

REPORT OF THE SCIENTIFIC RESULTS OF THE NORWEGIAN
EXPEDITION TO NOVAYA ZEMLYA 1921. No. 10.

SVEN EKMAN:
SÜSSWASSERKRUSTAZEEN
AUS NOWAJA SEMLJA

MIT 11 TEXTFIGUREN

PRINTED AT THE EXPENSE OF STATENS
FORSKNINGSFOND AV 1919

PUBLISHED BY
VIDENSKAPSELSESKAPET I KRISTIANIA
(THE SOCIETY OF ARTS AND SCIENCES OF KRISTIANIA)

000



KRISTIANIA
A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S
1923

100

Von der Leitung der norwegischen Expedition nach Nowaja Semlja 1921 sind mir die eingesammelten Süßwasserkrebstiere gütigst zur Bearbeitung überliefert. Es ist mir, da ich die Resultate meiner Untersuchung hiermit vorlege, eine angenehme Pflicht, den Herren Prof. Dr. OLAF HOLTEDAHL, dem Leiter der Expedition, und Dozent FRIDTHJOF ØKLAND, der die betreffenden Proben eingesammelt hat, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

A. Die untersuchten Gewässer und ihre Arten.

Es sind nur aus zwei Gewässern Süßwasserkrustaceen von der Expedition mitgebracht, nämlich aus den beiden Seen Lomvand und Trehørningen. Über die Natur derselben und über die Untersuchungsverhältnisse kann ich folgende Mitteilungen liefern, die Herr Docent FR. ØKLAND gütigst zu meiner Verfügung gestellt hat.

Der See Lomvand liegt an dem Nordufer des östlichen Teiles der Matotchkin Strait nahe an der Belushii Bay und ist derselbe See, der auf der Karte 3 von HOLTEDAHL (1922 a) L. Lomvand genannt wird. Der See liegt 52 m ü. d. M., ist etwa 1000 m lang, 500 m breit und kaum tiefer als 5 m. Die Temperatur war am 16. juli 9° C. Im See wurden folgende Fangzüge gemacht:

1. Fangzug vom Boot aus am 17. juli um 10 Uhr nachm. mittels eines Netzes aus Seidengaze No. 0 (15 Faden pro cm), somit sehr grobmaschigem Stoff, was zweifelsohne die Ursache dazu ist, dass nur ziemlich große Tiere und keine kleinen Jugendstadien erbeutet wurden. Etwa die halbe Probe wurde durchmustert und enthielt:

Daphnia (Cephaloxus) longiremis G. O. SARS, 71 Exemplare.

Bosmina obtusirostris lacustris G. O. SARS, 5 Exemplare.

Cyclops strenuus FISCHER, 13 Exemplare.

Cyclops scutifer G. O. SARS, 1 Exemplar.

2. Fangzug ebenfalls vom Boot aus am 18. juli mit demselben Netze, womit der soeben genannte Fang ausgeführt wurde. Etwa die halbe Probe wurde durchmustert und enthielt:

Pallasea lævis n. sp. 2 kleine Exemplare.

Daphnia (Cephaloxus) longiremis G. O. SARS, 147 Exemplare.

Bosmina obtusirostris lacustris G. O. SARS, 6 Exemplare.

Cyclops strenuus G. O. SARS, 15 Exemplare.

3. Einsammlung am 16. juli am Ufer im seichten Wasser, mit der Dredge:

Pallasea lævis n. sp., 13 Exemplare.

Der See Trehørningen (siehe Karte 2 bei HOLTEDAHL 1922 a) liegt bei der Mashigin-Bucht an der Westküste der Nordinsel von Nowaja Semlja, an den Endmoränen des Brøgger-Gletschers. Die Höhe ü. d. M. ist 57 m, die Länge etwa 1800 m, die Breite 500—600 m und die Tiefe wenigstens 25 m. Der Boden ist lehmig. Es wurden zwei Fangzüge gemacht:

1. Fangzug vom Ufer aus am 3. August. Der obere Teil des Netzes war aus Seidengaze No. 9, der untere Teil aus Seidengaze No. 20 angefertigt und das Netz an einer langen Stange befestigt. Reichlich die halbe Probe wurde von mir durchmustert und enthielt von der einzig vorhandenen Art *Cyclops strenuus* G. O. SARS sowohl Nauplien als geschlechtsreife Tiere und die zwischen diesen beiden Stufen liegenden Entwicklungsstadien (vgl. unten).

2. Horizontalzug vom Boot aus am 4. August mit demselben Netz, womit die Fänge im Lomwand ausgeführt wurden. Als einzige Art wurde auch dieses Mal *Cyclops strenuus* G. O. SARS gefunden, in etwa 100 Exemplaren, wovon alle erwachsen und die meisten Weibchen waren.

Außerdem wurde auch in einem dritten See, dem Tora-See (Karte von Haltedahl 1922 b) südlich vom Norwegen-Gletscher (Norway-Glacier) am inneren Ende der Mashigin-Bucht, ein Planktonfang vom Ufer aus gemacht. Es wurden aber damit keine Kriebstierchen erbeutet. Das Wasser war von Tonpartikelchen sehr getrübt; die Wassertemperatur war 5° C.

B. Die einzelnen Arten.

Amphipoda.

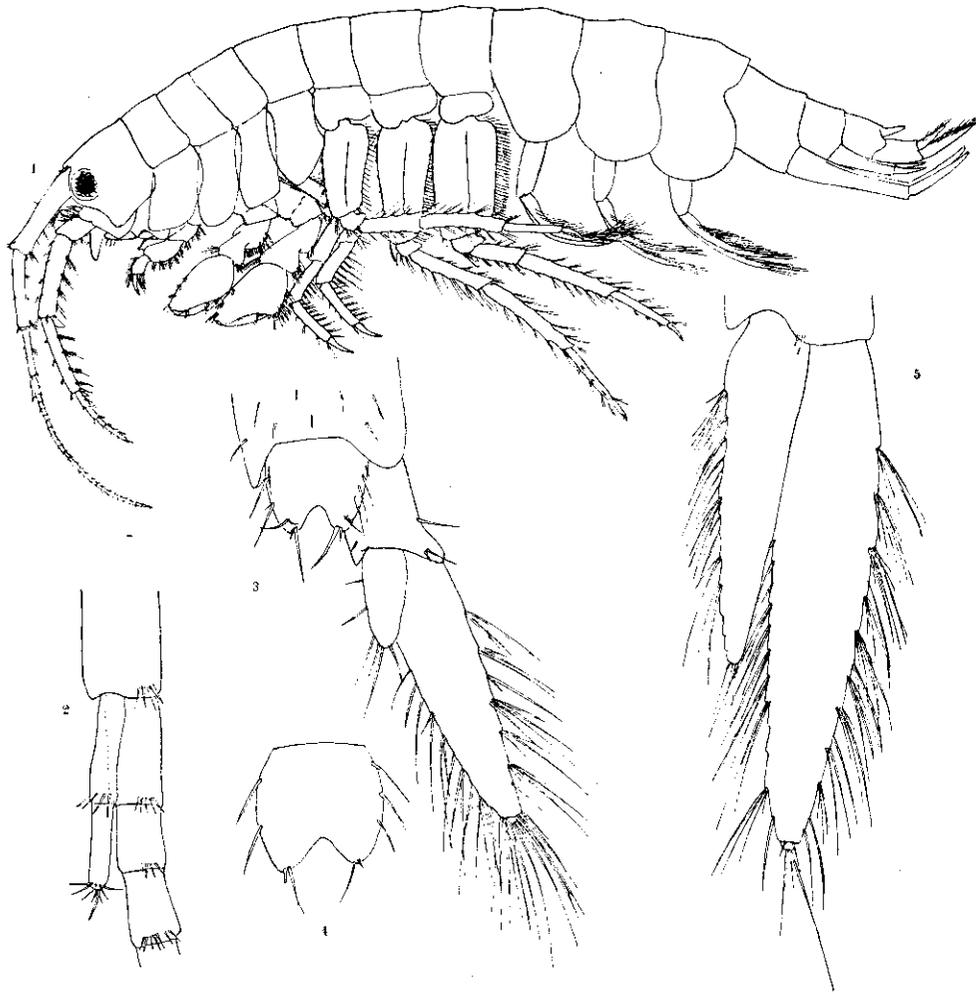
Pallasea lævis n. sp.

Fig. 1—5.

Diagnose. Kopf und Rumpf ohne zahnförmige oder scharf höckerförmige Vorsprünge, nur die Seitenteile der vorderen Pereionsegmente sind unten schwach und stumpf vorgebuchtet. Nebengeißel der 1. Antennen 2-gliedrig mit etwa gleich langen Gliedern, Geißel 12—25-gliedrig, Geißel der 2. Antenne 4—6-gliedrig. Das 2. Glied des 5. Pereiopoden mit geradem Hinterrand, der wie bei den beiden vorhergehenden

Füßen mit dicht gestellten langen Haaren besetzt ist. Uropoden der beiden ersten Paare glatt, die des 1. Paares fast die Spitze des Ausseastes des 3. Paares erreichend. Ausschweifung des Telsons $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ seiner Länge betragend. Körperlänge bis 22 mm.

Beschreibung. Was diese neue Art von allen übrigen der Gattung sofort kennzeichnet, ist der gänzliche Mangel an Zähnen oder anderen scharf hervorspringenden Prozessen der Rumpfschale. Es finden sich



Pallasea laevis n. sp.

Fig. 1. Totalbild eines 22 mm langen Tieres, $\times 5$. Fig. 2: Nebengeißel nebst angrenzendem Teil der 1. Antenne, $\times 45$. Fig. 3: Telson und Uropod des 3. Paares eines 6,8 mm langen Tieres, $\times 45$. Fig. 4: Telson eines mittelgroßen Tieres, $\times 45$. Fig. 5: Uropod des 3. Paares eines 22 mm langen Tieres, $\times 33$. An einigen Stellen waren an diesem Uropoden die Borsten wegen Parasitenbesatzes weggefallen. Mittels Kamera gezeichnet.

keine solche, weder an den Seiten des Kopfes noch in der Medianlinie oder den Seiten des Rumpfes. Nur die unteren Seitenteile des Kopfes und der etwa 6 vorderen Pereionsegmente sind schwach ausgebuchtet, wodurch stumpfe Vorwölbungen zu Stande kommen, die als gerundete Seitenkontouren hervortreten, wenn man das Tier von oben her betrachtet. An den drei Pleopodensegmenten bemerkt man in der Medianlinie des Rückens je einen sehr schwach hervortretenden Höcker, der dadurch entstanden zu sein scheint, daß der Vorderrand des betreffenden hinteren Nachbarsegmentes eben hier von innen her anliegt.

Betreffs der Antennen des 1. Paares gehen die Proportionen der verschiedenen Glieder und die Länge der ganzen Antenne aus Fig. 1. hervor. Die Beborstung der Stammglieder scheint etwas mit dem Alter zu wechseln, jedoch nicht in demselben Grade wie bei den übrigen Gliedmassen. Die Zahl der Glieder der Geißel nimmt mit dem Alter zu: bei dem größten, 22 mm langen Tier war sie 26, bei einem mittelgroßen 20 und bei einem kleinen von 6,25 mm Körperlänge nur 12. Die Nebengeißel ist 2-gliedrig, die Länge des basalen Gliedes verhält sich zu der des distalen wie 6 zu 5.

An den Antennen des 2. Paares trug die Ventralseite des letzten Stammgliedes beim größten Tier eine Borstengruppe mehr als bei einem mittelgroßen. Bei vier Tieren, deren Körperlänge 22, bzw. 12,5, 10 und 6,25 mm mass, war die Gliederzahl der Geißel 6, bzw. 6, 5 und 4.

Über die Ausbildung der Pereiopoden sei, außer einer Hinweisung auf Fig. 1, nur folgendes erwähnt. Das große 2. Glied der drei letzten Pereiopoden ist am hinteren Rand mit ziemlich langen Borsten besetzt, die am letzten Paare etwas dichter als bei den zwei vorderen stehen. Das betreffende Glied des letzten Pereiopodenpaares ist fast der ganzen Länge nach etwa gleich breit, der Hinterrand somit nicht gebogen sondern gerade, die Breite etwa halb so groß wie die Länge. Bei zwei sehr verschieden großen Tieren war die Breite, quer über der Mitte gemessen, 47, bzw. 48% der Länge, längs des Vorderrandes gemessen. Die Form dieses Gliedes wechselt somit nicht mit dem Alter. Dagegen ändert sich die Bewehrung der Pereiopoden binnen weiten Grenzen. Als Beispiel vergleiche ich das letzte Pereiopodenpaar bei einem 22 mm langen und einem 6,8 mm langen Tier:

	Körperlänge in mm	
	22	6,8
Das große zweite Glied: Zahl der kurzen Dorne am Vorderrande	6 ¹	5
„ „ „ „ Zahl der Borsten am Hinterrande	44	24
Viertes Glied: Zahl der Borstengruppen am Vorderrande	4 + 2 ²	2 + 1 ²
Fünftes „ „ „ „ „ „	7	3 + 2 ²

¹ Bisweilen paarweise gestellt, dann aber nur als je einer gerechnet.

² Einsame Borste.

Die gegenseitige Länge der Uropoden des 1.—3. Paares geht aus Fig. 1 hervor. Diejenigen des 1. und 2. Paares sind unbeborstet, die Beborstung des 3. Paares ist mit dem Alter sehr variabel, wie aus Fig. 3 und 5 hervorgeht. Bei kleineren Tieren ist sowohl der Aussenast als der Innenast viel spärlicher beborstet als bei grösseren, besonders ist dieser Unterschied beim Innenast erheblich. Dieser nimmt mit dem Alter auch an Größe zu. Während er bei einem 6,8 mm langen Tier nur $\frac{1}{3}$ und bei einem 12,5 mm langen nicht die Hälfte des Aussenastes erreichte, war seine Länge beim 22 mm großen Tier fast 70% desselben. Es ist somit nicht geeignet, die gegenseitige Länge dieser beiden Äste als Artmerkmal zu benutzen.

Es mag dahingestellt werden, ob bei anderen Arten der Gattung dieses Längenverhältnis konstant ist, obwohl es oft bei den Artbeschreibungen als spezifisches Merkmal verwendet worden ist.

Die terminale Ausschweifung des Telsons erreicht etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ der Telsonlänge. Die Beborstung des Telsons ist etwas variabel, was aus Fig. 3 und 4 ersichtlich ist.

Was die allgemeine Körperform betrifft, mag erwähnt werden, daß die Rückenkontour des ganzen Tieres ganz eben gebogen ist. Bei keinem Exemplar fand ich die für *P. quadrispinosa* Sars bei der gewöhnlichen Haltung des Körpers so charakteristische Knickung an der Grenze zwischen der Pereion- und der Pleonabteilung.

Es lagen mir 15 Exemplare vor, von denen 13 eine Körperlänge (Stirn—Telsonspitze bei fast gerader Körperhaltung) von 6,25—12,5 mm hatten, eines 22 mm und eines nur 2 mm lang war. Das größte Exemplar war offenbar bei der Einsammlung tot gewesen; Schlamm war zwischen einigen Segmenten ins Innere des Körpers hineingepresst, und alle weichen Teile der Schale waren mit parasitischen Algen sehr reichlich besetzt, welche auch ins Körperinnere verfolgt werden konnten. Ich nehme daher an, daß dieses Exemplar überwintert hatte oder während des Winters gestorben war, somit um ein Jahr älter als die übrigen war. Wegen des genannten Erhaltungszustandes war es nicht möglich, das Geschlecht festzustellen, ich vermute aber wegen der Größe des Tieres, das dieses ein Männchen war.

Systematische Stellung. Obleich diese neue Art die für die übrigen Arten der Gattung so charakteristischen Spitzen oder jedenfalls scharf hervortretenden Schalenvorsprünge nicht aufweist, zögere ich nicht, sie in die Gattung *Pallasea* einzureihen, denn die Übereinstimmung ist im Übrigen unverkennbar, und die Variationsweite der genannten Gebilde ist sehr beträchtlich. So sind die Seiten des Kopfes bei einigen Arten mit Höckern versehen, bei anderen eben, das ganze Pereion bei einigen Arten mit subdorsalen Prozessen versehen, bei anderen nicht, bei einigen mit medianen Prozessen oder medianem Keil versehen, bei anderen nicht; bei gewissen Arten trägt das 7. Pereionsegment kräftige Zähne, bei anderen nicht, u. s. w.

Fundort: Lomvand (vgl. S 3).

Das Auffinden dieser neuen *Pallasea*-Art auf Nowaja Semlja bietet ein besonderes Interesse dar, indem alle anderen Arten, ausser einer, bisher nur im Baikalsee und dessen Ablauf Angara gefunden wurden. Nur *P. quadrispinosa* gehört dem nördlichen Europa (Schweden, Norwegen, Finland, Russland). Es ist aber anzunehmen, das auch diese Art ursprünglich nordasiatisch war und erst sekundär nordeuropäisch wurde (S. EKMAN 1918). Jetzt ist nun mit der neuen *P. laevis* auch aus den artischen Gegenden Asiens eine Art der Gattung nachgewiesen, womit unsere Kenntnis von der Ausbreitung dieser interessanten Gattung wesentlich erweitert wird.

Cladocera.

Daphnia (Cephaloxus) longiremis G. O. SARS.

Fig. 6—9.

Morphologisches. Aus den beigegebenen Abbildungen geht die Form des Tieres ohne weiteres hervor. Wir ersehen aus denselben, das der Kopf sehr niedrig, die Stirn völlig gerade oder fast gerade und das Rostrum stumpf und kurz ist. Die geringe Variabilität der Stirnkontour geht aus den Figuren 6—8 hervor; die gerade Kontour ist die gewöhnliche, nur ziemlich selten kommt die in Fig. 8 abgebildete Form vor. In der Ausbildung des Kopfes stimmt die Nowaja-Semlja-Form mit der Frühlingsform des südschwedischen Sees Ören (FREIDENFELT 1913) und derjenigen Form aus der Halbinsel Yamal (Yamal) in Nordwestsibirien überein, die VERESTSCHAGIN (1913)¹ als eine neue Varietät *brevicristata* beschrieben hat. Nach den ziemlich kleinen Abbildungen der genannten Autoren zu urteilen, ist das Rostrum bei ihren Formen ebenso kurz wie bei der meinigen und die Länge des Kopfes, in Prozent der ganzen Körperlänge (ohne Spina) ausgegedrückt, bei allen etwa dieselbe: bei der Form VERESTSCHAGINS (nach seiner Figur²) 22,8%, bei den Formen FREIDENFELTS vom 19. Februar bzw. 29. April 25,8% bzw. 23,4% und bei meiner Form 19,4—22%.

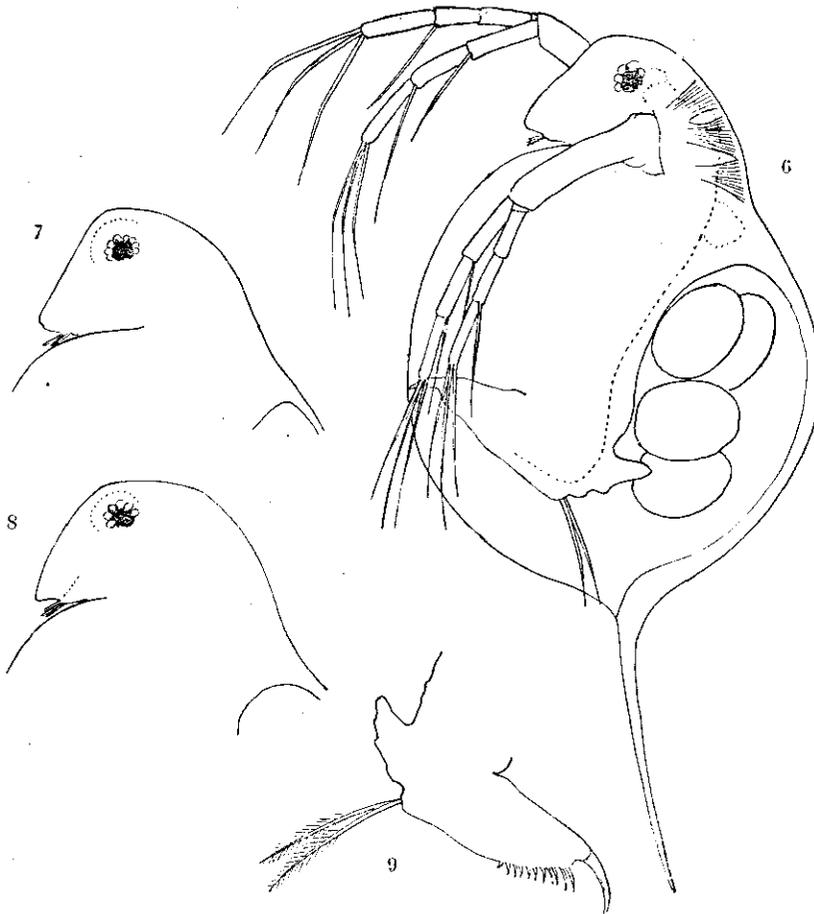
Durch die Untersuchungen des genannten schwedischen Forschers T. FREIDENFELT ist es nun zur Genüge dargetan, daß diese Form mit niedrigem Kopf einfach eine Frühlingsform (bzw. Winterform) ist. Es handelt sich somit nicht um eine Varietät³. Obgleich es in Analogie

¹ Von dieser Abhandlung und von der unten zu zitierenden von RYLOV, die russisch geschrieben sind, habe ich in wichtigeren Abteilungen eine Übersetzung besorgt.

² Es dürfte aber unsicher sein, ob dieselbe mittels Kamera gezeichnet worden ist.

³ Nach VERESTSCHAGIN war das Postabdomen seiner Tiere ungewöhnlich breit. Meine Tiere stimmen in dieser Hinsicht mit den Zeichnungen LILLJEBORGS (1900) überein, und ich möchte glauben, daß die angegebene grössere Breite durch eine

mit ähnlichen Verhältnissen bei anderen Cladozeren zu erwarten war, ist es jedoch nicht ohne Interesse zu sehen, daß auch bei dieser Art die arktische Form mit der Frühlingsform südlicher Gewässer identisch ist. Auch die hier fragliche Nowaja-Semlja-Form ist indessen als eine Frühlingsform zu betrachten. Sie wurde zwar am 17. und 18. Juli



Daphnia (Cephaloxus) longiremis G. O. Sars.

Fig. 6: Totalfigur, $\times 67$. Fig. 7 und 8: zwei Köpfe, $\times 67$. Fig. 9: Hinterkörper, $\times 108$. Mittels Kamera gezeichnet.

erbeutet, aber in Anbetracht der hohen nördlichen Lage des Fundortes ist anzunehmen, daß der Jahreszyklus der Art eben angefangen hatte. Alle in den beiden fraglichen Proben enthaltenen Tiere — ich durchmusterte mehr als 200 Exemplare — waren ausgewachsene Weibchen mit (bis 6) Sommereiern und etwa gleich groß (Körperlänge ohne Spina bis

schiefe Lage des betreffenden Tieres hervorgetäuscht wurde. Bei einer solchen Lage kann leicht die eine Analklappe breiter als die andere hervortreten.

1,3 mm), halberwachsene oder wenig größere Tiere kamen nicht vor, obgleich die kleinere *Bosmina obtusirostris* in beiden Proben vorhanden war, weshalb die Maschenweite des Fangnetzes daran nicht schuld sein konnte, und ich bekam wegen dieser Gleichmässigkeit des Entwicklungszustandes den Eindruck, daß die Daphnien die erste, aus den Dauereiern hervorgegangene Generation repräsentierten. Ob später im Herbst Generationen eintreten können, die einen Kopfhelm und ein spitzes Rostrum ausbilden, kann ich natürlich an Hand des vorliegenden Materials nicht entscheiden. Auch die Tiere VERESTSCHAGINS aus Nord-sibirien sind sicher als Frühlingsformen zu betrachten, denn sie wurden zwischen dem 8. Juni und dem 11. Juli erbeutet. In der Halbinsel Kola dagegen fand RYLOV am 26. Juli Formen mit höherem Kopf, gewöhnlich mit wohl entwickeltem Helm und mit spitzem Rostrum. Die betreffenden Seen liegen aber in der Waldregion, obwohl im obersten Teil derselben, und sind somit nicht arktisch sondern subarktisch (vgl. unten). In ihnen kann somit zur angegebenen Zeit sehr wohl eine zweite oder vielleicht dritte Generation zur Entwicklung gelangt sein.

Die Länge der Antennen des 2. Paares ist bei den von mir gesehenen Tieren aus Nowaja Semlja weniger beträchtlich als es SARS in seiner Originalbeschreibung (1861) und LILLJEBORG (1900) angeben, indem die Borstenspitzen derselben die Basis des Schwanzstachels nicht überragen. Ich vermute, daß dies mit einer üppigeren Ausbildung des Rumpfes bei der Frühlingsgeneration zusammenhängt.

Fundort: Lomvand (vgl. S. 3) am 17. und 18. Juli, wo die Art den Hauptbestandteil des Netzplanktons ausmachte. Am 16. Juli war die Temperatur des Uferwassers 9° C.

Allgemeine Verbreitung. FREIDENFELT hat (1913) im südschwedischen See Ören die ökologischen Besonderheiten der fraglichen Art sehr genau untersucht. Er konnte feststellen, daß „*Daphnia longiremis* in einem Wasser von sicher bekannter höherer Temperatur als 13,4° überhaupt nie im Örensee angetroffen worden ist,“ und daß die ganz überwiegende Hauptmasse (mehr als 90 0/0) in einem Wasser von niedrigerer Temperatur als 10° lebte. Auf Grund dieser Beobachtungen zog er die Schlußfolgerung, daß *D. longiremis* in Südschweden ein Glazialrelikt sei. Dieselbe konnte aber nicht als ganz sichergestellt betrachtet werden, denn die Art war damals, worauf auch FREIDENFELT selbst aufmerksam machte, noch nicht aus arktischen Gegenden bekannt. Schon in demselben Jahre, wo FREIDENFELT seine Ansicht veröffentlichte, kam aber die Bestätigung seiner Theorie, indem VERESTSCHAGIN (1913) die Art aus mehreren Gewässern in der Halbinsel Yalmal in Nordwestsibirien erwähnte, somit aus einer völlig arktischen Gegend, und drei Jahre später meldete sie RYLOV (1916) aus subarktischen Seen der Halbinsel Kola. Jetzt kommt noch dazu der sogar hocharktische Fundort auf der Nordinsel von Nowaja Semlja, der in dieser Hinsicht offenbar von besonderem Interesse ist.

Die südlicheren Fundorte, die sich auf Schweden, Norwegen, Finnland und das Gouvernement Moskva in Russland beschränken¹, sind früher von LILLJEBORG, SARS und FREIDENFELT erwähnt worden. Da die sibirischen und nordrussischen Funde in russischer Sprache veröffentlicht worden sind, führe ich hier die betreffenden Lokalitäten nach einer Übersetzung der russischen Abhandlungen auf:

Halbinsel Kola (nach RYLOV 1916):

Der See Kol-oseero am 26. Juli; Temperatur 14,1°—15,2°. Dieser See (lappisch Guollejauri) liegt in der Nadelwaldregion, 135 m ü. d. M. und ist nicht tief (nach RICHARD 1889 und einschlägigen Karten).

Der See Imandra, 110 m ü. d. M., in der Nadelwaldregion. Oberflächentemperatur nach RICHARD (1889) am 20. August mittags 13,8°, nachts 12,2°.

Die Art kam nach RYLOV in den Seen in großer Menge vor.

Halbinsel Yalmal (Yamal) in Nordwestsibirien (nach VERESTSCHAGIN 1913).

See Jarro. Temperatur 13,1° C.

Ein Gewässer bei 70° nördl. Br. Temp. 14,9°.

Ein großer See am Fluß Jerobej, 69° n. Br., am 11. Juli.

Der Fluß Jerobej, ein oberflächlicher und ein tieferer Fang, beide bei 69° n. Br. am 8. Juli. Temp. in beiden Tiefen 10,1°.

Die obere Morda am 24. Juni. Temp. 7,2°.

Der Fluß Jasoff bei 69° 25' n. Br. am 3. Juli. Temp. 10—12°.

Nahe an Obdorsk.

Daphnia longiremis ist somit wenigstens in gewissen Gegenden des nördlichen Sibiriens gar keine Seltenheit. Daß sie die oben angeführten ziemlich hohen Temperaturgrade von bis 14,9° ertragen könne, geht indessen aus den betreffenden Mitteilungen nicht mit Sicherheit hervor, da wir nicht wissen, ob die betreffenden Fangzüge in derselben Wasserschicht wie die Temperaturmessungen ausgeführt wurden.

Bosmina obtusirostris G. O. SARS, var. *lacustris* G. O. SARS.

Im See Lomvand (vgl. S. 3) war diese Form am 17. und 18. Juli durch Weibchen mit Subitaneiern vertreten. Männchen oder Ehippienweibchen wurden nicht gefunden.

Übrige Verbreitung: Nordeuropa, England, Island, West- und Ostsibirien, Behringinsel, Grönland und wahrscheinlich nördliches Nordamerika. In der Nowaja-Semlja ziemlich nahegelegenen Halbinsel Yalmal fand VERESTSCHAGIN sowohl die hier fragliche Form wie die Hauptart und var. *arctica* in zahlreichen Gewässern.

¹ BIRGE hat (1893) eine *D. longiremis* aus den Seen Geneva und Delavan in Wisconsin, Nordamerika, erwähnt. Es ist aber, wegen der abweichenden Ausbildung der dorsalen Abdominalfortsätze, deutlich, daß diese Form nicht in die Unter-

*Copepoda.**Cyclops scutifer* G. O. SARS.

Ein einziges Weibchen dieser Art wurde im Lomwand (vgl. S. 3) gefunden.

Übrige Verbreitung: Skandinavien, Halbinsel Kola, nördliches Ostsibirien.

Cyclops strenuus FISCHER.

Fig. 10 und 11.

Morphologisches. G. O. SARS hat in seinem großen Werke *An account of the crustacea of Norway* die alte Art *Cyclops strenuus* in mehrere zerlegt, indem er die z. B. von LILLJEBORG (1901) als Varietäten aufgeführten Formen *abyssorum* SARS und *lacustris* SARS als selbständige Arten auffaßt. Er hat übrigens dieselbe Ansicht schon weit früher ausgesprochen, denn er beschrieb die genannten Formen schon 1862 in Originalbeschreibungen als selbständige Arten. Ich muß mich betreffs der gegenseitigen Stellung dieser Formen LILLJEBORG anschließen, denn die mir vorliegende Form aus Nowaja Semlja ist mit keiner der soeben besprochenen ganz identisch, obwohl sie unzweifelhaft zur Art *strenuus* nach der weiteren Auffassung LILLJEBORGS gehört. Wie schwierig es ist, die *strenuus*-Formen gegeneinander abzugrenzen, beweist u. a. der Umstand, daß LILLJEBORG eine Zwischenform zwischen den Formen *abyssorum* und *lacustris* gefunden hat. Auch OLOFSSON (1918) fand auf Spitzbergen eine *strenuus*-Form, die mit keiner der SARS'schen Arten identisch war und ebenso nicht mit der meinigen. Es scheint somit, als ob innerhalb des Formenkreises von *C. strenuus* mehrere Formen vorhanden seien, die nicht bestimmt gegeneinander abgetrennt werden können, weshalb man sie nicht als besondere Arten betrachten darf. Ob diese Formen genotypisch oder nur phänotypisch verschieden sind, kann natürlich zur Zeit nicht entschieden werden.

Was nun die Form aus Nowaja Semlja betrifft, gehen ihre morphologischen Besonderheiten teilweise aus den beigegebenen Abbildungen, teilweise aus dem untenstehenden Vergleich mit den früher beschriebenen Formen hervor¹. Die Länge der geschlechtsreifen Weibchen war 1,66—1,94 mm.

Abweichungen gegenüber *C. strenuus* st. str., SARS. Vorletztes Rumpsegment ohne auswärts gerichtete Spitzen. Die Furka mit ihren längsten Borsten bedeutend länger als das übrige Abdomen (kürzer als dasselbe bei *C. str.*); die an der inneren distalen Ecke der Furkaläste stehende dorsale Borste länger als diejenige der äusseren Ecke. Vorderantenne den Hinterrand des 2. Thorakalsegments erreichend. Von den Endborsten des Innenastes des 4. Fußpaares erreicht die kür-

gattung *Cephaloxus* eingereiht werden kann. Schon LILLJEBORG (1900, S. 137) hat die Ansicht ausgesprochen, daß die betreffende Form zur Untergattung *Daphnia* s. str. zu führen sei.

¹ Die von LILLJEBORG (1901) aufgeführten Formen 2 und 5 lasse ich hier beiseite, da sie nicht morphologisch gekennzeichnet sind.

zere nicht die halbe Länge (41—46%) des längeren. Endglied des 5. Beinpaars wenigstens doppelt so lang wie breit, die Lateralborste überragt nur wenig das Ende des Gliedes.

Abweichungen gegenüber *C. abyssorum* Sars. Vorletztes Rumpfsegment ohne auswärts gerichtete Spitzen. Furka und Apikalborsten derselben kürzer; die an der inneren distalen Ecke der Furkaläste sitzende dorsale Borste länger als diejenige der äusseren Ecke. Vorderantenne das 2. Thorakalsegment nicht überragend.

Abweichungen gegenüber *C. lacustris* Sars. Genitalsegment nicht länger als breit. Dorsalkiel der Furkaläste wohl entwickelt. Lateralborste des Endgliedes des 5. Fußes stärker entwickelt.

Abweichungen gegenüber *C. strenuus* aus Spitzbergen (nach OLOFSSON 1918). Vorletztes Rumpfsegment ohne auswärts gerichtete Spitzen. Die dorsale Borste der inneren distalen Ecke der Furkaläste länger als die Borste der Außenecke.

Als Zusammenfassung des Gesagten möchte ich die

Form aus Nowaja-Semlja als eine Übergangsform zwischen *C. str. abyssorum* und *C. str. lacustris* aufstellen. Sie hat das vorletzte Thorakalsegment und die Furkalbewehrung des *lacustris*, aber nicht das schlanke Genitalsegment und die rudimentäre Seitenborste des 5. Beinpaars derselben Form. Dem *strenuus* aus Spitzbergen dürfte sie auch sehr nahe stehen.

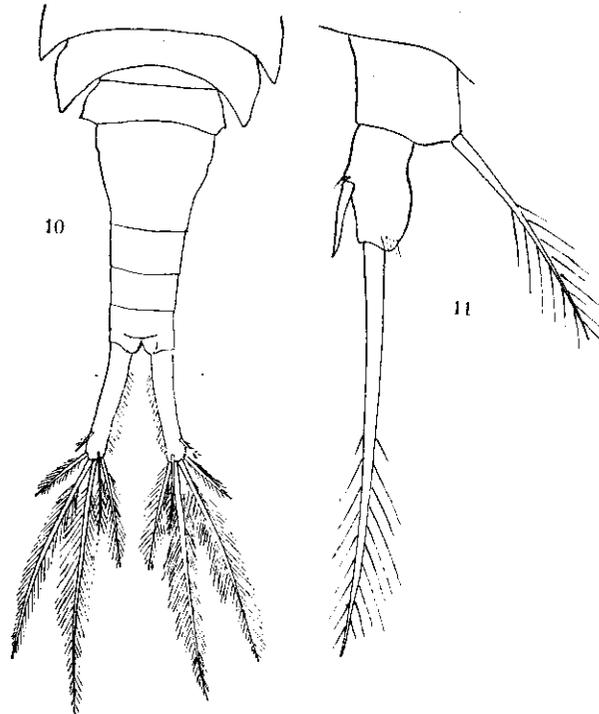
Ökologisches. Der einzige Fangzug, der mit hinreichend feinem Stoff ausgeführt wurde, um auch die Jungen zu erbeuten, wurde im See Trehørningen am 3. August ausgeführt. Die verschiedenen Altersstadien verteilen sich im Fang folgendermassen (nur etwa die halbe Probe wurde durchmustert):

Nauplien und etwas ältere Stadien: 14 Exemplare.

Halberwachsene oder kaum halberwachsene Tiere: 64 Exemplare.

Fast erwachsene Tiere: 19 Exemplare.

Geschlechtsreife Tiere (4 ♂, 3 ♀): 7 Exemplare.



Cyclops strenuus FISCHER.

Fig. 10: Hinterkörper, ♀, × 67. Fig. 11: Bein des 5. Paares, ♀, × 364.
Mittels Kamera gezeichnet.

In keinem Fang wurden Weibchen mit Eisäckchen erbeutet.

Sichere Schlüsse über den Entwicklungsgang der Jahreskolonie zu ziehen, gestattet dieser einzige Fangzug nicht. Es scheint mir aber in Bezug auf die von OLOFSSON auf Spitzbergen gewonnenen Resultate am wahrscheinlichsten, daß wir es hier mit dem Anfang einer zweiten Jahresgeneration zu tun haben.

Fundorte: Lomvand (vgl. S. 3) am 17. und 18. Juli, Temperatur des Uferwassers 9° C. Trehørningen (vgl. S. 4) am 3. und 4. August.

Übrige Verbreitung: Europa, nördliches Afrika, Spitzbergen Bäreninsel, Sibirien, Neusibirische Inseln, Zentralasien, nördliches Nordamerika, Grönland. Die Art kann als eine holarktische stenotherme Kaltwasserart bezeichnet werden (OLOFSSON 1918, S. 552).

C. Allgemeine Bemerkungen.

Von der Süßwasserfauna Nowaja Semljas ist früher äußerst wenig bekannt. Meines Wissens haben nur HANSEN (1887) und LILLJEBORG (1901, 1902) über dieselbe etwas veröffentlicht. HANSEN erwähnt folgende drei Süßwasserkrustazeen:

Branchinecta paludosa (MÜLL.). In einem See bei Petuchoffskoi Schar.

Polyartemia forcipata FISCHER. An derselben Stelle erbeutet.

Daphnia pulex (DE GEER). Derselbe Fundort.

LILLJEBORG lieferte teils in seinem bekannten großen Werke Cladocera Sueciæ vereinzelt Notizen über das Auffinden gewisser schwedischer Cladocerenarten auf Nowaja Semlja, teils beschrieb er in einer besonderen Abhandlung zwei neue Arten der Copepodenfamilie Canthocamptidæ aus derselben Inselgruppe. In beiden Arbeiten handelt es sich um Material, das während der 1875 von A. E. NORDENSKIÖLD vorgenommenen schwedischen Expedition nach Jenisej von dem schwedischen Zoologen A. STUXBERG auf Nowaja Semlja eingesammelt wurde. Die von LILLJEBORG erwähnten Süßwasserkrustazeen — es handelt sich nur um Cladoceren und Copepoden — und ihre Fundorte auf Nowaja Semlja sind die folgenden:

Daphnia pulex (DE GEER). Der Fundort wird nicht näher angegeben (nur „Nowaja Semlja“).

Eurycercus glacialis LILLJEBORG. Kap Grebanij. Außerdem auf der Insel Waigatsch südlich von Nowaja Semlja.

(*Alona affinis* LEYDIG. Diese Art ist nicht auf Nowaja Semlja gefunden, aber auf der nahegelegenen Insel Waigatsch).

Chydorus sphaericus (O. F. MÜLLER). Der Fundort wird nicht näher angegeben (nur „Nowaja Semlja“).

Canthocamptus glacialis LILLJEBORG. Nördl. Gänse-Cap an der Ostküste der Südinsel am 17. Juli.

Moraria similis (LILLJEBORG)¹. Nördl. Gänse-Cap und bei Kostin Schar (Kostin Strait), beide Lokalitäten an der Ostküste der Südinsel gelegen.

Wenn wir die von der norwegischen Expedition aufgefundenen Arten hinzufügen, setzt sich die bisher aus Nowaja Semlja bekannte Krustazeenfauna des süßen Wassers aus folgenden Arten zusammen:

Amphipoda.

Pallasea lævis EKMAN, n. sp.

Phyllopoda.

Branchinecta paludosa (MÜLL.).

Polyartemia forcipata FISCHER.

Cladocera.

Daphnia pulex (DE GEER).

„ (*Cephaloxus*) *longiremis* G. O. SARS.

Bosmina obtusirostris lacustris G. O. SARS.

Eurycercus glacialis LILLJEBORG.

Chydorus sphaericus (O. F. MÜLLER).

Copepoda:

Cyclops scutifer G. O. SARS.

„ *strenuus* FISCHER.

Canthocamptus glacialis LILLJEBORG.

Moraria similis (LILLJEBORG).

Offenbar muß Nowaja Semlja ausser diesen 12 Arten noch eine verhältnismässig große Zahl anderer Süßwasserkrustazeen besitzen. Es mag in dieser Hinsicht bemerkt werden, daß von der norwegischen Expedition nur zwei Seen untersucht wurden, dagegen keine Kleingewässer, und in einem der beiden Seen wurde mit so grobmaschigem Netz gefischt, daß die kleinsten Entomostraken eventuell durchfiltriert werden mußten. Welch einen kleinen Teil der ganzen Entomostrakenfauna die jetzt bekannten Arten ausmachen, geht auch daraus hervor, daß die fünf von der schwedischen Expedition 1875 und die vier von der norwegischen Expedition 1921 erbeuteten Arten lauter verschiedene Arten sind. Aus den jetzt vorgebrachten Gründen dürfte es geeignet sein, die Diskussion über die Tiergeographische Stellung der Süßwasserfauna Nowaja Semljas aufzuschieben, bis ein vollständigeres Material bearbeitet worden ist. Nur mag darauf hingewiesen werden, daß mit Ausnahme der neuen Amphipodenart *Pallasea lævis* sämtliche aus Nowaja Semlja bekannte Arten auch im nördlichen Sibirien gefunden worden sind. Anderes wäre ja auch kaum zu erwarten. Schon von vornherein kann man den Satz wagen, daß Nowaja Semlja seine Fauna vom nördlichen Eurasien erhalten hat.

¹ LILLJEBORG nennt die Art *Canthocamptus similis*. Will man die Gattung *Canthocamptus* in mehrere zerteilen, soll die Art der Gattung *Moraria* zugerechnet werden (HABERBOSCH 1917, S. 599). Auch nach dem von SARS (1907) angewandten System scheint die Art eine *Moraria* zu sein.

Literaturverzeichnis.

1893. BIRGE, E. A. Notes on Cladocera. Transact. Wisconsin Acad. Sci. Arts a. Lett. vol. 9, part 2.
1918. EKMAN, S. Studien über die marinen Relikte der nordeuropäischen Binnengewässer. V. Ist *Pallasea quadrispinosa* Sars in den nordeuropäischen Binnenseen ein marines Relikt? Internat. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. 8.
1913. FREIDENFELT, T. Zur Biologie von *Daphnia longiremis* G. O. Sars und *Daphnia cristata* G. O. Sars. Internat. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. 6.
1917. HABERBOSCH, P. Über Süßwasser-Harpacticiden. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. XI, 1916.
1887. HANSEN, H. J. Oversigt over de paa Dijnphna-Togtet indsamlede Krebsdyr. In: Dijnphna-Togtets zoologisk-botaniske udbytte.
- 1922 a. HOLTEDAHL, O. Brief account of the expedition. In: Rep. of the scient. res. of the Norwegian Expedition to Novaya Zemlya 1921. No. 1.
- 1922 b. HOLTEDAHL, O. A Crossing of Novaya Zemlya, The Geographical Journal, Vol. LIX, p. 370.
1900. LILLJEBORG, W. Cladocera Sueciæ. Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. Ser. III.
1901. LILLJEBORG, W. Synopsis specierum huc usque in Suecia observatarum generis Cyclopis. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 35.
1902. LILLJEBORG, W. Tres species novæ generis *Canthocampti* e Novaja Semlja et Sibiria boreali. Bihang t. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 28, afd. 4.
1918. OLOFSSON, O. Studien über die Süßwasserfauna Spitzbergens. Zoolog. Beiträge aus Uppsala. Bd. 6.
1889. RICHARD, J. Note sur les pêches effectuées par M. Ch. Rabot dans les lacs Enara, Imandra et dans le Kolozero. Bull. de la Soc. Zool. de France 1889.
1916. RYLOV, V. M. On the Cladocera-fauna of Russian Lapland. Trav. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Petrograd. Vol. XLV, livr. 4.
1861. SARS, G. O. Oversigt af de i Omegnen af Christiania iagttagne Crustacea cladocera. Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania 1861.
1890. SARS, G. O. Oversigt af Norges Crustaceer. Forhandl. i Vid.-Selsk. i Christiania 1890.
- 1907, 1913. SARS, G. O. Account of the Crustacea of Norway. Vol. V. Copepoda harpacticoida. Vol. VI. Copepoda cyclopoida. Bergen.
1913. VERESTSCHAGIN, G. J. Sur le plancton des bassins de la presqu'île de Yamal. Cladocera. (Russisch). Ann. du Musée Zool. de l'Acad. Imp. des sci. de St. Petersburg. Tome XVIII, No. 2.