Untersuchung

der norwegischen Hochlandsseen und Küsten auf Crustaceen

aus dem Dänischen des **G. O. Sars** von Dr. **Haupt.**

Die jungen Studirenden in Christiania lieben es, ihre Ferien der Untersuchung Norwegens in naturhistorischer Hinsicht zu widmen, und die alljährlich zweimal erscheinenden Universitätsprogramme geben Zeugniss von dem Fleisse, der Ausdauer und den reichlich aufgesammelten Vorkenntnissen dieser jungen Männer, die durch diese Schriften die Habilitation für einen Katheder der Naturwissenschaften zu erringen wissen. So machte G. O. Sars (der Sohn des rühmlich bekannten Professors gleichen Namens an der Universität Christiania) vor Kurzem eine Reise in die norwegischen Hochlande, um die dortigen Süsswasserseen bezüglich der *Cladoceren* und *Copepoden* zu untersuchen. Er stieg bedeutende Höhen hinan, um Gebirgsseen von 3000—5000 Fuss über Meer kennen zu lernen, und indem er deren Tiefe mass und den See-Bodenschlamm zu Tage förderte, machte er wichtige Entdeckungen bezüglich der Zu- und Abnahme thierischen Lebens zu der zu- und abnehmenden Tiefe der Seen. So fand er z. B. den Mjösen See in Hedemarken in seiner Mitte bei 300 Faden tief, während der lange Stör-See, der weiter nördlich liegt, von ziemlicher Seichtheit ist. Allerdings wurde der Ausflug auch aus dem Grunde unternommen, um in diesen Süsswasseransammlungen Reste von einer nordischen Meerfauna wieder aufzufinden, welchen er auf einer früheren Reise zu begegnen das Glück hatte. Ob die Voraltern dieser Thiere auch aus jener Zeit stammen, als der skandinavische Continent noch grossentheils unter Wasser war, wer mag das mit Sicherheit bestimmen; aber dass einzelne Arten von Seethieren sich dem süssen Wasser der norwegischen Hochlands-Seen anbequemt haben, das ist ausser Zweifel, denn was z. B. die *Stomatopoden* betrifft, so lebt im Mjösen-See hart am Land auf einer bis auf 20—30 Faden lothrecht in den See abfallenden Sandbarre die *Mysis oculata Fabr.* Schon Lovèn kannte sie und nannte sie als Rest der in der See lebenden anderen Arten von *Mysis:* variet. *relicta.*

Doch nicht bloss auf und an den Böschungen der Barre kommt sie vor, sondern auch noch in einer Tiefe des Sees bis gegen 150 Faden. Merkwürdig ist, dass die in der Tiefe vorkommenden Exemplare blasser gefärbt sind, als die im seichteren Wasser, wo die Pigmentflecken eine grössere Dunkelheit zeigen und zwar zumeist ins Rothbraune spielen.

Eben so ist das Vorkommen eines *Amphipoden*, der sonst nur dem salzigen Wasser eigen ist, im Mjösen-See, wo Lovèn und Sars nachsuchten, ausser Zweifel. Es ist diess der *Gammarus loricatus*. Desgleichen wird ein Isopode, *Ithodea entomon Deg.*, der sonst den baltischen Fischern die Angelschnur zernagen soll, in den norwegischen Süsswasserseen als einheimisch geschildert.

Aber abgesehen von dieser zweiten Aufgabe, welche sich der junge Sars gestellt hat. Reste einer Meerfauna in den nordischen Seen aufzufinden, liess er seine Hauptaufgabe, die Crustaceenfauna der Jetztzeit in jenen Wassern zu studiren, nicht ausser Augen. So fand er den *Gammarus cancelloides Lor.* Dieser Flohkrebs ist im Miösen-See ziemlich häufig verbreitet, besonders in einer Tiefe von 20—30 Faden, wo er zwischen moderigem Treibholz seine Sprünge macht. Nach den Aeusserungen Sars's findet er sich auch im Hurdals-See und im Stör-See in Odalen. — *Gammarus lacustris Sars,* diese für die alpine Region charakteristische Form haust in den Wässern niedriger Thäler, jedoch nie, wie der in Mitteleuropa häufig vorkommende *Gammarus pulex*, im fliessenden Wasser. Sars glaubt dessen Artverschiedenheit von *Gamm. pulex* ausser Zweifel setzen zu dürfen. Er ist in verschiedenen Seen Norwegens verbreitet, auch glaubt er in den dunkelgrünen kleinen Exemplaren die Weibchen und in den langgestreckten blassgelben die Männchen erkennen zu müssen.

Apus cancriformis (Schäff.). Dieser Phyllopode, den der alte Schäffer so vorzüglich beschrieben hat, wurde von Sars einer eingehenden Besprechung gewürdiget. Es kam ihm sonderbar vor, dass dieses Thier noch in einer Höhe von 3100 Fuss über Meer vorkomme, und noch dazu in einem ziemlich grossen See, dem Otrosee, also dass er für diesen gegebenen Fall sehr in Versuchung war, ihn für den auf Grönland und Island einheimischen *Apus glacialis Kröjer* zu halten. Aber alles in genaue Erwägung gezogen, ist es doch der in Mitteleuropa vorkommende

Ap. cancriformis Leach. Auch das ist für diese Species in Norwegen merkwürdig, dass sie erst in einer Tiefe von 4—6 Faden sich zeigt, ein Umstand, der von allen Verhältnissen der übrigen Phyllopoden gänzlich abweicht. Denn bis jetzt ist das Vorkommen dieses krebsartigen Thieres im Boden der durch die Sonnenhitze grossentheils ausgedörrten Weiher oder Sümpfe so konstant geblieben, dass man sogar die Meinung aufgestellt hat, das Ei der Phyllopoden brauche zu seiner Entwickelung einen Theil der vertrocknenden Jahreszeit.

Schäffer hat ebenfalls die Bemerkung gemacht, dass dieses Thier, selbst nachdem es längst fortpflanzungsfähig geworden, doch noch immerfort wächst, und hat in mehreren regenreichen Sommern, wo deren Aufenthaltsplätze längere Zeit unter Wasser gestanden waren, einzelne, ungewöhnlich grosse Individuen gefunden, woraus er den Schluss zieht, dass blos das Verschwinden des Wassers im Sommer und die dadurch erfolgende Vertrocknung des Thieres seinem Wachsthum eine Gränze setzt, während man im entgegengesetzten Falle „nicht wissen könne, bis zu welcher enormen Grösse es zunehmen möge." Der Otro-See gefriert nie bis auf den Boden, und er wäre deshalb die geeignete Lokalität, solche Riesenformen zu erzeugen. Jedenfalls, meint Sars, wäre es der Mühe werth, diesen See noch weiter zu untersuchen.

Unter den Copepoden fand Sars eine neue Species *Heterocope alpina Sars*, welche der *Heterocope saliens (Diaptomus saliens Liljeborg)* ziemlich ähnlich ist; dennoch ist sie eine davon verschiedene Art. Liljeborg liess sich verleiten, das Thier zu dem Geschlechte *Diaptomus* zu rechnen, wird aber wohl im Unrechte sein. Diese Art ist eine ächt alpine Form, denn sie kommt in einigen sumpfigen Gruben nächst dem Filefield in einer Höhe von 3160 Fuss über Meer vor.

Die nähere Untersuchung der Entomostraken der norwegischen Seen bringt Sars zu folgenden Bemerkungen: Der Charakter der Süsswasserseen hat auf das Vorkommen dieser kleinen Geschöpfe einen wesentlichen Einfluss. Jede dieser nordischen Lokalitäten kann in gewissem Grade als Typus für viele andere, welche durch dieselben Formen von Entomostraken ziemlich genau charakteristrt sind, angesehen werden.

Die obengenannte Stelle, der Störsee in Odalen, ein niedrig

liegender See von bedeutender Ausdehnung, aber verhältnissmässig geringer Tiefe und mit einem oft weit vom Lande weg mit Seegräsern bewachsenen Boden, ist, wie man deutlich sieht, reich, sehr reich an Entomostraken (Sars allein beobachtete 34 Formen). Besonders ist es die Familie der Lyncéiden, welche hier zahlreich repräsentirt ist. Charakteristisch für die Fauna dieser Seen ist eine unzählige Menge der sonst so seltenen *Sidide*, der *Limnosida frontosa*, die Sars bis jetzt nur in kleinen Wald-Tümpeln beobachtet hatte. Dagegen hat man hier wieder einen ächten Repräsentanten der grossen Seen in *Limnocalanus macrurus*, der indess in den grösseren Seen Mjösen und Tyrifiord noch weit häufiger vorkommt. Je höher man gegen die Berge zu kommt, je sichtlicher merkt man, dass die Fauna stets dürftiger wird, dass ein Repräsentant nach dem andern verschwindet, bis in den höchstliegenden Gletscherwassern nur noch Eine Art übrig bleibt, nämlich der *Cyclops scutifer*. Indess ist es nicht unmöglich, dass in noch grösseren Höhen über Meer dennoch ein reiches Thierleben sich entwickeln kann, wenn nur die Bedingungen günstig sind, und das Wasser einige Grade Wärme zeigt.

Nachstehende Entomostraken der norwegischen Hochlands-Seen wurden von Sars beobachtet:

A. Cladoceren. *Acantholeberis curvirostris — Acroperus harpae — Acrop. leucocephalus. — Alona affinis — Al costata. — Al. lineata. — Alonella rostrata. — Alonopsis elongata. — Anchistropus emarginatus. — Bosmina lacustris — Bos. Liljeborgii — Bos. nitida — Bos. obtusirostris. — Bythostrephes longimanus. — Ceriodaphnia pulchella. — Chydorus globosus — Ch. piger — Ch. sphaericus — Daphnia aquilina? Daph. caudata — Daph. cristata — Daph. galeata — Daph. longispina* var. — *Daphnella Brandtiana. — Eurycercus lamellatus. — Graptoleberis reticulata. — Hyocryptus sordidus. — Lathona setifera. — Limnosida frontosa. — Monospilus dispar. — Ophryoxus gracilis. — Peracantha truncata. — Pleuroxus trigonellus. — Polyphemus pediculus — Scapholeberis mucronata. — Sida crystallina. — Simocephalus congener — Simocephalus vetulus.*

B. Copepoden. *Cyclops bicolor — Cycl. crassicornis — Cycl. gigas. — Cycl. Leucarti — Cycl lucidulus — Cycl. nanus — Cycl. piger — Cycl. scutifer — Cycl. serrulatus — Cycl.*

tenuicornis. — Diaptomus Castor. — Diapt. gracilis. — Heterocope alpina — Heter. appendiculata. — Heter. saliens. — Limnocalanus macrurus.

C. Ostracoden. *Candona candida. — Cypris incongruens — Cypr. minuta — Cypr. pubera — Cypr. fuscata — Cypr. compressa* var. — *Cythere relicta Liljeb.*

Sars begnügte sich indessen nicht mit der Sammlung und Untersuchung der Entomostraken des Seewassers in der Höhelandschaft, sondern er bereiste auch den Christiania-Fiord behufs der genauern Kenntnissnahme der in diesen salzigen Fluthen lebenden Stomatopoden. Daher hielt er sich längere Zeit in Holmestrand, Laurkullen, Rödtangen und Dröbak, an der Christiania-Bucht gelegene Punkte, auf. Dröbak fand er am reichsten an Seekrustaceen. Er beschreibt folgende Arten:

a. Mysis Latr.

1. *Mysis flexuosa (Müller)*, die er zwischen *Zostera* in grossen Schaaren besonders am Grunde der Bucht vorfand.

2. *Lysis inermis Rathke (Mysis cornuta Kröjer).*

3. *Mysis truncatula Sars.* Anfangs hielt er sie mit *inermis*, deren er zur Beobachtung mehrere in einem Glase hielt, für identisch; doch bemerkte er bald die Eigenthümlichkeit des mittleren Schwanzanhangs. Bei *inermis* ist dieses Organ nämlich bis auf $^1/_3$ seiner Länge lang und tief eingeschnitten, bei *truncatula* aber ist dasselbe quer abgeschnitten und mit einer unbedeutenden Einbuchtung versehen.

4. *Mysis ornata Sars* lebt in der Bucht von Christiania 15—30 Faden tief, bei Dröbak noch tiefer. Diese Art schliesst sich durch die eigenthümliche Form des blattähnlichen Anhanges der unteren Antennen an die von Norman beschriebene Art *Mysis spiritus* an, unterscheidet sich aber durch folgende Charaktere. Bei der Normannischen Art sind die Augenfühler viel schmäler und länger, am Ende kaum etwas erweitert. Das letzte Abdominalsegment sehr lang und schmal. Ausserdem ist die Norman'sche Art gekennzeichnet durch grössere Durchsichtigkeit und fast gänzlichen Mangel an Pigment, wähnend *M. ornata* brillante Farben zeigt.

Zudem kommt Norman's *M. spiritus* auf Sandbarren vor,

während *ornata* erst in 10—12 Faden Tiefe sich vorfindet. Uebrigens hat Sars die eigentliche wissenschaftliche Beschreibung in klassischem Latein beigefügt.

5. ***Mysis aurantia. Sars. (Mys. Lamornae Coës).*** Sehr selten in der Bucht von Christiania unter Algen am Ufer. Er fand nur zwei junge Exemplare unter *M. inermis*. Auch hier ist eine ausgezeichnete lateinische Charakteristik beigegeben.

6. ***Mysis insignis. Sars.*** Im Dröbaksund fand Sars hievon nur zwei ganz junge Exemplare in der bedeutenden Tiefe von 50—60 Faden. Diese Art ist sehr gross und von prachtvoller Färbung. Sars der Vater, welcher die Exkursion mitmachte, fand in gleicher Tiefe nur noch ein weiteres Exemplar. Das war glücklicher Weise ein ausgewachsenes Weibchen mit Brutbeuteln voll Embryonen im letzten Entwicklungsstadium. Der Schwanzanhang dieser Art hat durchaus nicht die bei allen Mysiden vorfindlichen kleinen Zähne, sondern jederseits eine rückwärts gestreckte fein gefranzte Borste. Die Endlappen sind hier quer abgeschnitten und am Ende mit drei ungewöhnlich langen Dornen bewaffnet. Auch das Farbepigment ist nicht wie bei allen Mysiden baumförmig verzweigt, sondern es zeigt bloss kleine Punkte. Auch hier liegt exakte Beschreibung bei.

7. ***Mysis vulgaris. Thompson.*** Diese Art fand Sars in einem Brakwasser westlich von Christiania.

8. ***Mysis gracilis. Sars.*** Diese Form schliesst sich am nächsten der von Beneden beschriebenen Art *Mys. Slabberi* an, hat aber kürzere Augenstiele, ein längeres und schärferes Rostrum, einen bedeutend grösseren, mittleren Schwanzanhang mit eigenthümlicher Bewaffnung. Sie ist viel länger gestreckt und der blattähnliche Anhang der untern Antennen hat eine fast borstenförmige Dünne.

b. Mysidiopsis. Sars.

Dieses neue Geschlecht wurde bis jetzt sicher vielfach mit *Mysis* verwechselt. Ohne dass man die Männer davon oder den anatomischen Bau genauer betrachtet hat, ist die Verwechslung auch sehr leicht möglich. Das war auch wirklich mit einer hieher gehörigen Art, der ***Mysis Didelphis Norman***, der Fall. Besonders ist hier bei diesem neuen Geschlecht die Mundbildung auffallend. Der Kaufläche der Mandibeln fehlt nämlich der bei allen übrigen Mysiden vorkommende Molarfortsatz und die gro-

ben Höcker zwischen beiden (Fortsätzen?) Borsten oder Dornen. Die Maxillen sind viel einfacher gebaut, als bei den übrigen Mysiden, besonders fehlt dem zweiten Paar durchaus die übliche halbzirkelförmige borstenbesetzte Platte. Die Männchen sind in der Regel grösser als die Weibchen, und ihr Abdomen ist dicker und kräftiger; es zeigt wohl entwickelte zweizackige Abdominalfüsse, wie die höher organisirten Decapoden.

1. ***Mysidopsis Didelphis (Norman).*** Diese ebenfalls lateinisch wohl charakterisirte Art, mit überall verbreitetem braunem Pigment und zwei dunklen Flecken in der Mitte der oberen Antennenstiele fand Sars im Busen von Dröbak bei 40—50 Faden Tiefe. Norman fand sie auch an der englischen Küste.

2. ***Mysidopsis gibbosa Sars.*** Ebenso im Busen von Dröbak 6—12 Faden tief; kleiner und untersetzter wie die vorige mit oben stark buckligem Rücken, die Schwanzanhänge sehr kurz. Auch diese Art ist fein punctirt. Bei den entwickelten Weibchen ist das Pigment so dicht vertheilt, dass der Körper fast dunkel russbraun wird. Diese Art trägt das Abdomen stark Sförmig gebogen. Die helleren Männchen haben ein besonders dickes und starkes Abdomen.

3. ***Mysidopsis angusta Sars.*** lebt mit der vorigen in 6—12 Faden Tiefe ebendaselbst. Die Seitenzähne der Spitzen des Schwanzanhangs sind nicht wie gewöhnlich eingelenkt, sondern zeigen sich als unmittelbare Ausbuchtungen an dem Seitenrande. Auch bei diesen sind die Männchen leicht kenntlich an der kräftigen Bildung des Abdomens und die langen zweizackigen Abdominalfüsse.

c. Nematopus. Sars.

Dieses Geschlecht hatte Sars schon früher aufgestellt, und rechnet nun die von Goës bestimmte ***Mysis erythrophthalma*** hieher, so dass ausser dieser, welche doch vielleicht eine andere Gattung repräsentiren dürfte, vier Arten des Geschlechtes *Nematopus* bekannt sind.

1. ***Nematopus elegans. Sars.*** Diese sonst auf dem Boden des Romsdalfiord sehr häufig vorkommende Art fand Sars auch in dem Busen von Christiania in 8—12 Faden Tiefe. Ein sehr kleiner Krebs, da erwachsene Weibchen kaum 6 Millimeter Länge übersteigen.

2. ***Nematopus serratus. Sars.*** Diese Art kommt am häu-

ligsten vor. Die ausgewachsenen Individuen haben mehr Zähne am äussern Rand des blattähnlichen Anhanges der untern Antennen, als die jungen, nämlich ausser dem starken Enddorn noch acht andere. Die Weibchen sind 8 Millimeter lang.

3. *Nematopus microps. Sars.* findet sich im Busen von Dröbak 40—50 Faden tief auf Thongrund. Er zeigt viele Verschiedenheiten von den vorhergehenden Arten: Der Cephalothorax ist verhältnissmässig sehr breit, die Stirnplatte ist stark vorspringend und weit abgerundet, die Augenstiele ungewöhnlich klein und kurz. Schliesslich kennt man das eiertragende Weibchen sogleich mit unbewaffnetem Auge an der schönen violetten oder purpurrothen Farbe, welche die Eier und die ziemlich weit entwickelten Embryonen zeigen. Bei *Nem. serratus* sind diese anfangs immer dunkelblau, später grün.

4. *Nematopus obesus. Sars.* 40—50 Faden tief auch in der Bai von Dröbak, hat eine kurze und plumpe Körperform; selbst die Füsse sind nicht eigentlich mehr fadenförmig. Eine besonders merkwürdige Eigenthümlichkeit ist das, dass von den Abdominalfüssen des Männchens bloss die vier hintersten auf die diesem Geschlechte zuständige Weise entwickelt sind, während das erste Paar von denen der Weibchen sich durch nichts wesentliches unterscheidet. Dagegen ist wiederum die Bewaffnung des mittelsten Schwanzanhangs ganz besonders und von den andern Arten verschieden.

Bei dieser Gelegenheit sei es mir vergönnt, auf eine ein Jahr früher unternommene Reise des jungen Sars zurückzukommen, die derselbe mit seinem Vater, unterstützt durch die Regierung, zu gleichem Zwecke in die südwestlichen Provinzen Norwegens unternahm. Ehe ich jedoch über seine Ausbeute kurz referire, kann ich mich nicht enthalten, eine interessante Bemerkung desselben über das Vorkommen von unzweifelhaften Seethieren in den norwegischen Süsswassern hier niederzuschreiben. Sars sagt: In dieser Erfahrung hat man gewissermassen ein ganz interessantes Analogon zu der in der neuesten Zeit gemachten Entdeckung wirklicher Seethiere in den grossen Landseen Schwedens (dem Wener- und Wetter-See). Es ist nämlich hier nicht eine durch Jahrtausende fortgeschrittene Veränderung der physischen Verhältnisse, welche man dieser Erscheinung als Ursache

unterlegen darf, sondern die Zeit liegt viel näher. Vermuthlich hat hier oder dort eine ungewöhnlich hohe Sturmfluth, oder ein gewaltiger Westwind das Seewasser theilweise hinauf in die Landseen und nahen Tümpel getrieben, die in der That gar nicht weit von der Küste entfernt sind. Damit wurden nun auch verschiedene Formen niederer Seethiere mit heraufgeschleudert, von denen viele nach und nach zu Grunde gingen in dem Maasse, als das Wasser seinen Salzgehalt verlor, während noch ganz kleine Kopepoden aushalten konnten, wenn auch die letzte Spur von Kochsalz verschwunden war. Interessant ist es zugleich, hier zu beobachten, welchen merklichen Einfluss der neue Aufenthaltsort auf die Lebensweise dieser Thiere hatte. Während nämlich diese kleinen Thierformen sonst gewöhnlich nur ganz oben in den Salztümpeln zu finden sind, leben sie in den süssen Seen (z. B. *Idotea entomon*, *Gammarus loricatus*, *Pontoporeia affinis*) nur in der tiefsten Stelle des Wassers zwischen Moder, ein Umstand, welcher hinzuweisen scheint, dass diese von ihrer rechten Heimath abgesperrten Thiere sich von den übrigen Krebsthieren des süssen Wassers abzusondern geneigt sind. — Bei seinem Aufenthalt in der Nähe des Trondheim-Fiords machte Sars noch ausserdem folgende Beobachtung. Es war bis jetzt allgemein angenommen, dass die freilebenden Copepoden nur bis zu einer gewissen Tiefe niedersteigen, und man hatte ihnen als Bewegungsgränze den Laminarien- oder Litoralgürtel angewiesen, oder überhaupt jene Tiefe, in welcher noch Algen wachsen. Allein Versuche, welche Sars mit dem Schabnetz auf einer Tiefe von 100 Faden machte, und dessen thonigen Inhalt er in ein mit frischem Seewasser gefülltes Glas entleerte, zeigten ihm auch aus dieser Tiefe eine nicht unbedeutende Zahl von Copepoden.

In der Nähe von Christiania in einem kleinen Süsswasser-See war nach langem Suchen Sars so glücklich, ein drittes Seethiergeschlecht aufzufinden, das schon von schwedischen Forschern in einer bedeutenden Tiefe des Wener- und Wetter-See's beobachtet worden war, nämlich die Amphipode *Pontoporeia*. Davon hatte Lindström eine Species gekannt und sie *Pontop. affinis* geheissen. Kröyer taufte sie in *Pontop. femorata var.* um. Die um Grönland lebende *Pontop. femorata* konnte von Sars nicht mit der Kröyer'schen verglichen werden, da sie im Christiania-Museum fehlte. Die Süsswasserform des Amphipoden: *Gammarus cancelloides Gerstfeldt var.* wurde bezüglich des

Gamm. pulex, welcher indess in Norwegen nicht wie in Deutschland und anderwärts im fliessenden Wasser, sondern in Tümpeln vorkommt, genau untersucht und in vortrefflichem Latein beschrieben. Unter den Cladoceren, welche Sars auf dieser früheren Reise zu beobachten Gelegenheit hatte, ist bemerkenswerth:

1. *Daphnia galeata. Sars.* Sogleich kennbar an dem vom Kopf ansgehenden scharfen Dorn, der dem Kopf eine Art von Behelmung verleiht (daher der Speciesname). Indess ist dieser Dorn sehr verschieden gebildet, und zwar nach den verschiedenen Lokalitäten seines Vorkommens. Bald ist er lang und spitz, bald kurz und auf- oder abwärts gebogen. Sonst ist sie mit *Daphnia longispina Müller* sehr nahe verwandt. Sie findet sich in den grösseren Binnenseen Norwegens.

2. *Daphnia caudata. Sars.* Diese ist bedeutend grösser als die übrigen Daphnien, und hat gegen die anderen ein fast doppelt so grosses Auge, welches am Rande nur wenige Krystalllinsen zeigt. Besonders auffällig ist der lange Dorn am After, fast Körperlänge erreichend, und nie wie bei *longispina* nach oben, sondern stets nach unten gebogen.

3. *Daphnia microcephala. Sars.* Sie steht der *Daph. cucullata Sars* nahe, doch ist ihr Kopf von der Seite gesehen sanft abgerundet, und gibt derselbe in Verbindung mit der übrigen Schale dem Thiere ein ganz eigenthümliches Aussehen. Der Schnabel ist so kurz, dass das erste Paar Fühlerborsten mit mehr als der Hälfte seiner Länge über den Schnabel vorragt. Findet sich sehr selten im Mjösen-See.

4. *Daphnia affinis. Sars.* Mit *Daph. longispina* verwandt. Aber der Dorn der Schale ist immer vollkommen gleich und schief nach oben gerichtet, und hat nie die für *longisp.* eigene Krümmung nach oben.

5. *Daphnia aquilina. Sars.* Hat mit der *Daphn. lacustris* viele Verwandtschaft. Aber der Kopf ist anders gebildet und hat am untern Rande einen tiefen spitzwinkligen Einschnitt und bildet eine Art von stark gekrümmten Adlerschnabel. Die Spina ist sehr kurz und schwach. Sie fand sich im Mälar-See sehr häufig.

6. *Daphnia hyalina. Leydig (?).* Diese von Leydig in seiner „Naturgeschichte der Daphniden“ aus den bayerischen Gewässern bekannt gegebene Art findet sich in den norwegischen

Seen ebenfalls. Sie trägt am Kopfe eine hohe und nach vorn zu leicht abgerundete vollkommen wasserklare Crista.

7. *Acroperus angustatus. Sars.* Das Auge ist hier bedeutend gross, der Schnabel kurz und stumpf. Der Körperumriss zeigt oben fast eine Ebene und unten nach vorn zu nur eine ganz gleiche Ausbeugung.

8. *Alona affinis. Leydig.* Dieser Lynceide ist in den norwegischen Süsswassern sehr verbreitet, und darf mit *Lynceus quadrangularis* (wie das Baird, Lièven und Fischer gethan haben) nicht verwechselt werden. Hiebei sei bemerkt, dass Koch's *Lynceus quadrangularis* mit Sars's neuen Art *Alona tenuicaudis* identisch ist.

Da Sars auf der ein Jahr früher unternommenen Reise auch die Copepoden untersuchte, so sei hievon bemerkt, dass er durch eine ganz eigenthümliche Form veranlasst war, das Geschlecht *Limnocalanus* aufzustellen, indem dasselbe sicher ein Vertreter der Meeresform *Calanus* für die süssen Wasser ist.

Besonders reich war die Ausbeute, welche Sars an Ostracoden machte. Zwar waren es nicht diese Reisen allein, sondern auch schon frühere Ausflüge, wo er den Cypridinen Aufmerksamkeit widmete, und um nicht zu viel zu wiederholen, zählte er die gefundenen Arten in der Kürze auf, nämlich:

Notodromas monachus Müll. — Cypris dispar Müller. — Cypris compressa Baird. — Cypris ovum Jurine. — Cypris minuta Baird. — Cypris vidua Müll. — Cypr. aculeata Lilljeborg. — Cypris pincta Strauss. — Cypris pubera Müll. — Cypr. incongruens Ramdohr. — Cypr. virens Jurine. — Cypr. fuscata Jurine (?). — Cypris Jurinii Zaddach. — Cypr. reptans Baird. — Cypris ephippiata Koch.

Dazu bringt Sars noch folgende neue Arten:

1. *Cypr. globosa. Sars* Doppelt so gross als *Cypr. minuta Baird.*, doch ihr sonst sehr ähnlich, mit fast kugelförmiger Schale. Selten in den grossen Seen.

2. *Cypr. angustata. Sars.* Der Koch'schen *ephippiata* durch die langgestreckte Form sehr ähnlich. Doch viel durchsichtiger, ohne Spur des bei jener stark ausgeprägten dunklen Querbandes.

Ferner beobachtete er *Candona candida Müller, Candona compressa Koch.* Ausserdem noch die von Baird zuerst aufgestellte *Cythere inopinata*, welche für die Süsswasser-Seen das

Meergeschlecht *Cythere* repräsentirt, und fand davon noch eine neue Art: *Cythere lacustris Sars*, die er so beschreibt. Schale wenig durchsichtig, wenig behaart, doch stark vertieft und höckerig, von der Seite gesehen vorn höher als hinten. Oberrand über den Augen sehr gewölbt, Hinterrand fast gerade, oft nach hinten zu etwas concav. Von oben gesehen eiförmig, hinter der Mitte leicht beiderseits warzig. Bräunlich. Fühler und Füsse blassgelb.

Sars hält diese *Cyth. lacustris* für eine ächte Süsswasserform, nicht für eine Reliquie einer Salzseefauna, da sie in den höchsten Bergseen, z. B. im Af-See auf dem Dovrefield zwischen 2000 und 3000 Fuss Höhe über Meer noch vorkommt.

Was Sars über die Lebensweise, das Vorkommen und die Verbreitung der Süsswasser-Entomostraken im Allgemeinen sagt, ist zu interessant, als dass es hier nicht wiedergegeben werden sollte. Wie bereits Liljeborg dargethan hat, findet man bei allen hieher gehörigen Thieren eine ganz merkwürdige Verschiedenheit in deren Lebensweise, wornach man sie eintheilen kann in solche, welche nahe am Strande zwischen Moder und Wasserpflanzen leben, und solche, die, wie die pelagischen Formen des Meeres, blos in grosser Entfernung und in tiefem Wasser sich herumtummeln, oft ganz in der Nähe des Niveaus. Liljeborg hat diese letzten bis jetzt noch wenig untersuchten Entomostraken „Seeformen" genannt, eine Bezeichnung, welche Sars beibehält im Gegensatz zu jenen Formen, welche als am Strande lebend, Boden- oder Strandformen genannt werden können. Indessen finden sich zwischen beiden auch Uebergangsstufen, die nicht zu beiden zu rechnen sind. Als ächte Seeform, nur im tiefen Wasser der Landseen lebend dürfen folgende Arten betrachtet werden: Unter den Cladoceren: *Limnosida frontosa, Hoplopedium gibberum Zaddach, Daphnia lacustris, Daph. aquilina, Daph. galeata, Daph. pulchella, Daph. affinis, Daph. hyalina Leydig, Daph. longiremis, Daph. cucullata, Daph. cristata. — Bosmina lacustris, Bosm. Liljeborgii, Bosm. longispina Leydig. — Leptodora hyalina Liljeborg.*

Unter den Copepoden: *Diaptomus gracilis, Diapt. laticeps. — Heterocope appendiculata, Het. robusta. — Limnocalanus macrurus. — Cyclops scutifer, Cycl. lacustris, Cycl. oithonoides.*

Von der Familie der Cladoceren ist nur das Geschlecht *Lim-*

nosida eine deutlich ausgeprägte Seeform. Die Arten des Geschlechtes *Daphnella* haben zwar in ihrer Lebensweise mancherlei gemeinsam mit jenem, und werden oft in ziemlichem Abstand vom Lande gefunden, wie auch sie nur um zu ruhen sich auf den Grund oder auf Dinge, die im Wasser schwimmen niederlassen, aber, da sie in der Regel fast nur am Strand oder in kleineren Tümpeln gefunden werden, so können sie nicht eigentlich zu den ächten Seeformen gerechnet werden. Weniger gemeinsames mit diesen letzten hat das immer in der Nähe des Ufers lebende Geschlecht *Sida*, obgleich es nicht eigentlich die Bezeichnung einer Bodenform verdient, da diese Arten, wie bekannt, vorzugsweise zwischen den auf der Oberfläche schwimmenden Blättern der Nymphaeen gefunden werden, die ihnen als Ruhestation dienen. Eine ächte Bodenform hat dagegen diese Familie in dem Geschlechte *Lathona*, die durchweg in grösserer Tiefe vorkommt, als die meisten übrigen Cladoceren.

Der einzige Repräsentant der Familie der Hoplopediden: *Hoplopedium gibberum* ist mehr als irgend eine andere Cladocere eine ächte Seeform. Es scheint eine mehr nördliche Form zu sein, da Leydig, wie man aus seinem Werk ersehen kann, auch nicht in einem einzigen süddeutschen Landsee sie angetroffen hat. In Norddeutschland (Preussen), wo diese Art zuerst von Zaddach entdeckt wurde, scheint sie nach seiner Angabe sehr selten zu sein. Dagegen gehört sie zu den in Norwegen am häufigsten vorkommenden Cladoceren, und kommt namentlich in den höheren Bergseen in enormen Massen vor.

Von der Familie der Daphniden hat man eben so gut ächte See- als Strandformen. Zu den ersten gehört nur das typische Geschlecht *Daphnia*. Die best ächte Bodenform dieser Familie ist das Geschlecht *Simocephalus*, wogegen die drei übrigen Geschlechter *Ceriodaphnia*, *Moina* und *Scapholeberis* mehr den Uebergang zu beiden bilden. Die kleine Art *Ceriodaphnia pulchella* steht hierin der Seeform am nächsten.

Die Familie der Bosminiden ist nur durch ein einziges bekanntes Geschlecht repräsentirt und kann, obwohl sie (durch die Lynceiden) mehrere Arten ächter Bodenformen einschliesst, doch sonst nur in grossem Abstand vom Land im tiefen Wasser gefunden werden. Die meisten Arten sind in zahllosen Myriaden längs des am Grunde schilfbewachsenen Strandes zu finden. Die nun folgende Familie der Lyncodaphniden besitzt keine ächte

Seeform, wogegen sich unter deren Repräsentanten eine Form findet *(Hyocryptus)*, die mehr als jede andere Cladocere den Namen einer Bodenform verdient, da sie ihre ganze Lebenszeit an den Moder gebunden ist, in dem sie sich nur mit grosser Unbehülflichkeit von einer Stelle zur andern bewegen kann.

Alle zur Familie der Lyncciden gehörigen Arten sind ächte Bodenformen, nur lebend am Strand zwischen Moder und Wasserpflanzen, an welchen letzten sie sich sehr oft mit Hilfe des mit starken Klauen versehenen ersten Fusspaares anklammern, um auszuruhen. In der Familie der Polyphemiden tritt aber wieder eine ächte Seeform auf, *Bythotrephes longimanus*, der nur in ganz tiefem Wasser, am Strande aber vergebens gesucht werden kann.

Die zur letzten Familie der Cladoceren gehörende merkwürdige von Liljeborg entdeckte Form der Leptodoriden: *Leptodora hyalina* endlich ist eine bestimmt ausgeprägte Seeform. In Norwegen kommt sie nur in den südlichen Bezirken vor, in den Bergseen ist sie spurlos verschwunden.

Von der Gattung der Copepoden ist die Familie der Calaniden diejenige, welche vorzüglich die ächte Seeform repräsentirt, während sie im Meer nur ausschliessend pelagische Thiere in sich schliesst. Blos *Diaptomus Castor* scheint in dieser Hinsicht durch seinen ständigen Aufenthalt in nur kleinen Tümpeln eine Ausnahme zu machen, obgleich sonst seine Lebensweise denen der übrigen Calaniden gleicht. Aechte Seeformen sind dagegen die zwei andern bisher noch nicht beschriebenen Arten: *Diapt gracilis* und *laticeps*. Charakteristisch für die norwegischen grossen Landseen sind die zwei neuen hieher gehörigen Geschlechter *Limnocalanus* und *Heterocope;* das erste, nur durch eine einzige Art: *Limn. macrurus* repräsentirt, das letzte durch *Heter. robusta* und *appendiculata*. Die Familie der Harpactiden ist im Süssmasser nur durch das Geschlecht *Canthocamptus* mit 4—5 Arten significirt. Wohl sind diese ihrer Organisation nach ächte Bodenformen.

(Schluss folgt).

Verantwortlicher Redakteur **Dr. Herrich-Schäffer.**
In Commission bei G. J. Manz.
Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Krug's Wittwe)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Sars G. O., Haupt

Artikel/Article: Untersuchung der norwegischen Hochlandsseen und Küsten auf Crustaceen 137-160