

Das Plankton der Küste von Südwestafrika.

Von

Prof. Dr. C. Apstein,
Berlin.

Mit 14 Figuren im Text.

Ueber das Plankton der Küste von Deutsch-Südwestafrika ist bisher fast nichts bekannt geworden. Dicht an der Nordgrenze unserer Kolonie in der Großen Fischbai verweilte die „Valdivia“, ging dann aber in einem großen Bogen nach West um Südwestafrika herum nach Kapstadt.

Mir ist nur ein Planktonfang von Kap Kross bekannt, der am 23. Januar 1893 von dem damaligen Marine-Assistenzarzt Dr. v. SCHAB S. M. S. „Falke“ gemacht wurde; auf den Fang komme ich später zurück. Um so mehr war es zu begrüßen, daß Prof. L. SCHULTZE 1903 die Gelegenheit benutzte, eine Reihe von quantitativen Planktonfängen auszuführen, wenn sich bei seiner Expedition dazu die Möglichkeit bot. Daß die Fänge nur ganz in der Nähe der Küste ausgeführt sind, ist schade, aber Fänge von hoher See zu erhalten, war nicht möglich, und wir wollen zufrieden sein mit dem, was wir haben. Ich persönlich habe Herrn Prof. L. SCHULTZE zu danken, daß er mir das interessante Material zur Untersuchung überließ. Mir lagen 7 quantitative und 2 qualitative Fänge vor, die zwischen Kap Kross im Norden und Port Nolloth in der Kapkolonie ausgeführt wurden.

Protokoll über die Fänge.

No.	Datum 1903	Uhr	S. Br.	O. L.	Netz	in m	Temperatur		Salz- gehalt	Wind	Volumen gemessen	Ort
							m	° C				
—	31. III.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} Swakopmund
—	1. IV.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	6. V.	6 P	27° 0,5'	15° 12,3'	m. Pln.	13	0	12,3	34,94	W	0,3 ccm	Insel Possession
							13	12,1	34,88			
2	7. V.	9 ^a	27° 6'	15° 15,5'	dgl.	20	0	11,5	34,88	—	1,2 „	Prince of Wales Bay
							20	11,0	34,92			
3	16. V.	12 ^h	27° 6'	15° 15,5'	„	20	0	11,9	34,85	W	1,55 „	Prince of Wales Bay
							20	10,4	.			
5	7. VIII.	11 ^a	22° 58'	14° 23'	„	24	0	11,9	34,85	—	15,65 „	vor Walfischbai
							24	11,5	35,16			
6	11. VIII.	10 ^{1/2} ^a	21° 50'	13° 56'	„	14,4	0	11,9	35,11	S	2,0 „	Kap Kross
							14,4	11,8	35,08			
7	12. VIII.	9 ^a	21° 50'	13° 56'	„	16,2	0	12	34,99	S	2,7 „	Kap Kross
							16,2	11,8	35,08			
9	22. XII.	3 ^P	.	.	„	27	0	12,5	34,72	S	7,9 „	Port Nolloth
							27	11,0	.			

Die Fänge sind mit dem mittleren quantitativen Planktonnetz (m. Pln.) gemacht und weiterhin auf 1 qm Fläche durch Multiplikation mit 80 berechnet worden. Die Salzgehaltbestimmungen wurden mit Aräometern ausgeführt.

Die quantitativen Fänge sind zu drei verschiedenen Zeiten ausgeführt: Mai, August, Dezember. In Swakopmund ist mit dem Oberflächennetz im März/April gefischt.

Im April ist in der Mitte (Swakopmund), im Mai im Süden der Kolonie (Fang 1—3), im August in der Mitte unserer Kolonie (5—7), und im Dezember im Norden der Kapkolonie (9) gefischt worden.

Dabei sind die Fänge 2 und 3 an derselben Stelle mit einer Zwischenpause von 9 Tagen, die Fänge 6 und 7 nur mit einer solchen von einem Tage gemacht worden. Für letztere beiden Fänge kann ich auch noch den Fang von v. SCHAB herbeiziehen, der im Januar 10 Jahre früher ausgeführt ist.

Die Fänge liegen alle innerhalb des von Süden kommenden Benguelastromes, der kühl und auch von bedeutendem Einfluß auf die Küstentemperatur unserer Kolonie ist.

Im Mai	war das Temperaturmittel	11,9 ⁰	in 0 m	(11,5—12,3),	in der Tiefe	11,17 ⁰	(10,4—12,1)
„ August	„ „ „	11,93 ⁰	„ 0 „	(11,9—12,0),	„ „ „	11,7 ⁰	(11,5—11,8)
„ Dezember	„ „ „	12,5 ⁰	„ 0 „	„ „ „	„ „ „	11,0 ⁰	
„ Januar 1893	hat v. SCHAB	20,1 ⁰	„ 0 „	gemessen,	eine für den Benguelastrom wohl		

recht hohe Temperatur.



Fig. 1. Uebersichtskarte.

Der Salzgehalt schwankt zwischen 34,72 und 35,11 an der Oberfläche und 34,85 und 35,16 in der Tiefe.

Die Fänge sind, wie ich schon sagte, mit einem Netz aus Gaze 20 gemacht, natürlich sind die kleinsten Formen, das Nannoplankton, nicht oder doch nicht quantitativ gefangen worden. Da das Nannoplankton sofort lebend untersucht werden muß, so wird man solche Untersuchung nur von einem Spezialforscher an Ort und Stelle erwarten können. Die Netzfänge aus diesem Grunde ganz zu verwerfen, halte ich nicht für richtig und wird niemand fordern.

Man wird sich nur stets gegenwärtig halten müssen, daß die Netzfänge nicht das Gesamtplankton enthalten, man wird also die Frage nach der Gesamtmenge des Planktons offen lassen und bei Besprechung der einzelligen Organismen stets im Auge behalten müssen, daß viele von ihnen die Netzmaschen passieren. Die vielzelligen Organismen, Metazoen, werden aber mit geringer Ausnahme quantitativ gefangen.

Ich stehe auch nicht an, die Volumina zu vergleichen, denn Unterschiede von 24 ccm und 1252 ccm werden in unserem Falle nicht durch das Nannoplankton bewirkt, namentlich wenn man die Zusammensetzung der vorliegenden Fänge, wie wir sie unten kennen lernen werden, in Betracht zieht.

Die Maifänge im Süden ergaben im Mittel 81 ccm (24—110 ccm) [3 Fänge], die Augustfänge in der Mitte 543 ccm (160—1252 ccm) [3 Fänge], der Dezemberfang in der Kapkolonie 632 ccm [1 Fang].

Durch ihre Größe sind 2 Fänge auffällig, No. 5 vor der Walfischbai mit 1252 ccm und der Fang 9 bei Port Nolloth mit 632 ccm, die Zahlen für die anderen Fänge schwanken zwischen 96—216 ccm, nur Fang 1 weicht ab mit 24 ccm und zeichnete sich aus durch geringen Gehalt an Diatomeen.

Erwähnen muß ich, daß einzelnen Fängen etwas größere Mengen von Sand beigemischt waren, eine Beimengung, die an der südwestafrikanischen Küste nicht auffällig ist. So enthielt No. 2 15 Proz. Sand, No. 3 6 Proz., No. 7 7 Proz.

Die quantitativen Fänge habe ich gezählt und einzelne Organismen resp. Organismengruppen bestimmt. Die genaue Bestimmung einzelner Gruppen haben freundlichst übernommen:

Herr Dr. LEMMERMANN: Diatomeen, Peridineen,

Herr Prof. VANHÖFFEN: Medusen,

Herr Dr. v. RITTER-ZÁHONY: *Sagitta*.

Die auffallendste Erscheinung im Plankton von Südwestafrika sind *Coscinodiscus*. Zum Teil waren sie in solchen Mengen vorhanden, daß alles übrige Material gegen sie zurückstand; namentlich in der Mitte unserer und in der Kapkolonie machten sie den Eindruck von Sand in den Fängen. Neben den *Coscinodiscus* fanden sich Beimengungen von Bodenteilen und Bodenorganismen. Dadurch bekamen die Planktonfänge ein eigenartiges Aussehen.

III.	Swakopmund:	Fänge braungrau mit viel	Detritus,
V.	1:	„ „ „ wenig	„
	2, 3:	„ „ „ viel	„ (Schwammnadeln, Polychätenborsten, Ostracodenschalen, Bodenforaminiferen),
VIII.	5:	„ grüngrau „ wenig	„
	6, 7:	„ braungrau „ „	„ (Pflanzenteile, gelbe Plättchen [Cuticulastücke von Muschelschalen?]),
XII.	9:	„ grün „ sehr wenig	Detritus.

Der Fang 9 mit der geringsten Menge Detritus sah grün aus, wie *Coscinodiscus*-Fänge aus der Nordsee, die in Alkohol konserviert sind. Je mehr Detritus in den Fängen war, desto mehr waren sie braungrau gefärbt.

Die einzelnen Fänge (kurze Charakterisierung).

Swakopmund. Die beiden Fänge waren sehr arm an Organismen. Diatomeen, wie *Coscinodiscus*, *Chaetoceras*, *Fragilaria*, waren spärlich. Von Protozoen fanden sich neben wenig *Noctiluca* nur 2 Tintinnenarten, davon *Tintinnus acutus* (SCHMIDT) nur hier. Metazoen fehlten fast ganz, es waren nur verschwindend wenige Copepoden und andere Crustaceen vorhanden.

No. 5—7. **Kap Kross und vor Walfischbai.** Hier sind reiche Fänge mit reichem Pflanzen- und Tierleben zu verzeichnen, und einer größeren Zahl von Organismenarten, wie schon ein Blick auf die Tabelle zeigt. Vorherrschend waren die *Coscinodiscus*, und auffällig ist die große Zahl der leeren Schalen. Diese Tatsache, denke ich, wird durch das Vorhandensein der starken Brandung an der Küste zu erklären sein, durch die das Bodenmaterial — also auch die abgestorbenen *Coscinodiscus* — immerfort wieder in das Plankton hineingeschwemmt werden. Lebende *Coscinodiscus* waren immerhin noch häufig, 2—6 Mill. auf 1 qm, eine stattliche Zahl in Anbetracht der geringen Tiefen. Weiterhin waren *Chaetoceras* häufig, von denen eine Art überall reichlich Sporen gebildet hatte, *Ch. didymum*, ein Zeichen, daß die Vegetation dieser Art ihrem Ende nahe war. In einem Fange fanden sich auch Sporen von *Ch. diadema*, während vegetative Zellen nur noch wenig vorhanden waren. Eine große Rolle spielte ferner *Fragilaria*, von der bis 1½ Milliarde Zellen unter 1 qm gefischt wurden, und zwar in langen Ketten. *Navicula*, *Pleurosigma*, *Nitzschia* waren häufig, aber nicht so gleichmäßig in allen drei Fängen zu finden.

Peridineen wurden durch eine *Pcriidinium*-Art, die ich nicht näher bestimmen konnte, hauptsächlich vertreten, daneben waren noch einige Arten in geringer Zahl. *Dinophysis* kam nur in einem Fange vor. Die für das warme Gebiet so charakteristischen Ceratien fehlten ganz.

Erwähnen will ich *Dietyocha stapedia*, die ihrer Kleinheit wegen die Netzmaschen leicht passiert.

Unter den Protozoen waren Bodenforaminiferen häufiger, die wohl auch durch die Brandung aufgewirbelt sind. Radiolarien waren nur durch Dicyrtiden vertreten, die namentlich vor der Walfischbai zahlreich waren. Dagegen fehlte hier die große *Noctiluca miliaris*, die vor Kap Kross eine größere Rolle im Plankton spielte. Ebenda fand sich die zierliche *Sticholonche zunelea* in großer Zahl. Die Tintinnoideen

wurden durch 2 Arten vertreten, *Tintinnopsis ventricosa* war häufig vor der Walfischbai, weniger vor Kap Kross, dagegen fand sich die schöne *Cyrtarocyliis arcuata* häufiger vor Kap Kross.

Craspedote Medusen waren bei Kap Kross reichlicher, weniger vor der Walfischbai.

Wurmlarven waren in den Fängen so dicht an der Küste von vornherein zu erwarten. Sie fanden sich namentlich bei Kap Kross in Vertretern verschiedener Gruppen, während sie vor der Walfischbai weniger vorhanden waren.

Sagitta friderici v. RITT.-ZÄH. fand sich in erwachsenen Exemplaren nur vor der Walfischbai. Junge Tiere waren hier auch häufig, ebenfalls Eier, die wohl zur selben Art gehört haben werden. Wenige junge Sagitten fanden sich in einem Fange vor Kap Kross.

Rädertiere waren in einer großen Art in ziemlicher Anzahl vor Kap Kross vertreten, ebenda auch Eier, die höchstwahrscheinlich auf dieselbe Art zu beziehen sind.

Cyphonautes fanden sich bei Kap Kross, namentlich in dem einen Fange, während sie im zweiten Fange selten waren. Dafür trat dort ein Organismus in großer Zahl auf, den ich auch für *Cyphonautes* halte (siehe unten).

Bei Kap Kross wurden die einzigen Daphniden gefangen, und zwar *Podon polyphemoides* und *Evadne nordmanni*, beides Arten, die auch v. SCHAB 1893 dort gefangen hatte.

Zahlreich waren Copepoden und ihre Larven vertreten. *Oithona* fand sich besonders vor der Walfischbai, weniger bei Kap Kross. Von *Paracalanus* waren 2 Arten vorhanden, *P. parvus* häufig vor der Walfischbai, *P. crassipes* vor Kap Kross. *Acartia dubia* fand sich häufiger in allen 3 Fängen. *Microsetella*, *Setella* und *Oncaea* waren zahlreicher vor der Walfischbai, Küstenharpactiden dagegen bei Kap Kross.

Junge Cumaceen waren in allen 3 Fängen, bei weitem am häufigsten vor der Walfischbai.

Bopyriden vereinzelt bei Kap Kross und Walfischbai.

Vereinzelte Amphipoden fanden sich bei Kap Kross.

Muschellarven waren häufig vor der Walfischbai. Dort fanden sich auch zahlreiche „umrindete Cysten“ und „Spindeleier“.

No. 1—3. Die Fänge im Süden von Deutsch-Südwestafrika wichen von den vorhergehenden stark ab. *Coscinodiscus* war wenig vorhanden, ebenso *Chaetoceras*, während *Fragilaria*, *Navicula*, *Pleurosigma* und *Nitzschia* ganz fehlten. Letzteres gilt auch von den Peridineen.

Bodenforaminiferen und die pelagische *Globigerina* fanden sich häufig nur in der Prince of Wales Bay, bei der Insel Possession fehlten sie. *Noctiluca* fand sich nur vereinzelt noch bei der letzteren Insel. Dort kam von Tintinnen nur *Ptychocyliis acuminata* vereinzelt vor, dagegen *Tintinnopsis ventricosa* in der Prince of Wales Bay.

Ctenophoren in jugendlichen Exemplaren und craspedote Medusen waren nur in der Prince of Wales Bay in einiger Anzahl vorhanden.

Wurmlarven in einer Art fanden sich überall.

Cyphonautes war nur vereinzelt vorhanden.

Eine große Rolle spielten die Copepoden und ihre Larven, wenn letztere auch bei weitem nicht so häufig waren, wie in den Fängen 5—7. Häufig war wieder *Oithona*, dann *Paracalanus parvus*, *Calanus* sp., *Centropages brachiatus*, *Metridia (lucens?)* bei der Insel Possession, *Microsetella*, Küstenharpactiden, und zum Teil *Oncaea*. *Rhincalanus nasutus* fand ich nur einmal in der Prince of Wales Bay.

Cirripedienlarven fanden sich vornehmlich in der Prince of Wales Bay und in allen drei Fängen Mengen von Schizopodenlarven neben vereinzelt *Bopyrus*, Euphausiden, jungen Amphipoden und Decapodenlarven.

No. 9. Port Nolloth. Dieser Fang war sehr interessant, stimmte am meisten, wie zu erwarten ist, mit den vorhergehenden aus dem Süden unserer Kolonie überein, wich aber von ihnen doch wieder wesentlich ab, besonders durch die Diatomeen, durch die er große Aehnlichkeit mit den Fängen 5—7 aus der Mitte der Kolonie hat.

In Uebereinstimmung mit letztgenannten Fängen fanden sich massenhaft *Coscinodiscus*, im Gegensatz zu diesen Fängen waren sie fast alle lebend, und, was das Interessanteste war, es fanden sich massenhaft Individuen in Sporenbildung. Von Diatomeen fand sich sonst noch *Chaetoceras decipiens* (?) und *Corethron*.

Zwei *Peridinium*-Arten fanden sich zahlreicher.

Nur in diesem Fange war zahlreich eine kugelförmige, große Alge, *Sphaera kerguelensis*, vorhanden. Protozoen vermißte ich ganz. Craspedoten waren in einiger Zahl vorhanden.

Von Würmern waren vereinzelt Polynoidenlarven und ebenso vereinzelt junge *Sagitta* zu finden.

Copepoden und Larven waren reichlich, aber in weniger Arten in dem Fange. Häufig waren *Oithona*, *Paracalanus parvus*, *Centropages brachiatus* und *Metridia lucens*.

Von anderen Crustaceen fand ich Cirripedienlarven häufig und wenige im Cyprisstadium, und häufiger Nauplien von Schizopoden. Dann habe ich nur noch wenige Muschellarven zu erwähnen.

Fasse ich noch einmal kurz die Zusammensetzung der Fänge zusammen:

	5—7	1—3	9
<i>Coscinodiscus</i> , tot	häufig	wenig	wenig
„ lebend	wenig	„	häufig
Andere Diatomeen in vielen Arten	häufig	fast keine	sehr wenig
<i>Sphaera kerguelensis</i>	keine	keine	häufig
<i>Peridinium</i>	häufig	„	„
Foraminiferen	Boden	Boden und pelagisch	keine
Radiolarien	häufig	keine	„
<i>Noctiluca</i> , <i>Sticholonche</i>	„	fast fehlend	„
Tintinoideen	2 Arten häufig	1 Art häufig	fehlend
Wurmlarven	sehr häufig	1 „ „	sehr wenige
<i>Sagitta</i>	zum Teil häufig	keine	vereinzelt
<i>Cyphonautes</i>	häufig	vereinzelt	keine
Daphniden	„	keine	„
Copepoden	„	häufig	häufig, wenige Arten
Andere Crustaceen	Cumaceen häufig	Schizopoden häufig	wenige
Muschellarven	häufig	keine	„

Vergleiche ich die Fänge, die ungefähr am selben Orte, aber zu verschiedener Zeit gemacht sind, so ergibt sich folgendes:

A. Kap Kross, 11. August, 12. August 1903 und 23. Januar 1893, v. SCHAB.

Die Fänge sind auf 14,4, 16,2 und 16 m gemacht worden. Die beiden ersten liegen nur einen Tag auseinander, sind in bezug auf die Zusammensetzung an Arten recht gleich, die Zahlen weichen aber zum Teil stärker ab. Der Fang von v. SCHAB enthält ungefähr dieselben Arten, namentlich *Chaetoceras*, *Coscinodiscus* und *Fragilaria* als Hauptformen; ebenso fanden sich auch die übrigen Organismen, so daß in der Zusammensetzung zwischen August und Januar kaum ein Unterschied hervorzuheben ist, trotz des Zwischenraumes von 10 Jahren.

Die von Tag zu Tag wechselnden Zahlen beruhen wohl auf dem Einflusse der Strömung. Dann ist es fraglich, ob die Fänge an derselben Stelle gemacht sind. Die Schwankungen betragen bis zum Dreifachen, sind also nicht sehr bedeutend, hin und wieder sind sie größer, am größten wohl für *Noctiluca* 1:64. Andere Zahlen stimmen wieder sehr gut und weichen nur um das Doppelte oder noch weniger ab. Ohne genaue örtliche Kenntniss läßt sich natürlich wenig über diese Verschiedenheiten sagen.

B. Prince of Wales Bay, 7. Mai und 16. Mai. Die Uebereinstimmung beider Fänge in bezug auf Arten ist sehr groß, in bezug auf die Mengen gilt das oben Gesagte.

Bei Küstenfängen, deren Organismen mehr vom Winde, der Strömung und der Konfiguration der Küste abhängig sind, sind größere Schwankungen zu erwarten, als bei Fängen auf hoher See. Auch können die Aenderungen in der Zusammensetzung der Fänge sehr schnell eintreten, wenn der Wind sich dreht und dadurch die Strömungen an der Küste beeinflußt werden; alles Faktoren, mit denen man auf hoher See nicht zu rechnen hat.

Die Organismen im Plankton der südwestafrikanischen Küste.

Halospaereen. Nur in dem Fange 9 fand sich eine Alge, die wohl mit *Sphaera kerguelensis* übereinstimmt. Die von KARSTEN (Deutsche Tiefsee-Expedition, Antarktisches Plankton) nach den Notizen von

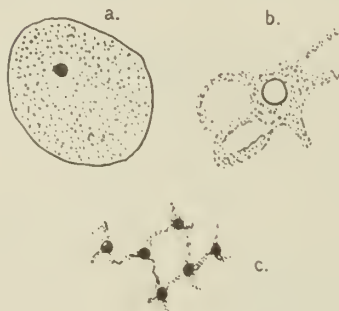


Fig. 2. *Sphaera*. a in toto 60:1. b Kern mit Umgebung. c Chromatophoren nach Hämatoxylinfärbung.

SCHIMPER erwähnte Alge war — nach meinen Beobachtungen an lebendem Material — 0,6—0,9 mm groß, kuglig, grün. Der Kern war 18 μ , die Chromatophoren 4 μ groß. Die *Sphaera* im Fang 9 war nach Konservierung 0,5 mm groß, der Kern 22 μ , Chromatophoren 3,5 μ . Letztere aber kuglig und nicht in Teilung. Einen Unterschied von der bei den Kerguelen gefischten Alge vermag ich nicht zu finden.

Die grüne Farbe weist auf die Halospaereen hin, die einzige Gattung von pelagischen Chlorophyceen im Meere. Im übrigen macht die Alge mehr den Eindruck von *Phaeocystis* durch die mehr schleimige Beschaffenheit der Membran.

Diatomeen¹⁾. Wie ich oben schon hervorhob, sind die Diatomeen durch die Gattung *Coscinodiscus* in ganz besonderer Weise vertreten. Die lebenden Zellen waren in den Fängen 5—7 mit 2—6 Mill. vertreten, in den Fängen 1—3 fehlten sie so gut wie ganz und traten südlich davon in 9 in der gewaltigen Zahl von 76 Mill. auf. Letzterer Fang war besonders interessant, da *Coscinodiscus* in Sporenbildung zu finden war, und zwar waren ungefähr 2 Proz. (1,58 Mill.) aller Zellen in den verschiedensten Stadien der Sporenbildung vorhanden. Ein jüngeres Stadium mit Zerfall in 4 Teile zeigt die Fig. 3. Die Teilung geht weiter, so daß man schließlich die Zelle angefüllt findet mit kleinen Sporen. Ich konnte 2, 4, 16, 32, 64 Teilstücke resp. Sporen zählen, weiß aber nicht, ob 64 die höchste Zahl ist.



Fig. 3. *Coscinodiscus* in Sporenbildung, No. 9. 110:1.

Neben den lebenden, für das Plankton allein in Betracht kommenden *Coscinodiscus*, fanden sich, wie ich schon erwähnte, namentlich in den Fängen 5—7 große Mengen von leeren Schalen, die wohl durch die an der Küste stehende starke Brandung aufgewirbelt werden. Neben *Coscinodiscus* kam in Fang 5 noch *Actinoptychus* häufig vor, fehlte aber in den anderen Fängen so gut wie ganz. Dasselbe gilt von *Melosira*.

Dagegen fand sich eine kleine *Thalassiosira*-Art besonders in der Prince of Wales Bay (2, 3), weniger in Fang 6.

Die nächstwichtige Familie sind die Chaetocereen. Die Gattung *Corethron* kam nur häufig in Fang 5 vor, meist handelt es sich um abgestorbene Exemplare. Die Gattung *Chaetoceras* war in mehreren Arten vertreten. Eine Art kam hauptsächlich in der Prince of Wales Bay vor (sp. 1) und war hier die einzige Art. Die anderen Arten fanden sich vornehmlich in den Fängen 5—7, nur *Ch. decipiens* war auch in Fang 9

1) Wegen der Speciesbeschreibung verweise ich auf die später erscheinende Arbeit von LEMMERMANN.

häufig, am häufigsten vor der Walfischbai, während die Zahlen bei Kap Kross (6, 7) mit denen für Port Nolloth (9) übereinstimmen. Nur wenige Exemplare fanden sich bei Swakopmund.

Die Vegetation der hauptsächlich vorhandenen *Chaetoceras* ging ihrem Ende entgegen, wie die zahlreichen Dauersporen zeigten. Die Unterschiede in der Zusammensetzung der Fänge 5—7, 1—3, 9 mögen wohl auf jahreszeitliche Einflüsse zurückzuführen sein. Mai, No. 1—3, fast keine *Chaetoceras*, August, No. 5—7, zahlreiche *Chaetoceras* und Dezember, No. 9, wiederum Fehlen der *Chaetoceras* bis auf die eine Art, die Hochseeform ist und keine Dauersporen bildet.

Ch. didymum war bei Kap Kross schon fast ganz verschwunden, während es vor der Walfischbai noch in großer Zahl vorhanden war, aber auch hier überwogen die charakteristischen Sporen (Fig. 4).

Ch. diadema war nur noch wenig bei Kap Kross im Plankton, seine mit baumförmigen Verzweigungen verzierten Sporen fanden sich aber in großer Menge vor der Walfischbai.

Dann fanden sich noch zwei *Chaetoceras*-Arten häufiger, die *Ch. debile* und *constrictum* ähnelten, vielleicht auch mit ihnen identisch sind. Nach den vorhandenen Zellen und Sporen zu schließen, muß die Vegetation an *Chaetoceras* eine recht beträchtliche gewesen sein.

Weiterhin spielte eine große Rolle *Fragilaria*, die in langen Ketten in den Fängen 5—7 vorkam. Ob die Art mit der in der Westwinddrift vorkommenden *F. antarctica* übereinstimmt, wird die Spezialuntersuchung zeigen.

Kleine Naviculaceen fanden sich namentlich vor der Walfischbai und ebenso *Pleurosigma*, das wohl auch vom Boden aufgewirbelt war.

Bei Kap Kross war dann eine *Nitzschia* häufig, die die langen Ketten bildete, wie *N. seriata* im Norden. *Nitzschia closterium* und *Campylodiscus* erwähne ich der Vollständigkeit halber.

Coscinodiscus-Arten finden wir massenhaft im August, Dezember und Januar (v. SCHAB), im Mai waren sie wenig vorhanden, vermutlich handelt es sich um jahreszeitliche Unterschiede. Für *Chaetoceras* nahm ich dasselbe an. Im Januar hat v. SCHAB aber auch massenhaft *Chaetoceras* gehabt. Leider weiß ich nicht, welche Arten, vielleicht auch nur *Ch. decipiens*, die Hochseeform, die wir im Dezember in Fang 9 in großer Zahl trafen. Die anderen Diatomeen fanden sich ebenfalls in großer Zahl im August, also der Zeit, die unserem nordischen Februar entspricht. In unseren Meeren erreicht die *Chaetoceras*-Vegetation im April ihre Höhe. Allerdings lassen sich unsere Verhältnisse wohl kaum mit denen im Benguelastrom vergleichen, und zu solch einem Vergleiche ist das Material aus letzterem Stromgebiete zu spärlich.

Peridineen. Auf der Deutschen Tiefsee-Expedition war es mir eine der auffälligsten Erscheinungen, daß, als wir aus den Tropen mit ihrer an Arten reichen Peridineenflora in das antarktische Gebiet kamen,

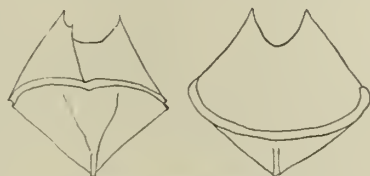


Fig. 5. *Peridinium pellucidum* ähnlich. 350 : 1.

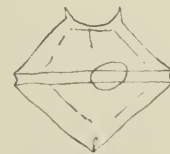


Fig. 6. *Peridinium pentagonum*. 240 : 1.

die Peridineen fast nur durch wenige *Peridinium*-Arten vertreten waren. Der aus dem Süden kommende kühle Benguelastrom zeigt dieselben Verhältnisse. Nur einmal fand ich bei Kap Kross wenige *Dinophysis ovum*, sonst nur *Peridinium*. Am häufigsten in den Fängen 5—7 und 9 war eine *P. pellucidum* ähnliche Art (Fig. 5)

von 56—76 μ Querdurchmesser. Viel weniger kam eine große Art von 124 μ Querdurchmesser vor, die dem *P. pentagonum* GRAN (Fig. 6) ähnelte, und wenige den *P. ovatum* und *oceanicum* ähnliche Formen.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich noch die Silicoflagellate *Dictyocha stapedia*, die ihrer Kleinheit wegen aber leicht die Netzmaschen passiert.

Foraminiferen waren mehrmals recht häufig. Es handelte sich aber meist um Bodenformen, die durch die Brandung vom Boden aufgewirbelt waren. Nur in der Prince of Wales Bay fand sich die echt pelagische *Globigerina* in größerer Zahl.

Radiolarien waren nur durch kleine Dicyrtiden vertreten und zwar nur in den Fängen 5—7.

Noctiluca miliaris fand sich hauptsächlich bei Kap Kross; bei Swakopmund war sie seltener und nur vereinzelt bei der Insel Possession (1). Sie fand sich also im August, zur selben Zeit, wenn sie in der Nordsee ihr Maximum hat. Im Januar 1893 fehlte sie. Sie wird wohl ebenso wie bei uns nur während einer kurzen Zeit des Jahres im Plankton vorhanden sein. An vielen Küsten tritt sie sporadisch auf.

*Sticholonche zandea*¹⁾ war bei Kap Kross recht häufig, fehlte aber sonst.

Von Tintinnoideen fanden sich 4 Arten. *Ptychocylis acuminata* war nur bei der Insel Possession einmal vorhanden. *Tintinnopsis ventricosa* war häufig bei der Walfischbai, seltener bei Kap Kross und in der Prince of Wales Bay. Die große *Cyrtarocylis arcuata*, die BRANDT schon aus dem Materiale von v. SCHAB als häufig vor Kap Kross erwähnt, fand sich auch wieder häufig daselbst; weniger bei Swakopmund und vor der Walfischbai. Den kleinen *Tintinnus acutus* sah ich nur bei Swakopmund, mag ihn seiner Zartheit wegen in anderen Fängen übersehen haben, wenn er nur in wenigen Exemplaren vorkam.

Von Cölenteraten waren in der Prince of Wales Bay junge, vermutlich zu *Pleurobrachia pileus* gehörige Ctenophoren vorhanden. Craspedote Medusen fanden sich mit Ausnahme von Fang 1 überall; 2080 in dem Fange von Kap Kross (6) ist eine recht hohe Zahl. Meist waren es ganz junge Tiere, deren Bestimmung nicht ganz sicher auszuführen war. VANHÖFFEN hat in dem von mir herausgesuchten Materiale folgende Arten gefunden: *Obelia (geniculata ?)* in Fang 2, 3, 6, 7, also im Norden und Süden der Kolonie; *Ectopleura dumortieri* VAN BENEDEEN in Fang 6 und 9, also bei Kap Kross und bei Port Nolloth in der Kapkolonie; *Irene pellucida* (?) in jungen Exemplaren in Fang 2 und 3, also in der Prince of Wales Bay; *Bougainvillea* wahrscheinlich *britannica* FORBES in jungen Exemplaren in Fang 5, also vor der Walfischbai. Außerdem fand sich die *Ephyra* einer nicht näher zu bestimmenden acraspeden Meduse.

Wurmlarven. 6 verschiedene Formen konnte ich unterscheiden. Am reichlichsten waren sie in den Fängen 5—7.

Wurmlarve 1 (Fig. 7) fand sich am häufigsten, spärlicher die als Larve 1 a (Fig. 8) bezeichnete Form, besonders in Fang 1. Wurmlarve 2 (Fig. 9), *Mitraria*, ist nur bei Kap Kross gefangen. Wurmlarve 3, wohl eine *Megalone*-Larve (Fig. 10) kam ebenfalls nur bei Kap Kross vor. Wurmlarve 4 (Fig. 11), zu den Polynoiden gehörig, war häufig bei Kap Kross, der Walfischbai, aber nur vereinzelt bei Swakopmund. Wurmlarve 5 (Fig. 12), eine gehäusetragende Larve, kam nur einmal vor der Walfischbai zur Beobachtung. Wurmlarve 6 (Fig. 13) ist wohl eine *Leucodora*-Larve und fand sich vor der Walfischbai in 64000 Stück. Durch die eigenartige Verteilung des Pigmentes ist sie leicht erkennbar. Eine nähere Bestimmung der Wurmlarven war nicht möglich, da unsere Kenntnis der Larven noch gering ist, zumal über die erwachsenen Polychäten der südwestafrikanischen Küste Nachrichten noch ganz fehlen.

1) Die Diatomee *Sceptroneis Victoria* (KARSTEN, Phytopl. d. Atl. Ozeans, in: Ergebnisse d. Deutschen Tiefsee-Expedition, tab. 28, fig. 8) ist der Stachel von *Sticholonche*, deren sie ein ganzes Bündel besitzen.

Sagitta friderici RITTER-ZÁH. fand sich in erwachsenen Exemplaren nur vor der Walfischbai. Junge Exemplare waren hier sehr zahlreich, weniger bei Kap Kross und bei Port Nolloth. Ob die Jungen zu eben der Art gehörten, ist nicht anzugeben, v. SCHAB hatte in seinen Fängen keine Sagitten. Vor der Walfischbai waren *Sagitta*-Eier häufig, auf eine *Sagitta* kamen fast 2 Eier. Das Verhältnis der Erwachsenen : Jungen : Eiern war 1 : 24 : 2.



Fig. 7. Wurmlarve 1. 60 : 1.

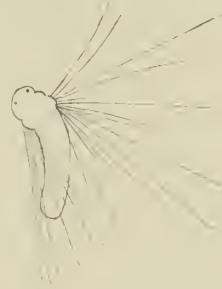


Fig. 8. Wurmlarve 1 a. 30 : 1.

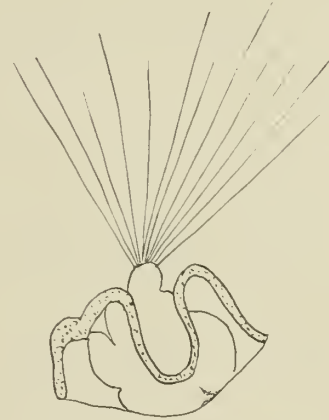
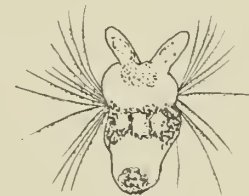


Fig. 9. Wurmlarve 2. 60 : 1.

Fig. 10. Wurmlarve 3.
30 : 1.Fig. 11. Wurmlarve 4.
30 : 1.Fig. 12. Wurmlarve 5.
30 : 1.Fig. 13. Wurmlarve 6.
60 : 1.

Rädertiere. Nur bei Kap Kross fand ich Rädertiere. Es handelt sich um eine große Art, die so stark kontrahiert war, daß ihre Bestimmung unmöglich war. Es war eine nackte Form, die wohl in der Nähe der Synchronen stehen mochte. In Fang 7 kam auf je 4 Rädertiere ein Ei.

Cyphonautes fand sich fast ausschließlich bei Kap Kross. Am 11. August waren große, typische Exemplare vorhanden, am 12. August eine sehr kleine Form in gewaltiger Menge (Fig. 14). Die Form ist ähnlich *Cyphonautes barroisi* LOHM.¹⁾, namentlich wenn man die der Oberfläche der Schale anhaftenden Fremdkörper in Betracht zieht. Der Querdurchmesser der *Cyphonautes* war 200 μ . Ich möchte diesen *Cyphonautes* nach dem Sammler des Materials *Cyphonautes schultzei* nennen.

Daphniden. Bei Kap Kross kam *Podon polyphemoides* und *Evadne nordmanni*, letztere selten, erstere sehr häufig vor. Es handelte sich um meist junge Tiere. HANSEN²⁾ hat beide Arten schon in den Fängen von v. SCHAB nachgewiesen.

Copepoden. In den Oberflächenfängen bei Swakopmund waren Copepoden sehr selten, häufig dagegen in den übrigen Fängen. *Oithona* war meist recht häufig, namentlich in den Fängen 5, 2, 9, am wenigsten war sie im Fange 7 bei Kap Kross vorhanden. Es waren alles winzige Exemplare, und ich weiß

Fig. 14. *Cyphonautes*.
110 : 1.1) LOHMANN, Nord. Plankton, Bd. 5, *Cyphonautes*, IX, p. 38.

2) Ergebnisse der Plankton-Expedition.

nicht, ob sie mit den von SCOTT¹⁾ aus dem Guineabusen übereinstimmt oder eine andere Art ist. Die Zahl der Eier in den Eiersäckchen ist sehr schwankend. Während in Fang 5 auf eine *Oithona* fast 2 Eier kamen, fand sich in Fang 2 nur ein Ei auf 7 *Oithona*.

Paracalanus fanden sich in 2 Arten: *P. parvus* und *P. crassipes*. Bei Kap Kross war namentlich die letztere Art, während in den übrigen Fängen *P. parvus* vorzuherrschen schien. Die *Paracalanus* waren in den Fängen bei Kap Kross und vor der Walfischbai sehr häufig und übertrafen noch die Zahlen für *Oithona*, zum Teil bei weitem. Die Zahl von 340000 ist so groß, wie die für *Oithona* gefundene höchste Zahl.

Calanus fand ich fast nur in jungen Exemplaren im Süden der Kolonie, so daß eine Bestimmung mir nicht möglich war.

Centropages brachiatus fand sich nur im Süden der Kolonie und bei Port Nolloth. Am häufigsten war er in der Prince of Wales Bay; bei Port Nolloth waren Männchen und Weibchen in gleicher Zahl vorhanden.

Metridia lucens oder eine ihr nahestehende Art war in Fang 1 und 9 vorhanden. Das 5. Bein stimmte mit den Abbildungen bei GIESSBRECHT²⁾, die Greifantenne des ♂ war nur etwas länger als der Cephalothorax und die Stirn rund. In Fang 1 waren nur Weibchen, in Fang 9 dreimal so viel Männchen wie Weibchen.

Acartia dubia fand sich in den Oberflächenfängen bei Swakopmund fast nur in jungen Exemplaren, und überhaupt nur in der Mitte der Kolonie. Häufig war sie bei Kap Kross. In Fang 7 waren namentlich die Männchen besonders zahlreich vertreten, ungefähr 34mal so viel ♂ wie ♀. Dagegen fehlten vor der Walfischbai die ♂ so gut wie ganz.

Rhincalanus nasutus war nur in der Prince of Wales Bay spärlich vorhanden.

Von pelagischen Harpactiden fand sich *Microsetella* vor der Walfischbai und Prince of Wales Bay häufig, selten bei der Insel Possession, während *Setella* nur vor der Walfischbai zu finden war. Harpactiden, die von der Küste stammten, waren namentlich in den Fängen von Kap Kross und aus dem Süden der Kolonie, während sie bei Swakopmund selten waren.

Dort wurden auch einige Peltiden gefangen.

Oncaea war besonders häufig vor der Walfischbai, regelmäßig, aber nicht häufig, im Süden.

Cirripedien fanden sich als Nauplien, namentlich im Süden, bei Swakopmund und Port Nolloth auch das Cypris-Stadium.

Die übrigen Krebse (Malacostraca) kamen nur in nicht näher zu bestimmenden Jugendstadien vor.

Cumaceen waren vor der Walfischbai häufig, weniger bei Kap Kross und ganz selten bei Swakopmund.

Bopyridenlarven fanden sich ganz vereinzelt, in Fang 1 war sie einer *Metridia* angeheftet.

Schizopoden im Nauplius-Stadium waren bei Port Nolloth vorhanden, als Larven sehr häufig im Süden der Kolonie.

Amphipoden waren in einzelnen Exemplaren bei Kap Kross und in der Prince of Wales Bay. Decapodenlarven fanden sich in der Prince of Wales Bay und die Zoea-Form bei Swakopmund. Muschellarven, die nicht näher zu bestimmen sind, waren in der Mitte der Kolonie und bei Port Nolloth vorhanden, vor der Walfischbai häufig.

Varia. Spindelei³⁾ war vor der Walfischbai häufig, und die umrindete Cyste³⁾ ebenda sehr häufig.

1) Transact. Linnean Soc. Zool., 2. Ser. Vol. VI, 1894—97.

2) Fauna und Flora des Golfes von Neapel.

3) LOHMANN, Nordisches Plankton, Bd. I, No. 2, p. 19 resp. p. 20.

Tabelle über die Planktonfänge berechnet auf 1 qm (ausgenommen Fang 4).

No. u. Ort	6 Kap Kross	7 Kap Kross	5 vor Wal- fischbai	1 Insel Possession	2 Prince of Wales Bay	3 Prince of Wales Bay	9 Port Nolloth	4 Swa- kopmund	4 Swa- kopmund
Datum 1903	11. VIII.	12. VIII.	7. VIII.	6. V.	7. V.	16. V.	22. XII.	31. III.	1. IV.
Tiefe	14,4 m	16,2 m	24 m	13 m	20 m	20 m	27 m	0 m	0 m
Temp. $\left\{ \begin{array}{l} 0 \text{ m} \\ \text{Tiefe} \end{array} \right.$	11,9 ⁰ C 11,8 ⁰ C	12,0 ⁰ C 11,8 ⁰ C	11,9 ⁰ C 11,5 ⁰ C	12,3 ⁰ C 12,1 ⁰ C	11,5 ⁰ C 11,0 ⁰ C	11,9 ⁰ C 10,4 ⁰ C	12,5 ⁰ C 11,0 ⁰ C		
Salz- $\left\{ \begin{array}{l} 0 \text{ m} \\ \text{gehalt} \\ \text{Tiefe} \end{array} \right.$	35,11 ^{0/00} 35,08 „	34,99 ^{0/00} 35,08 „	34,85 ^{0/00} 35,16 „	34,94 ^{0/00} 34,88 „	34,88 ^{0/00} 34,92 „	34,85 ^{0/00} —	34,72 ^{0/00} —		
Volumen	160 ccm	216 ccm	1252 ccm	24 ccm	96 ccm	124 ccm	632 ccm	qualitativ	qualitativ
Diatomeen	<i>Sphaera kerguelensis</i> KARSTEN 320 000 <i>Melosira</i> 192 000 000 <i>Thalassiosira</i> 40 000 v. 1) 240 000 180 000 <i>Coccinodiscus</i> , leer 24 000 000 10 000 000 832 000 000 4 000 v. 20 000 600 000 750 6 500 „ mit Inhalt 2 000 000 6 000 000 3 200 000 . 40 000 8 000 76 400 000 11 500 127 750 „ Sporenbildung 1 584 000 <i>Actinoptychus</i> 24 000 000 8 000 12 000 500 <i>Corethron</i> , leer 20 000 24 000 000 20 000 <i>Chaetoceras</i> sp. I 140 000 60 000 „ <i>didymum</i> EHRBG. 140 000 32 000 000 „ „ Sporen 20 000 000 84 000 000 112 000 000 16 000 2 000 „ <i>diadema</i> EHRBG. 80 000 „ „ Sporen 4 800 000 „ <i>decipiens</i> CL. 8 000 000 4 000 000 80 000 000 9 640 000 3 000 „ <i>constrictum</i> GRAN } „ ähnlich <i>debile</i> CL. } 32 000 000 20 000 000 19 200 000 11 500 51 500 <i>Fragilaria</i> 1 496 000 000 560 000 000 1 344 000 000 21 250 37 500 Naviculaceen 2 000 000 v. 64 000 000 <i>Pleurosigma</i> mit Inhalt v. 20 000 1 600 000 100 23 000 „ leer 32 000 000 4 250 <i>Nitzschia seriata</i> CL. 30 000 000 84 000 000 500 „ <i>closterium</i> W. SM. <i>Campylodiscus</i> 240 000 Peridineen <i>Peridinium ovatum</i> I 500 „ <i>pellucidum</i> ähnlich 780 000 380 000 640 000 120 000 „ <i>pentagonum</i> GRAN 8 000 v. 16 000 8 000 I „ <i>oceanicum</i> 4 000 <i>Dinophysis orum</i> SCHMIDT 4 000 Silicoflagel- laten <i>Dictyocha stapedia</i> HAECKEL v. Protozoen Foraminiferen vom Boden 20 000 160 000 404 000 44 000 <i>Globigerina</i> 100 000 560 000 Dicyrtiden 20 000 40 000 4 800 000 <i>Noctiluca miliaris</i> 100 000 6 440 000 80 16 2 750 <i>Sticholonche zanclea</i> HERTWIG 240 000 380 000 <i>Ptychocylis acuminata</i> (v. DADAY) 80 <i>Tintinnopsis ventricosa</i> CLAP. u. LACHM. v. 20 000 4 800 000 v. 60 000 <i>Cyttarocylis arcuata</i> BRANDT 60 000 60 000 v. 2 50 <i>Tintinnus acutus</i> (SCHMIDT) 1 750 Cölente- raten Ctenophoren 80 160 Craspedote Medusen 2 080 480 80 400 160 480 3 Würmer Wurmlarven I 220 000 200 000 880 240 12 000 200 13 „ 2 <i>Mitraria</i> 1 600 400 „ 3 80 240 „ 4 Polynoiden 8 000 800 80 80 I I „ 5 80 „ 6 64 000 <i>Sagitta frederici</i> v. RITT.-Z. 1 840 „ junge 240 41 800 80 „ Eier 3 200 Rädertiere 80 000 16 000 „ Eier v. 4 000								

1) v. = vorhanden.

No. u. Ort		6 Kap Kross	7 Kap Kross	5 vor Wal- fischbai	1 Insel Possession	2 Prince of Wales Bay	3 Prince of Wales Bay	9 Port Nolloth	4 Swa- kopmund	4 Swa- kopmund
Datum 1903		11. VIII.	12. VIII.	7. VIII.	6. V.	7. V.	16. V.	22. XII.	31. III.	1. IV.
Tiefe		14,4 m	16,2 m	24 m	13 m	20 m	20 m	27 m	0 m	0 m
Temp. { Tiefe		11,9° C 11,8° C	12,0° C 11,8° C	11,9° C 11,5° C	12,3° C 12,1° C	11,5° C 11,0° C	11,9° C 10,4° C	12,5° C 11,0° C		
Salz- / o m gehalt | Tiefe		35,11 ^{0/100} 35,08 „	34,99 ^{0/100} 35,08 „	34,85 ^{0/100} 35,16 „	34,94 ^{0/100} 34,88 „	34,88 ^{0/100} 34,92 „	34,85 ^{0/100} —	34,72 ^{0/100} —		
Volumen		160 ccm	216 ccm	1252 ccm	24 ccm	96 ccm	124 ccm	632 ccm	qualitativ	qualitativ
Bryozoen	<i>Cyphonautes</i>	32 000	80	.	.	.	80	.	3	.
	„ <i>schultzei</i> n. sp.	?	1 920 000	.	.	.	.	.	8	.
Crustaceen	<i>Podon polyphemoides</i> (LEUCK.)	12 000	1 520	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Evadne nordmanni</i> LOVÉN	160	80	.	.	.	.	.	.	.
	Copepodenlarven	700 000	1 060 000	560 000	12 000	80 000	4 000	120 000	4	.
	<i>Oithona</i> sp.	24 000	4 000	320 000	84 000	340 000	20 000	120 000	.	.
	„ Eier	v.	v.	608 000	48 000	48 000	40 000	112 000	.	.
	<i>Paracalanus parvus</i> } CLAUD	.	.	480 000	6 960	8 000	28 000	3 280	.	.
	„ <i>crassipes</i> } GIESSBR.	340 000	140 000	.	.	.	.	80	.	.
	<i>Calanus</i> jung	.	.	.	160	1 240	560	.	.	.
	<i>Centropages brachiatus</i> DANA	.	.	.	880	5 120	12 000	{ ♂ 160 ♀ 160	.	.
	<i>Metridia lucens</i> BOECK	.	.	.	800	.	.	{ ♂ 240 ♀ 80	.	.
	<i>Acartia dubia</i> SCOTT, jung	.	.	.	.	.	.	.	1	26
	„ ♂	} 52 000	100 000	.	.	.	.	.	.	1
	„ ♀		2 880	16 000	.	.	.	.	.	.
	<i>Rhincalanus nasutus</i> GIESSBR.	.	.	.	.	.	80	.	.	.
	<i>Microsetella</i>	.	.	3 200	80	4 000	8 000	.	.	.
	<i>Setella</i>	.	.	3 200	.	.	.	.	.	.
	Küstenharpactiden	v.	1 200	.	1 040	8 000	v.	.	.	2
	Peltiliden	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Oncaea</i>	.	.	176 000	240	.	8 000	.	.	.
	„ ?	.	400	.	.	4 000	.	.	1	.
	Cirripedenlarven	.	.	.	160	20 000	160	16 000	.	250
	Cirripeden, Cyprisstadium	.	.	.	.	.	.	80	.	1
	Cumaceen	80	640	32 000	.	.	.	.	1	.
	<i>Bopyrus</i>	.	80	80	80	.	.	.	.	.
	Schizopodennauplius	.	.	.	.	.	.	880	.	.
	Schizopodenlarven	.	.	.	16 000	12 000	28 000	.	.	.
	Amphipoden	80	.	.	.	160	.	.	.	.
	<i>Zoea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	9
	Andere Decapodenlarven	.	.	.	.	240	.	.	.	.
Mollusken	Muschellarven	240	80	12 800	.	.	.	480	.	1
Varia	Spindelei LOHM.	.	.	6 400	.	.	.	.	.	.
	Umrindete Cyste HENSEN	.	.	240 000	.	.	.	.	.	.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der medicinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Apstein Carl

Artikel/Article: [Das Plankton der Küste von Südwestafrika. 33-46](#)