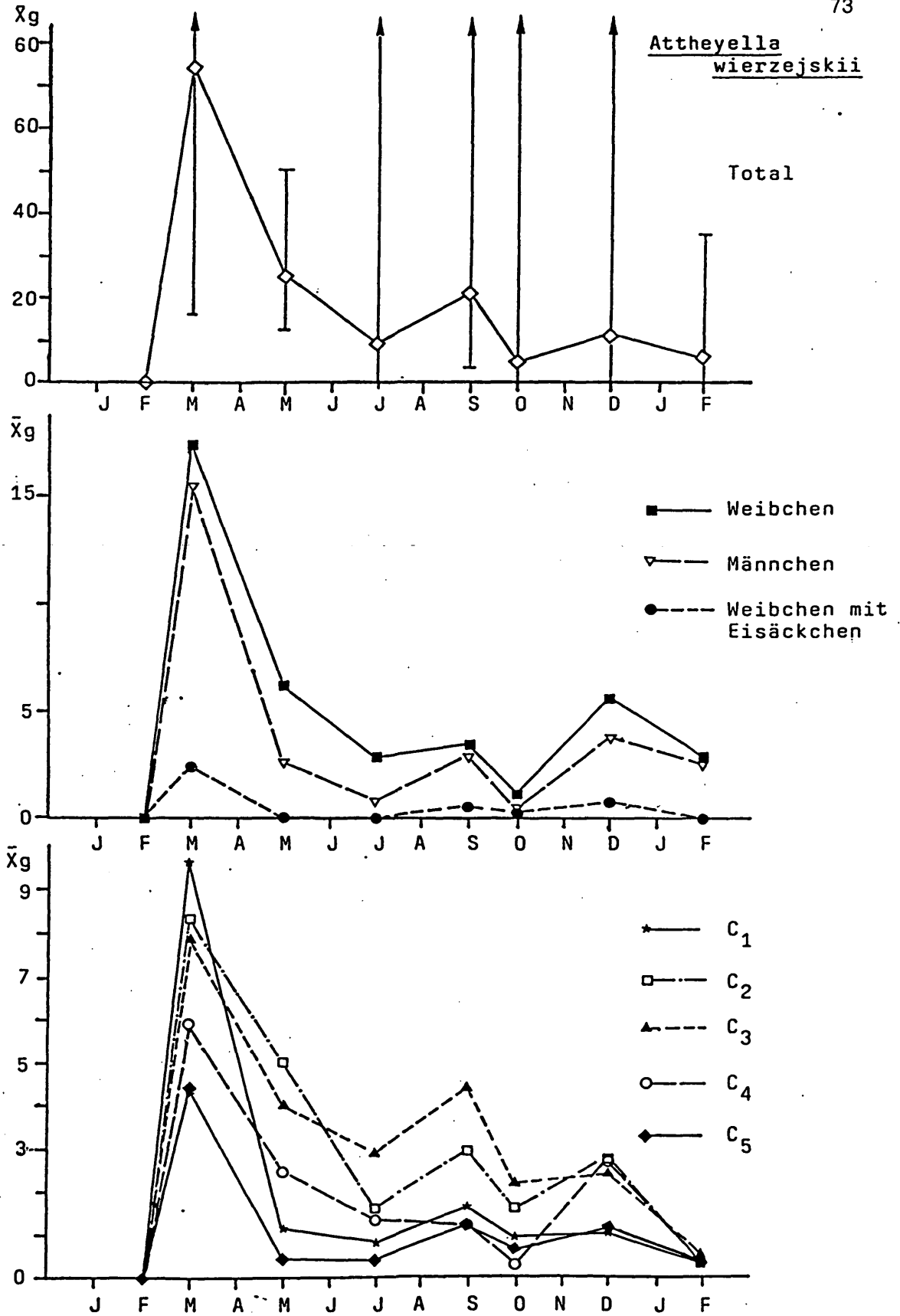
ALLE CORER

Abb. 11

Attheyella wierzejskii

Alle Core				Stratus A			Stratus B			Stratus C					
N=20	LL	Ig	UL	N=24	LL	Ig	UL	N=24	LL	Ig	UL	N=32	LL	Ig	UL
U	2.28	2.77	3.04	2.00	3.37	5.37		.03	1.31	2.44		2.71	4.07	5.77	
Ua	.18	.29	.41	.10	.37	.70		.04	.17	.31		.15	.32	.52	
H	1.92	2.60	3.45	1.14	2.19	3.74		1.04	1.02	2.09		2.27	3.75	5.92	
C1	.53	.76	1.03	.57	1.21	2.10		.12	.31	.53		.49	.85	1.31	
C2	.91	1.25	1.64	1.16	2.03	3.26		.17	.48	.68		.95	1.55	2.34	
C3	1.11	1.52	2.00	1.35	2.31	3.66		.24	.64	1.17		1.12	1.82	2.76	
C4	.80	1.12	1.49	.63	1.24	2.06		.12	.39	.72		1.11	1.76	2.61	
C5	.62	.89	1.19	.36	.77	1.35		.25	.61	1.07		.70	1.21	1.86	
S	6.03	9.17	12.21	5.50	10.16	18.16		2.06	4.06	7.91		0.57	13.35	20.53	
Serie 1: N=10															
U	.51	1.06	2.24	.00	.00	.00		.00	.02	3.64		.63	2.09	8.29	
Ua	.00	.10	.30	.00	.00	.00		.00	.00	.00		.00	.26	1.16	
H	.00	.44	1.43	.00	.00	.00		.00	.00	.00		.00	1.47	11.55	
C1	.00	.15	.47	.00	.00	.00		.00	.00	.00		.00	.41	2.13	
C2	.00	.10	.30	.00	.00	.00		.00	.00	.00		.00	.26	1.16	
C3	.00	.20	.63	.00	.00	.00		.00	.00	.00		.00	.58	3.68	
C4	.00	.24	.82	.00	.00	.00		.00	.00	.00		.00	.70	4.90	
C5	.03	.60	1.40	.00	.00	.00		.00	.26	1.47		.00	1.72	7.53	
S	.37	1.63	4.12	.00	.00	.00		.00	1.10	5.23		.54	5.54	26.79	
Serie 2: N=2															
U	.64	2.55	6.67	2.15	17.50	107.69		.00	.36	2.31		.03	1.11	3.35	
Ua	.04	.57	1.35	.00	2.40	12.17		.00	.00	.00		.00	.20	.26	
H	.79	2.59	6.23	5.77	15.51	39.27		.69	2.36	5.68		.00	.20	.36	
C1	.12	1.25	3.53	1.09	9.70	53.90		.00	.39	2.66		.00	.00	.00	
C2	.00	.96	3.06	.00	0.35	94.03		.00	.00	.00		.00	.00	.00	
C3	.21	1.23	3.12	1.55	7.07	29.04		.00	.00	.00		.00	.45	1.40	
C4	.24	1.07	2.47	3.05	5.93	6.09		.00	.00	.00		.00	.45	1.40	
C5	.15	.94	2.26	.07	4.41	26.21		.00	.36	2.31		.00	.17	.71	
S	2.60	0.32	22.61	16.62	74.47	322.29		.54	3.13	10.12		.32	2.50	0.71	
Serie 3: N=10															
U	1.52	3.67	7.69	1.05	6.21	24.20		.00	4.90	76.00		.00	1.06	7.07	
Ua	.00	.00	.25	.00	.00	.00		.00	.30	1.00		.00	.00	.00	
H	.79	2.55	6.00	.00	2.65	24.00		.00	5.37	94.00		.00	1.24	5.74	
C1	.23	.76	1.52	.00	1.17	5.74		.00	1.23	7.10		.00	.26	1.16	
C2	.67	1.63	3.67	3.57	5.01	6.03		.00	1.23	7.10		.00	.60	2.02	
C3	.75	2.21	4.09	1.53	3.99	0.07		.00	3.03	02.37		.00	.70	2.51	
C4	.30	1.43	3.20	.00	2.49	21.32		.00	2.47	24.77		.00	.41	2.20	
C5	.11	.90	2.52	.00	.46	3.39		.00	3.90	49.47		.00	.26	1.16	
S	4.05	11.22	28.57	12.75	25.60	47.75		.00	14.23	015.23		.22	4.70	26.46	
Serie 4: N=10															
U	.90	2.10	4.10	.00	0.07	16.92		.00	1.42	9.52		.16	2.37	0.76	
Ua	.01	.24	.51	.00	.00	.00		.00	.53	1.07		.00	.23	1.01	
H	1.14	2.53	4.03	.00	.02	9.39		.27	2.68	9.67		1.41	4.64	12.22	
C1	.00	.20	.00	.00	.02	9.39		.00	.00	.00		.00	.19	.79	
C2	.33	.90	1.71	.00	1.50	9.32		.00	.24	1.31		.10	1.00	2.95	
C3	.22	1.09	2.32	.00	2.07	16.92		.00	.24	1.31		.00	.96	3.90	
C4	.10	.64	1.29	.00	1.33	9.62		.00	.24	1.31		.10	1.33	3.90	
C5	.09	.47	.97	.00	.39	2.66		.00	.77	3.36		.00	.33	1.30	
S	5.06	9.11	15.07	.19	9.37	89.77		1.30	6.42	22.13		3.43	11.51	34.27	
Serie 5: N=10															
U	1.23	3.00	6.16	.27	3.50	14.91		.00	.20	1.64		2.92	7.60	17.09	
Ua	.00	.33	.77	.00	.56	4.72		.00	.00	.00		.00	.47	1.47	
H	1.64	3.75	7.54	.00	2.91	23.12		.00	.91	4.27		4.06	9.00	19.20	
C1	.41	1.04	1.94	.00	1.64	13.06		.00	.30	1.00		.00	1.35	1.92	
C2	.97	1.00	3.20	.47	2.91	9.36		.00	.47	3.57		1.55	2.70	4.60	
C3	1.62	3.24	5.05	.11	4.36	24.90		.00	.92	4.22		2.27	5.43	11.67	
C4	.06	2.03	3.94	.00	2.14	19.00		.00	.49	3.76		2.27	4.02	6.72	
C5	.54	1.32	2.52	.93	1.20	1.50		.00	.49	3.76		.17	2.39	0.82	
S	9.17	17.04	31.01	4.02	21.04	95.45		1.43	4.69	12.35		20.07	35.90	61.27	
Serie 6: N=10															
U	1.45	3.41	6.93	.00	1.19	5.92		.31	3.16	12.25		.02	6.70	32.20	
Ua	.00	.22	.50	.00	.26	1.47		.00	.00	.00		.00	.39	2.07	
H	.60	2.29	5.77	.00	.46	3.39		.00	2.64	23.39		.00	4.59	34.63	
C1	.10	.51	1.07	.00	.00	4.04		.00	.34	2.14		.00	.39	2.06	
C2	.47	1.26	2.49	.00	1.59	9.02		.00	1.07	5.37		.00	1.10	5.50	
C3	.61	1.59	3.15	.00	2.15	19.52		.00	1.20	6.15		.00	1.52	6.00	
C4	.14	.74	1.46	.00	.26	1.47		.00	.24	1.31		.00	1.07	7.45	
C5	.07	.67	1.63	.00	.60	5.32		.00	.66	2.56		.00	.74	5.43	
S	3.90	9.54	21.60	.00	5.04	92.70		1.19	9.53	49.63		1.62	15.00	96.65	
Serie 7: N=10															
U	4.56	0.91	16.60	.00	5.60	50.06		.50	3.73	13.96		10.40	22.21	24.65	
Ua	.33	1.00	1.90	.00	.79	0.72		.00	.74	3.26		.11	1.44	4.36	
H	3.46	7.76	16.21	.00	3.02	63.12		.37	3.41	13.22		14.50	21.95	32.70	
C1	.57	1.00	3.90	.00	1.04	15.39		.00	.22	1.16		3.54	5.61	0.63	
C2	1.25	3.39	7.56	.00	2.74	22.37		.00	.39	2.66		4.04	10.71	22.51	
C3	1.03	3.24	7.76	.00	2.56	20.72		.00	.39	2.66		3.26	10.62	30.70	
C4	1.46	3.27	6.41	.00	2.65	20.29		.00	.73	3.03		5.26	0.46	13.31	
C5	.57	1.00	3.90	.00	1.11	17.67		.00	.22	1.16		3.50	5.44	0.06	
S	9.91	24.05	60.24	.00	11.45	301.30		1.01	0.99	40.76		62.11	99.16	130.60	
Serie 8: N=10															
U	.97	2.36	4.72	.00	2.91	13.22		.00	.77	0.20		.60	3.05	13.70	
Ua	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00		.00	.00	.00	
H	.77	2.22	4.03	.29	2.54	0.70		.00	.64	5.93		.06	3.96	22.27	
C1	.29	.04	1.63	.00	.30	1.00		.00	.20	1.64		.72	2.12	4.66	
C2	.34	1.11	2.33	.00	.30	1.00		.00	.20	1.64		1.15	3.42	0.09	
C3	.20	.91	1.67	.00	.49	3.76		.00	.49	3.76		.21	1.79	5.44	
C4	.06	.69	1.60	.00	.30	1.00		.00	.00	.00		.00	0.03	0.04	
C5	.00	.64	1.49	.00	.30	1.00		.00	.00	.00		.01	1.01	6.77	
S	2.43	6.66	16.12	.35	5.90	35.06		.00	1.30	20.70		4.09	10.77	65.62	

Tabelle 4: Abundanzen von Attheyella wierzejskii



STRATUM: geringe Oberflächenströmung

Abb.12

In den anderen Monaten pendelt die Abundanz um 13 Ind. u. dm². Signifikante Unterschiede können jedoch nicht festgestellt werden.

Unter den Kopepoditstadien sticht die hohe Abundanz des C1-Stadiums im März heraus, in den übrigen Monaten dominiert wieder das C3-Stadium. Leider konnten bis jetzt keinerlei Daten über Entwicklungszeiten der einzelnen Kopepodite dieser Art gewonnen werden.

Stratum B (Hauptströmungsrinne, n=3 pro Serie, Abb.13, Tab.4):

Die geringsten Abundanzen treten in diesem Stratum im Feber 86 auf, in allen anderen Monaten pendeln die Werte um 15 Ind. u. dm². Die Kopepoditstadien zeigen eine Spitze im Mai.

Stratum C (Schotterinsel, n=4 pro Serie, Abb.14, Tab.4):

Im Gegensatz zu Stratum A tritt auf der Schotterinsel mit 90 Ind. u. dm² eine Winterspitze im Dezember auf.

Mit diesen Verteilungen ist diese Art mit *Limnocalanus macrurus* vergleichbar.

Alle weiteren acht Arten besitzen mit durchschnittlichen Abundanzen (alle Proben, n=80) von 2 Ind. u. dm² nur geringe Bedeutung innerhalb der Harpacticidenpopulation (Tab.5).

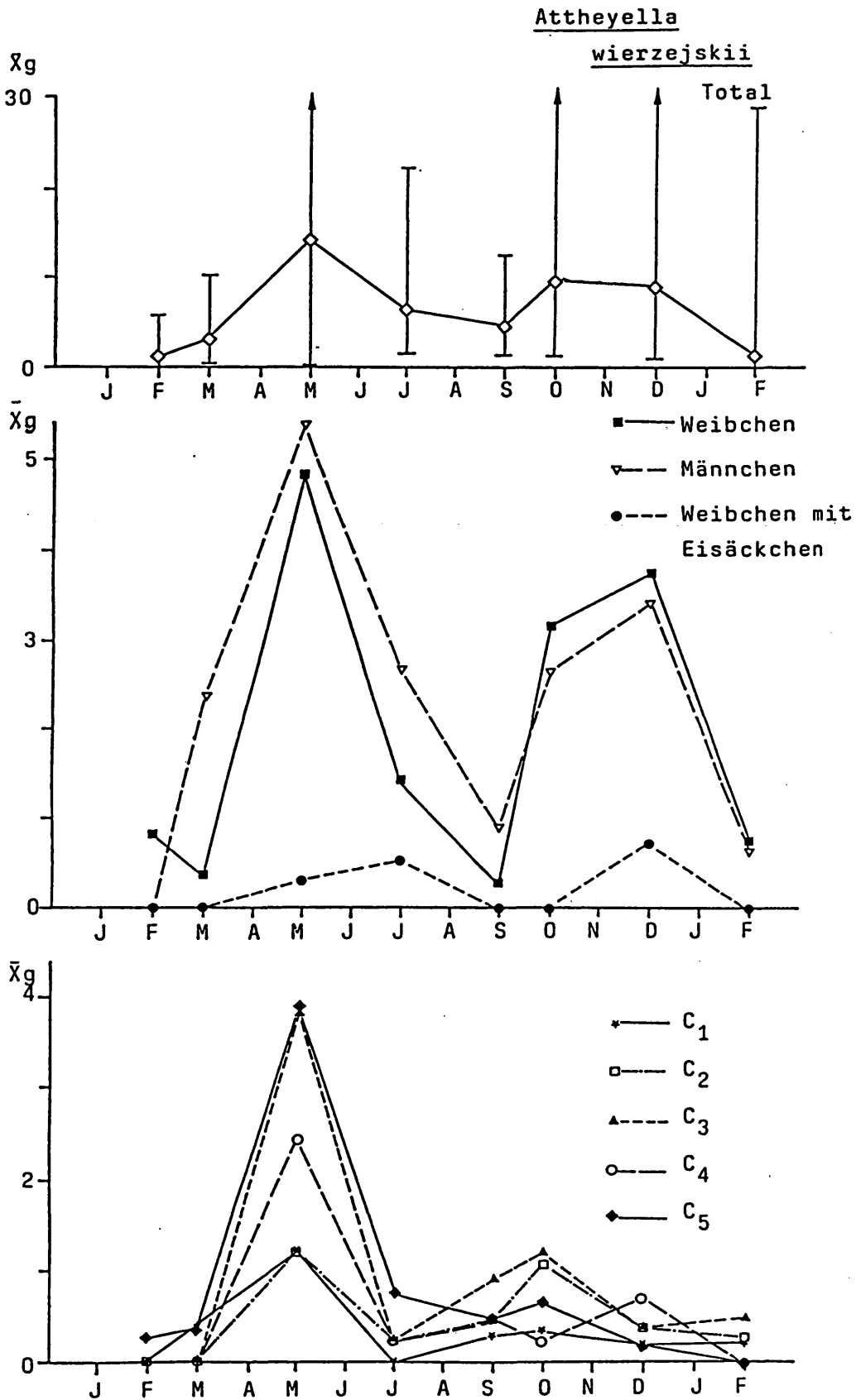
Mit Ausnahme von *Bryocamptus minutus* (Claus), der nur im Februar gefunden wird, und *Arctiocamptus cuspidatus* (Schmeil), der eine Spitze im Juli aufweist, zeigen alle anderen Arten Frühjahrs- und Herbst/Winterspitzen (Abb. 15/16).

Attheyella crassa (Sars) und *Paracamptus schmeili* (Mrázek) besiedeln alle drei Strata über den gesamten Untersuchungszeitraum gleichmäßig.

Signifikantes Vorkommen auf der Schotterinsel zeigen *Morarina poppei* (Mrázek) und *Bryocamptus pygmaeus* (Sars). *Bryocamptus pygmaeus* und *Bryocamptus minutus*, der in äußerst geringen Abundanzen vorkommt, konnten nur auf der Schotterinsel gefunden werden. *Arctiocamptus cuspidatus* und *Bryocamptus typhlops* (Mrázek) zeigen ebenfalls Tendenzen, die Schotterinsel zu bevorzugen, jedoch nicht so deutlich wie die vorhergenannten Arten.

Bryocamptus minutus und *Canthocamptus staphylinus* (Jurine) treten in so geringen Abundanzen auf, daß keinerlei signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Strata zu beobachten sind (Abb.17).

Auffallend ist, daß diese Arten vorwiegend auf der Schotterinsel und dann in Cores gefunden werden, in denen *Bryocamptus zschokkei* dominiert. (*Bryocamptus zschokkei* bevorzugt ebenfalls die Schotterinsel als Lebensraum.)

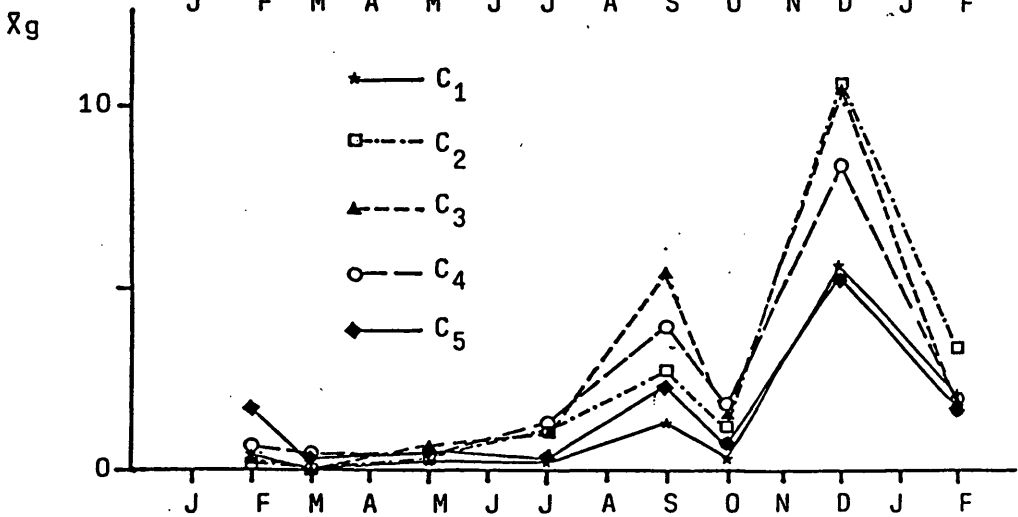
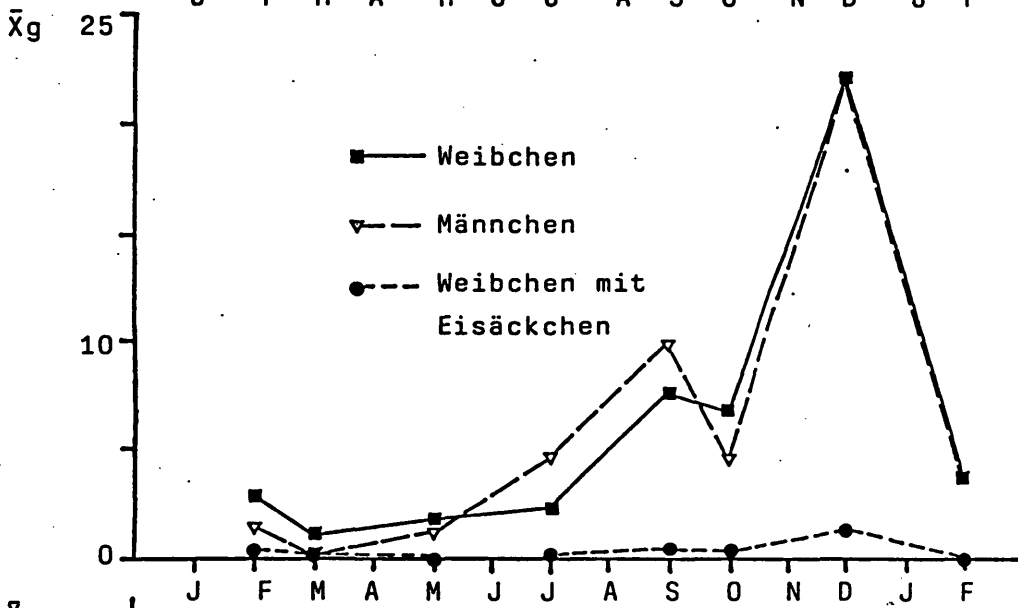
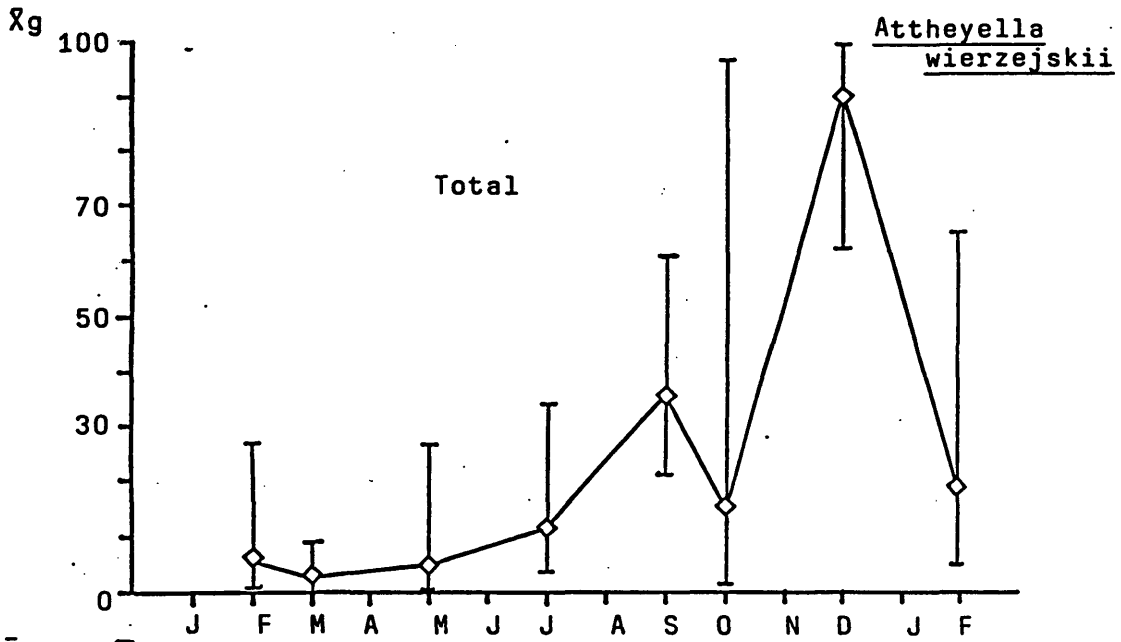


STRATUM: Hohe Oberflächenströmung

Abb.13

76

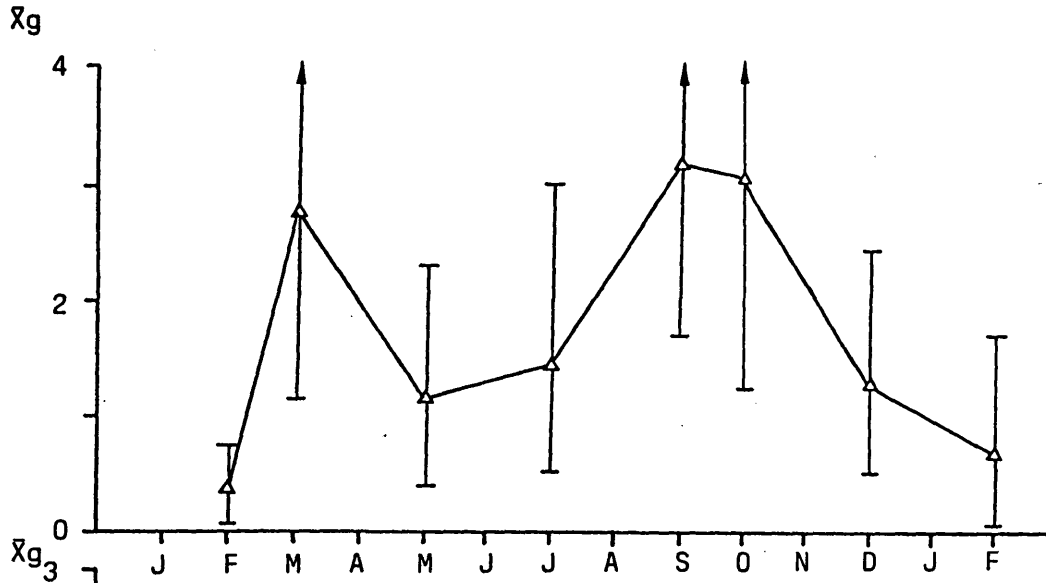
V. Kowarc: Harpacticiden-Abundanz



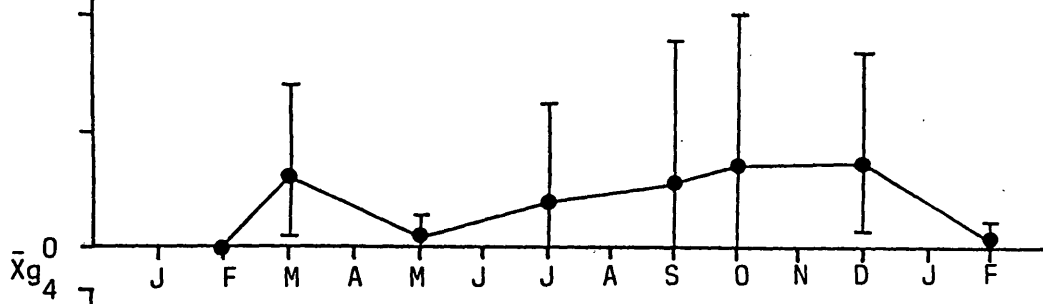
STRATUM: Schotterinsel

Abb.14

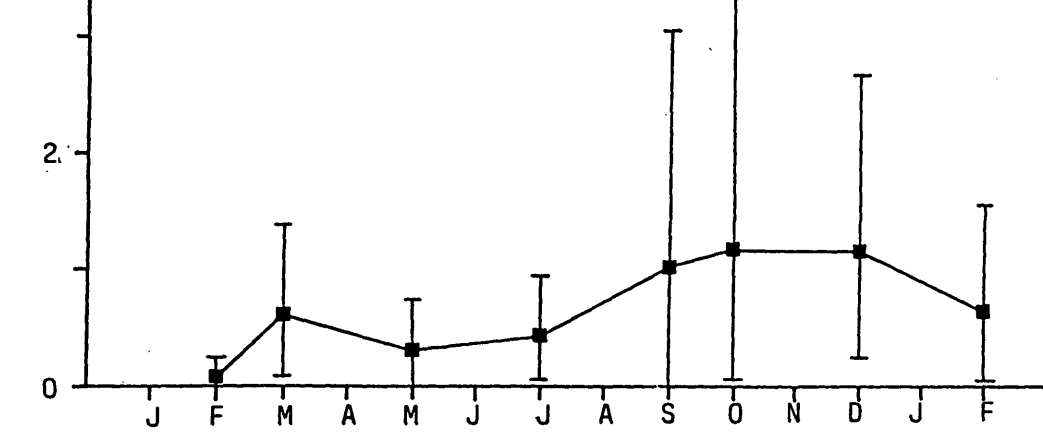
Attheyella crassa



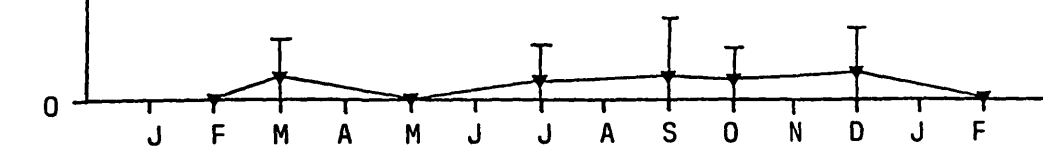
Moraria poppei

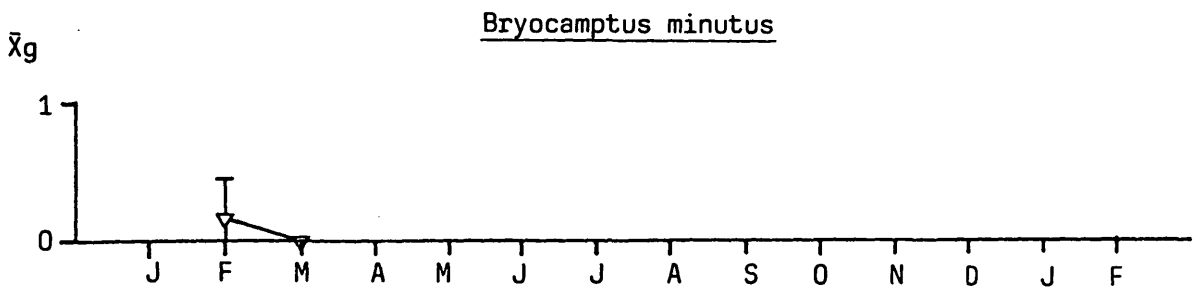
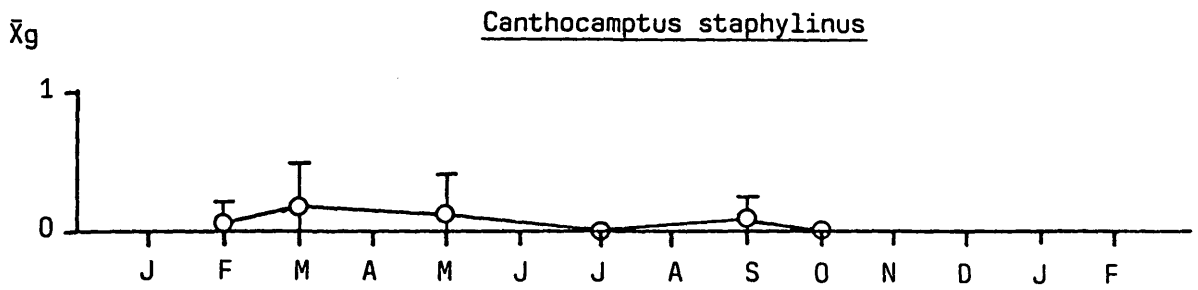
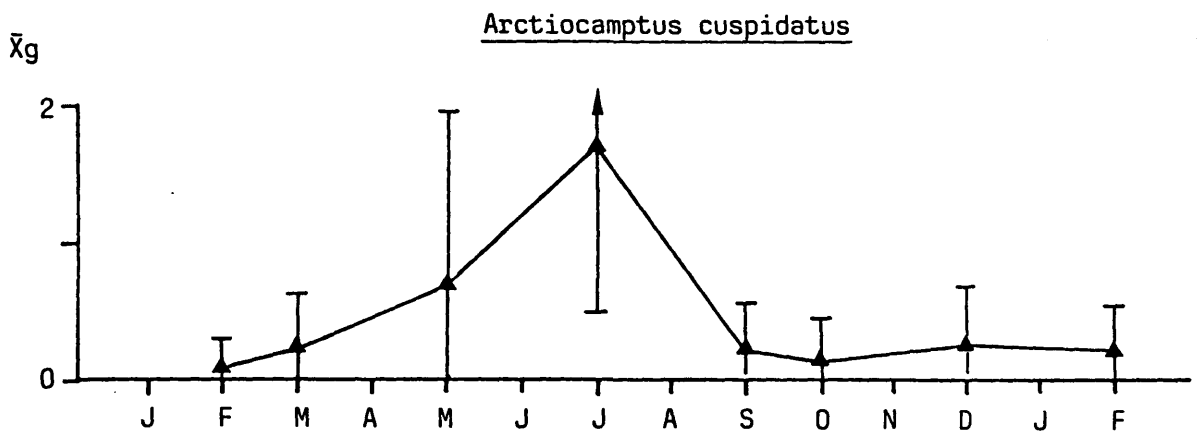
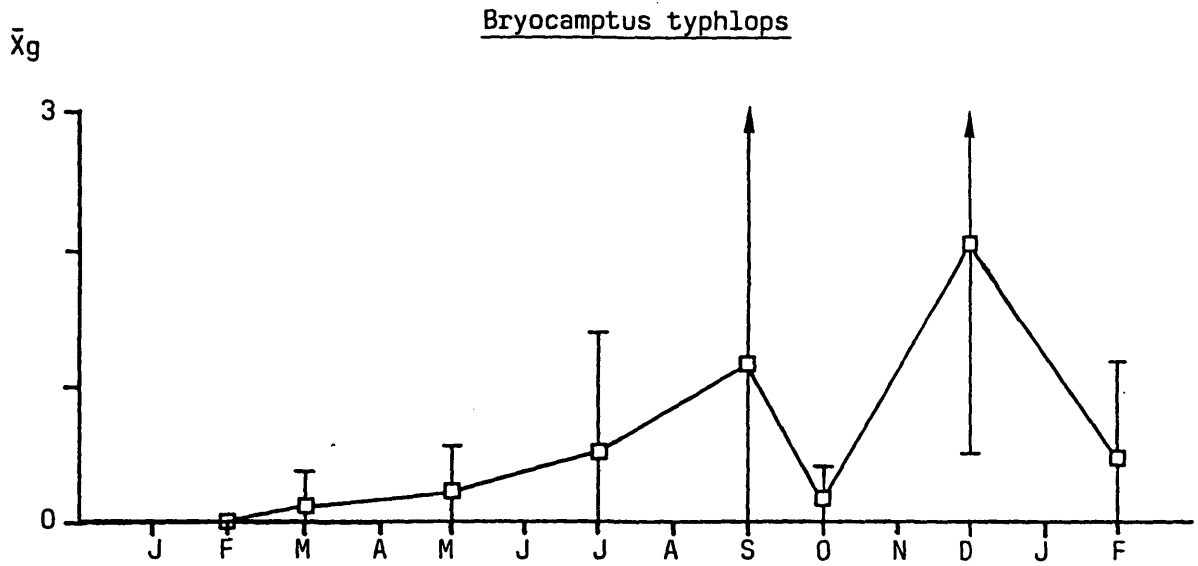


Paracamptonus schmeili



Bryocamptonus pygmaeus

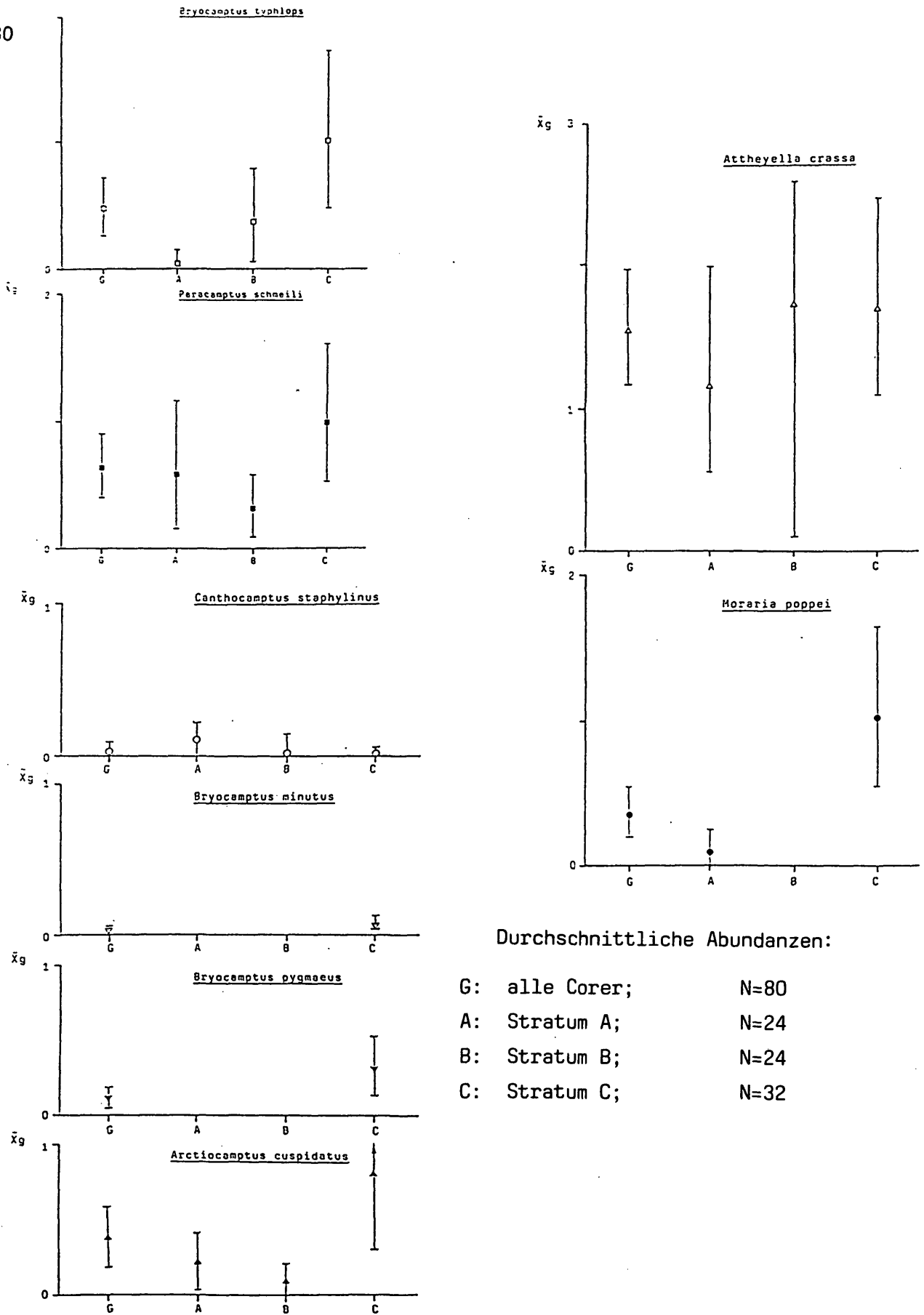




ALLE CORER

Abb. 16

80



Durchschnittliche Abundanzen:

- G: alle Corer; N=80
- A: Stratum A; N=24
- B: Stratum B; N=24
- C: Stratum C; N=32

Abb. 17

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse:

Von den gefundenen Harpacticiden zeigt die dominante Art *Limnocalanus macrurus* über das gesamte Untersuchungsgebiet und den Untersuchungszeitraum ein regelmäßiges Vorkommen, während die anderen häufigen Arten einzelne Strata bevorzugen bzw. Frühjahrs- und Herbst/Winterspitzen ausbilden.

Anders sieht die Situation aus, wenn die einzelnen Strata betrachtet werden: Es besteht die Tendenz auf der Schotterinsel Herbst/Winterspitzen auszubilden, während in den ständig überströmten Teilen des Bachbettes zumeist Frühjahrs- spitzen auftreten. (Ausnahme ist *Bryocalanus schottei*, der auf der Schotterinsel eine Frühjahrsspitze aufweist.)

Kopepoditstadien folgen der Dynamik der Adulten, treten aber in signifikant geringeren Abundanzen auf.

Allgemein scheint die Harpacticidenfauna im Ritrodat-Areal die Schotterinsel neben der Zone geringerer Oberflächenströmung zu bevorzugen; *Limnocalanus macrurus* zumindest im Winterhalbjahr.

Genaue Analysen von Umweltparametern (Temperatur, Pegel, Strömungsgeschwindigkeit und POM-Verteilung) in Zusammenhang mit Abundanzen der einzelnen Arten und deren Vorkommen am jeweiligen Stratum sind mittels Clusteranalysen geplant.

Abstract:

The Ritrodat-study-area is divided into three strata. Freezing-core-samples with electro stationing are taken from February 1986 to February 1987.

Harpacticoid copepods are selected and determined down to species level under the microscope. Abundance and population dynamics from eleven harpacticoid species are studied.

Limnocalanus macrurus is the most abundant harpacticoid. The distribution is roughly the same over the whole study-area and the annual cycle. All other species have peaks of abundances in spring and autumn/winter.

Copepodites show significant lower abundances than the adults, but have the same distribution in time.

Most of the harpacticoids prefer the gravel bank as biotope, *Limnocalanus macrurus* especially in winter. All harpacticoids except *Limnocalanus macrurus* seem to avoid the stratum with high water current.

Analysis of abundance and other parameters are planned with clusteranalysis methods.

Literatur

- BAYER, W.H., 1966: Handbook for probability and statistics
The chemical rubber Co. 642pp
- ELLIOTT, J.M., 1977: Some methods for the statistical analysis of benthic
invertebrates
Freshwater Biological Association, 156pp
- GOODMAN, K.S., 1980: The estimation of individual dryweights and standing
crop of harpacticoid copepoda
Hydrobiologia, 72, 253 - 259
- HERMAN, P.M.J. & HEIP, C., 1985: Secondary production of the harpacticoid
copepod *Paronychocamptus nanus* in a brackish-water habitat
Limn. Oceanogr., 30 (5), 1060-1066
- KLEMENS, W.E., 1985: Zur Problematik quantitativer Probennahme in den Bett-
sedimenten von Schotterbächen unter besonderer Berücksichtigung
der benthischen Macro- und Meioinvertebraten
Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, 109pp
- KOWARC, V.A., 1986: Beiträge zur Kenntnis der Harpacticoida im Oberen Seebach
Jber. Biol. Stn Lunz 9, 55-65
- LEICHTFRIED, M., 1986: Räumliche und zeitliche Verteilung der partikulären
organischen Substanz (POM-particulate organic matter) in einem
Gebirgsbach als Energiebasis der Biozönose
Dissertation, Universität Wien, 360pp
- O'DOHERTY, E.C., 1985: Stream-dwelling copepods: Their life history and
ecological significance
Limnol. Oceanogr., 30 (3), 554-564
- SARVALA, J., 1977: The naupliar development of six species of freshwater
harpacticoid Copepoda
Ann. Zool. Fennici 14, 135-161
1979: Effect of temperature on the duration of egg development
of some freshwater benthic Copepoda
Freshwater Biol. 9, 515-534

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht der Biologischen Station Lunz](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [1987_010](#)

Autor(en)/Author(s): Kowarc Verena A.

Artikel/Article: [Abundanzbestimmung und Populationsdynamik der Harpacticiden \(Copepoda, Crustacea\) im Oberen Seebach. 53-82](#)