

Nr. 3.

1915

Sitzungsbericht  
der  
Gesellschaft naturforschender Freunde  
zu Berlin

vom 9. März 1915.

---

Vorsitzender: Herr R. HEYMONS.

---

Herr H. WUNDSCH sprach über marine Elemente des Ponto-Aral-Kaspischen Bassins in der Süßwasserfauna der südrussischen und baltischen Stromgebiete, das Problem ihrer Herkunft und ihre Auffassung als Relikte oder Wanderformen.

---

Weitere Beiträge zur Frage der Süßwasserform von *Corophium curvispinum* G. O. SARS.

Von Dr. H. H. WUNDSCH, Kgl. Institut für Binnenfischerei in Friedrichshagen.

Hierzu Tafel IV und V.

Im 4. Heft des 37. Bandes der Zoologischen Jahrbücher, Abteilung für Systematik, veröffentlichte BEHNING (1.), aus der biologischen Wolgastation in Saratow, eine Studie über die geographische Verbreitung von *Corophium curvispinum* G. O. SARS, und beschäftigt sich dabei eingehend mit der *Corophiiden*-Form, die ich im Frühjahr 1912 im Müggelsee und den umliegenden Gewässern der Oberspree feststellen konnte (16., 17.).

BEHNING gelangt auf Grund meiner Angaben zu der Überzeugung, daß die Form, die ich damals als neu unter dem Namen *C. devium* beschrieb, eine Süßwasserform von *C. curvispinum* G. O. SARS darstellt, das in seiner typischen Salzwasserform zu den verbreitetsten *Corophiiden* des Kaspischen und Schwarzen Meeres zählt. Er macht gleichzeitig darauf aufmerksam, daß *C. curvispinum* bereits im Jahre 1901 von ZYKOFF, 1903 und 1904 von SKORIKOW als zur Fauna der Wolga bei Saratow gehörig erwähnt wird, ebenso von SOWINSKY 1904 aus den Dnjeprlimanen und -mündungen (13.), so daß also meine Angabe, der Fund im Müggelsee bilde das erste Beispiel einer Einbürgerung des Genus in reinem Süßwasser, nicht ganz zu Recht bestände. Diese Behauptung ist zweifellos zutreffend.

Die Berichte der biologischen Wolgastation von Saratow, in denen sich die betreffenden Angaben von ZYKOFF und SKORIKOW finden, lagen mir damals nicht vor, ich stützte meine Angaben daher auf die STEBBINGSsche Bearbeitung der *Gammaridea* im „Tierreich“ (14.), die, obwohl 1906 erschienen, die betreffenden Fundorte bei *C. curvispinum* nicht angibt, sondern die Form nur für „Caspian Sea“ notiert.

Später, 1912, also gleichzeitig mit meinem Funde im Müggelsee, stellte DERSHAVIN (3.) ein *Corophium* in der Wolga bei Kasan, in der Kama bei Mursichow und im Dnjepr bei Kiew fest, also bereits sehr beträchtliche Strecken flußaufwärts. Belegstücke dieser Form (von Saratow) wurden von G. O. SARS selbst als *C. curvispinum* bestimmt.

Da BEHNING sich überzeugen konnte, daß mein „*C. devium*“ in allen wesentlichen Kennzeichen mit den Stücken des *C. curvispinum* von Saratow, Kasan und Kiew übereinstimmte, andererseits von den typischen *C. curvispinum* des Kaspischen und Schwarzen Meeres in ziemlich konstanten Merkmalen abwich, so hält er das Müggelsee-*Corophium* zusammen mit den Formen aus dem Süßwasser von Wolga und Dnjepr für eine in Artbildung begriffene Varietät von *C. curvispinum*, der er den Namen *C. curvispinum* G. O. SARS *forma devium* (WUNDSCH) gibt.

Ich will hier gleich vorausschicken, daß ich nach neuerlichem Vergleich meiner Typen mit SARSSchem Originalmaterial von *C. curvispinum typicum* durchaus geneigt bin, mich der BEHNINGschen Ausführung anzuschließen.

Zu der Aufstellung einer Sonderart sah ich mich seinerzeit vor allem durch den Umstand veranlaßt, daß die von mir gefundene Form in einem wesentlichen Merkmal von der SARSSchen Originaldiagnose des *C. curvispinum* abwich, nämlich in der Bewehrung des dritten Uropoden.

Da ich inzwischen an SARSSchen Originalen habe feststellen können, daß hier in der Originalbeschreibung, und zwar sowohl in der Diagnose wie in der Abbildung, eine Unvollkommenheit vorliegt, die denjenigen, der ohne die Möglichkeit eines Vergleichs mit Originalen nur nach der Beschreibung zu arbeiten gezwungen ist, notwendig irreführen muß, so sehe ich mich veranlaßt, auf diesen Punkt hier etwas ausführlicher einzugehen.

Ich habe in meiner Beschreibung des „*C. devium*“ (16.) für den dritten Uropoden angegeben, dieser sei „am Ende in sehr charakteristischer Weise mit einem einzigen kleinen Dorn inmitten von 6—7 längeren, einfachen Borsten bewehrt“. Wie ich mich über-

zeugt habe, besitzen auch die typischen Salzwasserstücke von *C. curvispinum* diesen sehr ins Auge fallenden Dorn. Nun gibt zwar BEHNING in seiner Arbeit (1.) für den dritten Uropoden ebenfalls an „Beborstung 9—13, plus ein kl. Stachel“, gibt auch eine richtige Abbildung, scheint das Merkmal aber nicht für ein wesentliches zu halten, da er bei seiner Besprechung der systematischen Kennzeichen nicht weiter darauf eingeht. Auch SOWINSKY, dessen systematischen und zoogeographischen Anschauungen BEHNING im wesentlichen folgt, scheint auf dieses Merkmal keinen Wert gelegt zu haben, da er es weder in der Diagnose von 1896, noch in der von 1904 erwähnt (12., 13.).

Sehen wir nun aber die SARS'schen Originaldiagnosen in „*Crustacea caspia*“ ein (11.), so finden wir, daß SARS eine derartige Bewehrung des dritten Uropoden einmal ausdrücklich als systematisches Charakteristikum bezeichnet, jedoch nicht bei *C. curvispinum*, sondern bei *C. monodon*.

SARS gibt hier (bei *C. monodon*) neben der Abbildung des gesamten Schwanzstücks eine vergrößerte Zeichnung des dritten Uropoden, die den charakteristischen Einzeldorn am Ende des distalen Gliedes zeigt, und er sagt bei der Beschreibung ausdrücklich (p. 311): „The last pair of uropoda . . . are only provided with a restricted number of bristles, between which a single apical spine is distinguished. In the typical species, *C. grossipes* L., this joint is much broader and lamelliform, without any spine“. Bei seiner Beschreibung von *C. curvispinum* dagegen findet sich weder auf der Abbildung des Schwanzstücks eine Andeutung des Dorns, noch im Text ein diagnostischer Hinweis auf diesen. Es heißt vielmehr einfach „Uropoda and telson nearly as in *C. chelicorne*“, und später nochmals „The last pair of Uropoda are somewhat narrower than in those (*C. chelicorne* und *nobile*) species, otherwise of a very similar appearance“. — Geht man aber den Diagnosen der betreffenden Arten nach, so findet man bei *C. chelicorne*: „Last pair of uropoda and telson nearly as in *C. nobile*“ und bei *C. nobile*: „The last pair of uropoda are very unlike the preceding ones, and rather small, scarcely reaching beyond the basal part of the second pair. They are simple, not biramous, being composed of 2 joints of about equal size, the latter of which is somewhat lamellar and oval in form, being closed at the obtusely rounded tip with a dense brush of slender bristles“.

Weder die Abbildung des Schwanzstücks, noch die vergrößerte des dritten Uropoden allein zeigen eine Andeutung eines Dorns, entsprechen vielmehr genau der gegebenen Beschreibung. Aus den

gesamten zitierten Abschnitten geht deutlich hervor, daß Sars die Bewehrung des dritten Uropoden „with a single apical spine between a restricted number of bristles“ bei *C. monodon* als ein wesentliches systematisches Kennzeichen dieser Art aufgefaßt haben wollte. Das Kennzeichen sollte nach diesem Autor offenbar der Spezies *monodon* allein zukommen und er hebt es ausdrücklich als unterscheidendes Merkmal hervor, gegenüber den anderen kaspischen Arten, vor allem auch gegenüber *C. curvispinum*, dessen Uropodenbewehrung mit der von *C. nobile* gleichgestellt wird.

Daß die Bewehrung des dritten Uropoden bei *C. monodon* tatsächlich als charakteristisches Merkmal im Sinne von Sars auch von späteren Autoren aufgefaßt worden ist, geht unter anderem hervor aus den Diagnosen in der STEBBINGSchen Bearbeitung der *Gammaridea* im „Tierreich“ (14.), meines Wissens der letzten systematischen Gesamtdarstellung der Gattung *Corophium*. Hier heißt es bei *C. monodon* ebenfalls ausdrücklich „Uropod 3, ramus much narrower than peduncle with one spine among a few apical setae“, während bei *C. curvispinum* nur angegeben wird „Uropod 3 not very stout“.

Wenn also die mir vorliegenden Sars'schen Originale und die von Sars bestimmten Saratower Stücke wirklich der Form angehören, nach der die Artbeschreibung in „*Crustacea caspia*“ verfaßt ist, so muß diese Beschreibung in einem wesentlichen Punkte ergänzt werden. Nach den bisherigen Angaben war es nämlich nicht möglich, die Form *C. curvispinum* ohne Vergleich mit Originalmaterial sicher zu identifizieren. Der Nachbestimmende mußte vielmehr auf Grund der systematischen Literatur notwendig zu der Überzeugung kommen, daß er eine Form in Händen habe, die dem *C. curvispinum* zwar nahestehe, gleichzeitig aber ein charakteristisches Merkmal des *C. monodon* zeige, jedenfalls aber nicht mit *C. curvispinum* zu identifizieren sei. Das um so mehr, als die außerordentlich sorgfältigen Sars'schen Beschreibungen und Zeichnungen den erwähnten Sachverhalt nicht vermuten lassen. (Vgl. auch SOWINSKY (12.), der ausdrücklich hervorhebt, es sei möglich, infolge der exakten Beschreibungen und Zeichnungen von Sars die kaspischen *Corophiiden* genau zu identifizieren).

Nach meiner Ansicht ist die beschriebene Bewehrung des dritten Uropoden mit eins der wesentlichsten spezifischen Kennzeichen für *C. curvispinum* überhaupt, denn während die Geißelgliederzahl der ersten Antenne, die Proportionen der zweiten Antenne und die Bezahnung der Gnathopodenklauen mit dem Übergang zur Süßwasserform in ziemlich weitem Spielraum schwanken,

bleibt die Bewehrung des dritten Uropoden völlig konstant. Ich habe bei der Nachuntersuchung von mehreren Hundert hiesiger Exemplare keines gefunden, das nicht die beschriebene Bewehrung ganz charakteristisch ausgebildet besessen hätte, so daß man die Art an diesem Merkmal sofort jederzeit identifizieren konnte. Die Abbildungen von BEHNING zeigen, daß das Gleiche auch bei den kaspischen Süßwasserformen der Fall ist.

BEHNING geht dann noch auf einige kleine Unstimmigkeiten ein, die sich zwischen meiner Diagnose der Müggelseeformen und den Verhältnissen bei den Saratower und den Kiewer Exemplaren ergeben. Doch betreffen diese Anmerkungen mehr nebensächliche Punkte, so z. B. den Umstand, daß ich bei der Beschreibung des Greifapparats der zweiten Antenne beim Weibchen den großen Nebenzahn als einfach bezeichnet habe mit dem Hinzufügen, daß der beim Männchen stets deutlich vorhandene kleine Nebenzahn höchstens schwach angedeutet sei, wogegen BEHNING anführt, dieser Zahn sei eben auch beim Weibchen stets wenigstens deutlich wahrnehmbar, und es sei daher ein grundsätzlicher Unterschied im Bau der beiden Greifapparate nicht zu machen. Was die gezähnten Pflöckchen der Pleopoden angeht, so schwankt die Anzahl der Zähne an ihnen bei meinen Exemplaren konstant zwischen 3 und 4, und zwar derart, daß häufig ein und dasselbe Pflöckchen auf der einen Seite drei, auf der anderen aber vier Zähne zeigt (s. Textfig. 3). (Diese Verhältnisse kommen, wie BEHNING richtig bemerkt, auf meiner ursprünglichen Zeichnung infolge des kleinen Maßstabes der Abbildung nicht deutlich zum Ausdruck.)

BEHNING stellt endlich die unterscheidenden Merkmale beider Formen einander in einer Tafel gegenüber, zu der ich noch einige Worte hinzufügen möchte, und die ich deshalb unverkürzt hierhersetze:

	Kaspisee	Dnjepr bei Kiew
1. Beborstung der Antennen	Ziemlich stark	Nicht sehr stark
2. Geißel der ersten Antenne des Weibchens	Länger als die Grundglieder, Gliederzahl 9 bis 11	Nicht länger als die Grundglieder, Gliederzahl 6 bis 8
3. Letztes Grundglied der zweiten Antenne beim Weibchen	Ohne Dorn	Mit Dorn
4. Coxalplatte der ersten Extremität	Mit drei langen und zwei bis fünf kurzen Borsten.	Mit drei bis vier langen und vier bis fünf kurzen Borsten

	Kaspisee	Dnjep bei Kiew
5. Endfläche des sechsten Gliedes daselbst	Mit sieben bis neun Zähnchen	Mit fünf bis sieben Zähnchen
6. Dactylus der zweiten Extremität	Mit zwei bis drei Nebenzähnchen	Mit drei bis vier Nebenzähnchen

Das hier unter „6“ angegebene Unterscheidungsmerkmal trifft bei den typischen Kaspisee-Exemplaren des Berliner Museums nicht zu. Diese Exemplare, die aus dem Museum der Akademie in St. Petersburg stammen und von Sars selbst bestimmt sind, zeigen fast ausnahmslos 4 Nebenzähne an dem Dactylus der zweiten Extremität, ein großes Männchen weist rechts sogar einen vollkommen ausgebildeten fünften Nebenzahn auf. Es darf daher keinesfalls für die Kaspiseeform so ohne weiteres heißen „mit 2—3 Nebenzähnen“ (s. Textfig. 1 u. 2).

7. Beborstung der Uropoden

Ziemlich stark

Nicht stark

8. Pigmentierung

Schwach

Stark



Fig. 1. Dactylus der II. Extremität eines erwachsenen ♂ der Kaspiseeform mit ausgebildetem 5. Nebenzähnchen.



Fig. 2. Dactylus der II. Extremität eines erwachsenen ♂ der Deutschen Süßwasserform mit 4 Nebenzähnchen.

Die in dieser Zusammenstellung für die Form aus dem Dnjep angegebenen Merkmale treffen sämtlich auch für die deutschen Exemplare zu, bei Punkt 2 möchte ich aber für meine Formen doch die Angabe meiner Originaldiagnose aufrechterhalten, und an

Stelle des etwas unbestimmten BEHNINGSchen Ausdrucks lieber die Fassung „Geißel stets deutlich kürzer als der Stamm“ bewahren, da dies bei meinen hiesigen Stücken in der Tat stets der Fall war. Bei Punkt 4 wäre vielleicht anstatt zwischen langen und kurzen Borsten besser zwischen gefiederten und ungefederten zu unterscheiden.

Vor allem möchte ich aber noch auf ein weiteres wesentliches Unterscheidungsmerkmal hinweisen. Es sind das die Proportionen der ersten und zweiten Antennen. Beide Antennen, und zwar vor allem auch gerade bei den Männchen, sind bei der Süßwasserform wesentlich gedrungener und robuster gebaut, als bei den typischen Kaspiseestücken.

Diese Abänderung im Bau scheint bei den deutschen Süßwasserstücken konstant zu sein und ist daher mindestens ebensowohl als systematisches Merkmal zu werten wie die von BEHNING angeführte mehr oder weniger starke Pigmentierung.

Ich finde in der zweiten Arbeit von SOWINSKY (1904) eine Stelle, wo dieser Forscher bereits auf ein entsprechendes Merkmal bei den Formen aus den Limanen des Schwarzen Meeres aufmerksam macht. SOWINSKY fällt, soweit ich sehe, überhaupt das Verdienst zu, als erster auf die Tatsache aufmerksam gemacht zu haben, daß *C. curvispinum* örtlich abändert und zwar finden wir bei ihm bereits einen deutlichen Hinweis darauf, daß diese Variation durch den Aufenthalt im Süßwasser bestimmt würde. Er sagt nämlich in seiner Anmerkung zu der Diagnose von *C. curvispinum* (*typicum*) (13.): „Die Formen aus dem Schwarzen Meer oder genauer aus den Limanen unterscheiden sich merklich in einiger Hinsicht von den Kaspischen



Fig. 3.  
Die gezähnten  
Pflöckchen  
(deutsche Form).

Repräsentanten dieser Art und es kann sein, daß sie eine lokale Abart der letzteren darstellen.“ SOWINSKY gibt dann eine genaue Beschreibung dieser Formen und führt als unterscheidende Merkmale gegenüber den kaspischen Vertretern vor allem die abweichenden Proportionen der oberen Antennen an, wobei er folgende Punkte besonders hervorhebt:

1. Die oberen Antennen beider Geschlechter sind einander wesentlich ähnlicher als dies bei den kaspischen Formen der Fall ist (wo die männliche Antenne in Bau und Größenmaßen beträchtlich von der weiblichen abweicht).
2. Die oberen Antennen bei den Weibchen sind kürzer als bei der kaspischen Form und weniger beborstet, das Grund-

glied ist ebenso lang wie die beiden folgenden zusammen, die Geißel 9 gliederig.

3. Die obere Antenne bei den Männchen ist ähnlich gebaut, nur ist das erste Stammglied kürzer als die zwei folgenden zusammen; Geißel wie beim Weibchen, kürzer als der Stamm und 9 gliederig.

SOWINSKY setzt ausdrücklich hinzu: „In dieser Hinsicht unterscheiden sich die Formen aus dem Schwarzen Meer scharf von den kaspischen Verwandten, da bei den letzteren die beiden ersten Glieder bemerkenswert verlängert sind und auch das zweite Glied etwas länger ist als das erste.“ (Beim Männchen!) „Hierauf beruht hauptsächlich die Unterscheidung der beiden Formen.“

Faßt man die angegebenen Charakteristika zusammen, so erhält man als allgemeines Resultat eben die Tatsache, daß bei den Formen aus den Limanen des Schwarzen Meeres die obere Antenne einen sehr stark verkürzten, gedrungenen Bau angenommen hat, im ganzen der typischen weiblichen Antenne ähnlicher geworden ist und sich von der langgestreckten, langgeißeligen Antenne der kaspischen Männchen dadurch auf den ersten Blick so auffallend unterscheidet, daß SOWINSKY schon damals dies Merkmal allein für genügend hielt, um darauf eventuell eine Unterart zu bauen. SOWINSKY gibt weiter an, daß auch bei der zweiten Antenne der Weibchen ein typischer Unterschied gegenüber den kaspischen Formen vorhanden sei, insofern als der Zahn an der Unterseite des letzten Stammgliedes bei den Schwarzmeerformen in der Mitte, bei den kaspischen dagegen mehr nach der Basis des Gliedes zu gelegen sei.

Nun unterscheiden sich zwar, was den Bau der unteren Antennen anlangt, die Brackwasserformen des Schwarzen Meeres von den kaspischen Formen nach SOWINSKY'S weiterer Angabe „fast gar nicht“, wohl aber tun dies die typischen Süßwasserformen, wie sie uns in den deutschen Exemplaren vorliegen, und zwar können wir bemerken, daß die Abänderung in genau derselben Linie weitergegangen ist, die durch die Variation der ersten Antenne bei den Schwarzmeerformen bereits angezeigt war.

Genau wie hier die erste, scheint nämlich nunmehr auch die zweite Antenne in der Längsrichtung auffällig verkürzt, während die Stammglieder, vor allem das den eigentlichen Greifapparat tragende vierte Stammglied, dorsoventral verbreitert und bedeutend robuster erscheinen. Die Verschiebung in den Größenverhältnissen wird am klarsten, wenn wir sie in Form einer Proportion betrachten, wie ich sie auf Grund einer Anzahl von Messungen an hiesigen und kaspischen Exemplaren ermitteln konnte. Bezeichnen wir

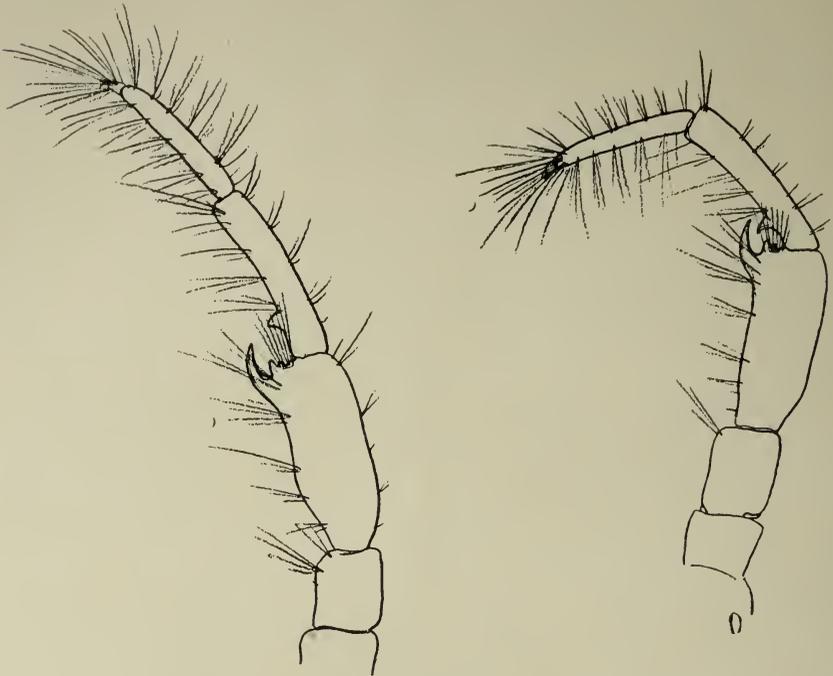


Fig. 4 u. 4a. II. Antenne eines voll erwachsenen ♂ der typischen Kaspiseeform.



Fig. 5. II. Antenne eines voll erwachsenen ♂ der typischen Müggelseeform.

Fig. 6. II. Antenne eines ♀, typische Kaspiseeform (aus Behning).

Fig. 7. II. Antenne eines ♀ Süßwasserform von Kiew (aus Behning).

nämlich die Länge des proximalen Geißelgliedes der zweiten Antenne mit 1, so verhält sich dies Geißelglied zum 4. und 5. Stammglied bei den jüngeren Männchen der kaspischen Form wie 1 zu 1,1 zu 1,3, bei älteren, großen und vollausgebildeten Stücken sogar wie 1 zu 1,3 zu 1,3.

Bei den typischen Süßwasserformen finden wir dagegen schon bei jüngeren Männchen das Verhältnis 1 zu 1,2 zu 1,7, bei großen Exemplaren aber selbst 1 zu 1,5 zu 2, d. h. der ganze vordere Teil der Antenne ist gegenüber derjenigen der kaspischen Form beträchtlich verkürzt. Dies hat zur Folge, daß die ganze Antenne einen sehr viel kürzeren und gedrungeneren Eindruck macht, und daß vor allem der Greifapparat im Verhältnis zum fünften Stammglied viel weiter nach vorn gelagert erscheint als bei der typischen kaspischen Form. Bei den weiblichen Antennen kommt dieser Unterschied nicht so scharf zur Geltung, da hier überhaupt viel weniger extreme Verhältnisse zutage treten, vorhanden ist er aber auch hier, wie gerade die Zeichnungen von BEHNING sehr schön zeigen (Textfig. 6 u. 7). Die beigefügte Gegenüberstellung einer Anzahl von Abbildungen dürfte die betreffenden Verhältnisse noch besser erläutern (Textfig. 4, 4a, 5, 8, 9). Gleichzeitig geht aus

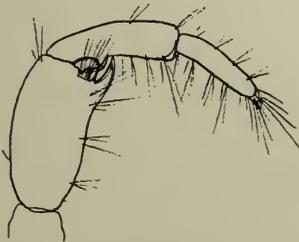


Fig. 8. II. Antenne eines erwachsenen ♂ Muggelseeform.

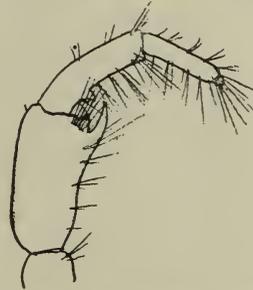


Fig. 9. II. Antenne eines erwachsenen ♂ Havelform.

den vorstehenden Bemerkungen hervor, daß meine eigene Angabe in meiner ersten Beschreibung der Form, „das letzte Glied des Stammes ist dem vierten an Länge gleich“, einer Berichtigung dahin bedarf, daß nach meinen neueren Messungen dieses Glied vielmehr fast immer kürzer zu sein pflegt als das vierte.

Ich halte den beschriebenen Habitus der zweiten Antenne für ein gutes und wesentliches Merkmal der Süßwasserform von *C. curvispinum*, durch welches zusammen mit der starken Pigmentierung und dem konstant abweichenden Bau der ersten Antenne die Form

schon bei oberflächlicher Anschauung leicht von *C. curvispinum typicum* unterschieden werden kann.

Da sich zwischen der typischen Süßwasserform, die durch die deutschen Exemplare und die Stücke von Kiew vertreten wird, und der typischen Kaspiseeform zweifellos Übergänge finden, wie durch die Angaben von SOWINSKY und durch das weitere Material von BEHNING nachgewiesen wird, so stimme ich, wie erwähnt, in bezug auf die Einziehung meiner Spezies und die Neuaufstellung der Form als biologischer Varietät unter der Bezeichnung *C. curvispinum* G. O. SARS *forma devium* (WUNDSCH) vollkommen mit BEHNING überein.

BEHNING knüpft nun aber an das Auftreten der Form im Süßwasser einige Folgerungen allgemeinen Inhalts, die, wie ich glaube, sich gerade für *C. curvispinum* nicht als zutreffend werden erweisen lassen. Er betrachtet nämlich *C. curvispinum* im Süßwasser als tertiäres Relikt! BEHNING folgt hier einer Anschauung, die mit Bezug auf die kaspischen Elemente der Dnjepr- und Wolgafauna wohl zuerst von SOWINSKY vertreten worden ist (13.). Dieser Autor sagt speziell bei *C. curvispinum* in einer Anmerkung zu dem Funde dieser Form bei Saratow durch ZYKOFF (1901) ausdrücklich: „Alle diese Formen (d. h. die Kaspiseeorganismen in der Wolga) muß man aller Wahrscheinlichkeit nach als Relikte ansehen, die sich in der Wolga erhalten haben nach dem Rücktritt des Kaspischen Meeres in seinen gegenwärtigen Umfang.“ Die gleiche Auffassung ist neuerdings, mit gewissen Einschränkungen, von DERSHAVIN vertreten worden, der das Problem in einer gesonderten Arbeit behandelt hat (3.). Diese Relikttheorie basiert einerseits auf der geologischen Tatsache, daß im Alttertiär „das Kaspische Meer zur Zeit seiner maximalen Transgression sich als schmaler Meeresarm bis zum Gouvernement Kasan hinzog“, andererseits auf der Erwägung, daß für eine spätere Bevölkerung der Wolga mit kaspischen Elementen (durch Einwanderung) keine plausible Ursache denkbar sei. Nach DERSHAVIN hätten die betreffenden kaspischen Marinformen, die sich heute bis Kasan aufwärts offenbar ständig in der Wolga finden, nämlich zwei Mysiden, ferner *Gammarus haemobaphes*, drei kaspische Gammariden und eben *C. curvispinum*, bereits als fertig differenzierte Arten den langen seichten Meeresarm des mäotischen Kaspischen Meeres bewohnt, der im älteren Tertiär bis an den unteren Lauf der Kama heranreichte. „Als während der folgenden Epochen das Meer zurücktrat und am trocknenden Boden desselben das Flußbett der Wolga sich ausbildete, verließ ein Teil der Fauna der Meeresbucht nicht sein

heimatliches Territorium, sondern paßte sich den neuen Lebensbedingungen an, und lebt nun in einer Entfernung von 2000 km vom Meere weiter.“ Es ist vom theoretischen Standpunkte aus hiergegen naturgemäß wenig einzuwenden. Eine Anpassung der ursprünglich sicherlich „marinen“ Formen an Süßwasser muß schlechterdings einmal stattgefunden haben, und da der lange, seichte, mäotische Meeresarm jedenfalls durch die Vorläufer der heutigen Wolga und Kama ebenso einer allmählichen Aussüßung verfiel, wie dies bei den nördlichen flachen Teilen des Kaspischen Meeres auch heute noch der Fall ist, so liegt kein Grund vor, die Süßwasseranpassung der Formen nicht bereits in jene Zeit zu verlegen. Ebenso wird man dem Satze zustimmen können, daß ein Seetier nur, nachdem es sich in einen echten Bewohner des Süßwassers verwandelt hat, sein Verbreitungsgebiet zu erweitern imstande ist. Ein zwingender Beweis für den Reliktcharakter der kaspischen Elemente in der Wolgafauna liegt freilich in den Ausführungen von DERSHAVIN nicht, denn da wir nun einmal einen Beginn der Anpassung annehmen müssen, so kann dieser ebensowohl im Alttertiär gelegen haben, als zu irgendeiner späteren Zeit. Für *Metamysis strauchi*, die noch bei Jaroslavl, also im eigentlichen Oberlaufe der Wolga vorkommt, nimmt DERSHAVIN selbst eine aktive Wanderung stromaufwärts an, allerdings auf Grund ihrer Eigenschaft als „ausgezeichneter Schwimmer mit breiten starken Beinen“. Was aber für diese Form von Kasan an möglich war, das muß man prinzipiell auch von der heutigen Wolgamündung an als möglich zugestehen, nachdem nur einmal die Anpassung an das Süßwasser vollzogen war. Dies kann aber natürlich ebensowohl in dem heutigen als in dem damaligen Aestuar geschehen sein. Das Gleiche gilt naturgemäß für die anderen kaspischen Amphipoden der Wolga, zumal wir gleich an *Corophium* sehen werden, daß selbst eine fast sessile Lebensweise durchaus kein Hindernis einer Ausbreitung in allergrößtem Maßstabe bildet. Vor allem muß aber darauf hingewiesen werden, daß der Ausdruck „Relikt“ auf faunistische Bestandteile, deren Auftreten entsprechend den Anschauungen DERSHAVIN'S in einem Flusse zustande gekommen ist, streng genommen gar nicht angewendet werden darf. Nach der prägnanten Definition des Begriffs (6.) sind Relikten: „Tiere, welche dadurch, daß ihnen der Rückzug abgeschnitten wurde, gezwungenerweise in einem Gebiete zurückblieben, welches früher mit seiner Umgebung in einem kontinuierlichen Zusammenhang stand.“ Hieraus geht hervor, daß man bei solchen Formen, die sich bei allmählicher Veränderung der physikalischen Bedingungen ihrer Umgebung den neuen Verhältnissen freiwillig anpaßten, ob-

wohl ihnen die Möglichkeit eines Ausweichens offenstand, überhaupt nicht von „Relikten“ sprechen darf, ohne dem Begriff eine sehr bedenkliche Erweiterung zuteil werden zu lassen. Es wird sich nämlich in solchen Fällen niemals einwandfrei nachweisen lassen, ob die betreffende Form wirklich „zurückgelassen“, oder aber aktiv eingewandert, resp. eingeschleppt ist.

An die Ausführungen von DERSHAVIN (3.) und SOWINSKY (12., 13.), die abgesehen von dem erwähnten rein formalen Bedenken an sich theoretisch wohl haltbar und in DERSHAVIN'S Arbeit überdies sehr vorsichtig formuliert sind, knüpft BEHNING nun seinerseits an bei seiner Wertung des geographischen Vorkommens von *C. curvispinum* mit Bezug auf die Herkunftsfrage der Art. Die Relikttheorie SOWINSKY'S und DERSHAVIN'S bezog sich naturgemäß nur auf das Ponto-Aral-Kaspische Bassin und wir sahen, daß DERSHAVIN sogar eine aktive Wanderung seiner einen kaspischen Form annimmt für denjenigen Teil des Wolgatal, in dem eine frühere Transgression des Kaspisees nicht mehr nachzuweisen ist. Es ist also natürlich, daß ein Vorkommen des *Corophium* im baltischen Abwässerungsgebiet, wie es von mir nachgewiesen wurde, einer Auffassung der Süßwasserform des Tieres als eines autochthonen kaspischen Relikts erster Ordnung Schwierigkeiten bereiten mußte.

BEHNING geht daher, da er an dem Reliktcharakter der Form unbedingt festhält, einen beträchtlichen Schritt über die Anschauungen von DERSHAVIN hinaus. Anknüpfend an eine ältere, auf vergleichende Systematik gegründete Theorie SOWINSKY'S über die allgemeine Herkunft der kaspischen *Corophiiden* (12.), faßt er nämlich *C. curvispinum* im Süßwasser als primäres Relikt des Paläogenmeeres, oder besser des europäischen Meeres der jüngeren Kreide, das später nach Nordwesten und Südosten ablief, so daß wir ganz folgerichtig die Form sowohl im baltischen wie im Ponto-Aral-Kaspischen Bassin finden müssen. Da aber unter diesem Gesichtspunkt das *C. curvispinum* natürlich als eine phylogenetisch verhältnismäßig alte Form betrachtet werden müßte, so gelangt BEHNING im Verfolg dieses Gedankens sogar zu einer vollständigen Umkehrung der DERSHAVIN'Schen Theorie, er leitet nämlich die heutige artenreiche kaspische *Corophiiden*-Fauna als sekundäres Relikt von einer curvispinumähnlichen Grundform ab.

BEHNING macht sich zunächst SOWINSKY'S Auffassung zu eigen, nach der das mitteleuropäische Paläogenmeer mit mindestens einer *Corophium*-Art, die etwa *C. grossipes* nahestand, bevölkert gewesen wäre, und fährt dann fort: „Somit können wir annehmen, daß früher, etwa zuzeiten des Paläogenmeeres, eine *Corophium*-Art, etwa *C.*

*grossipes*, weit verbreitet war und dann bei dem allmählichen Rückgang und Verteilung dieser Gewässer hielt sich diese Art einerseits in den resultierenden kleinen aber wohl noch mehr oder weniger salzigen Gewässern, welche sich dann später immer mehr verdünnten, und schließlich als die uns jetzt bekannten Seen und Flüsse bis zur Jetztzeit erhalten sind, andererseits drangen sie aber weiter in die verschiedenen Endteile der neugebildeten Meere. Die wohl nicht (ist wohl Druckfehler und soll heißen „sicher“) mehr oder weniger großen Unterschiede in der physikalisch-chemischen Beschaffenheit dieser Gewässer mit denjenigen des ursprünglichen einheitlichen Meeres verursachten dann (von mir gesperrt) eine Neubildung von Arten, welche dank der ziemlich langen Zeit (geologisch gesprochen) eine Anzahl Abweichungen hervorbrachten, wie wir sie heute in der *Corophien*-Fauna des Schwarzen Meeres und im besonderen in der des Kaspisees antreffen.“

Ich habe die betreffenden Ausführungen hier wörtlich zitiert, da aus ihnen, wie ich glaube, ganz unmißverständlich die Auffassung hervorgeht, daß die eine hypothetische *Corophiiden*-Form des Paläogenmeeres zunächst in den Binnengewässern (BEHNING sagt ausdrücklich „Seen und Flüssen“) zurückblieb, die in dem neuauftauchenden Festlande entstanden und daß von diesen Reservoiren aus erst wieder die Restmeere von der Gattung durch Rückwanderung bevölkert wurden, worauf dann diese „neue“ Marinform unter den vielfach veränderten Verhältnissen zur Neubildung von Arten schritt. Nun sagt zwar BEHNING an anderer Stelle: „Andererseits ist das (nämlich das Auftreten mariner Merkmale bei der Süßwasservarietät) wohl ein Zeichen dafür, daß wir es hier mit einer ursprünglich marinen Form zu tun haben, welche erst später in das hier allmählich versüßende Wasser gelangte“, und er bezeichnet *C. curvispinum* überhaupt nicht geradezu als die Stammform der kaspischen Arten, aber er exemplifiziert doch daraufhin. Er bezeichnet nämlich „diese gegenwärtig bekannte Verbreitung der Art“ (d. h. einschließlich der deutschen Fundorte) als einen „ausgezeichneten Beweis für den 1896 von SOWINSKY vermuteten Ursprung und Herkunft der *Corophiiden* der südrussischen Meere überhaupt“, und das kann im Zusammenhang mit den weiter oben zitierten Ausführungen doch wohl nur in dem von mir angenommenen Sinne aufgefaßt werden.

Auf das Wesentliche der BEHNING'schen Theorie, daß nämlich die kaspische *Corophiiden*-Fauna sekundär durch Eindringen einer im Binnenwasser primär relikten Form „in die Endteile der neugebildeten Meere“ entstanden sei, kann ich hier naturgemäß nicht näher eingehen, da mir nicht bekannt ist, auf welche weiteren Tat-

sachen der Autor diese Ansicht noch stützen kann. Daß aber die Verbreitung der Süßwasserform von *C. curvispinum* unter diese Stützen zu rechnen ist, möchte ich an dieser Stelle doch bestreiten, denn ich glaube es sehr wahrscheinlich machen zu können, daß *C. curvispinum forma devium* im Süßwasser überhaupt weder im eigentlichen noch in dem, wie wir gesehen haben, nicht ganz korrekten Sinne von SOWINSKY als Relikt aufgefaßt werden darf.

Ich habe diese Ansicht, soweit die deutschen Fundorte in Frage kommen, bereits in meiner zweiten Publikation über die Form in der Zeitschrift für Fischerei (17.) nachdrücklich vertreten, bevor mir noch die Identität meines „*C. devium*“ mit dem *C. curvispinum* von Saratow und Kiew bekannt war. In der erwähnten Arbeit, die BEHNING, wie es scheint, nicht zugänglich gewesen ist, brachte ich weitere Daten zum Vorkommen des Tieres im deutschen Süßwasser und zu seiner Biologie. Abgesehen von dem oben erläuterten, durch die SARRS'schen Diagnosen veranlaßten Irrtum in der Identifizierung, sprach ich mich bereits damals mit Entschiedenheit dahin aus, daß die Form zu den kaspischen *Corophiiden* engere Beziehungen zeige, als zu denen der Nord- und Ostsee, und daß sie an den Orten ihres mir bekannten Vorkommens zweifellos erst vor kurzem eingewandert sei. Wären meine Gründe für diesen Satz, auf die ich gleich noch zurückkomme, BEHNING bekannt gewesen, so hätte er sicherlich nicht der Vermutung Raum gegeben, daß *C. curvispinum* auch im baltischen Gebiet autochthon sei. Daß er tatsächlich dieser Ansicht ist, geht aus seiner Anmerkung zu einer Zusammenstellung der ihm bekannten Fundorte hervor. Er sagt nämlich: „Die heutige Verbreitung dieser Art (d. h. der Süßwasserform) erstreckt sich demnach auf die Bassins des Kaspisees und des Schwarzen Meeres, wozu dann noch der Müggelsee hinzukommt“, und er bemerkt dazu in Fußnote: „Es wäre eine durchaus lohnende Aufgabe, in dieser Hinsicht einmal die in das Baltische Meer und die Ostsee mündenden Flüsse oder die in diesen Bassins gelegenen Süßwasserseen zu untersuchen. Leider konnte ich weder in den zoologischen Anstalten von Warschau und Kiew noch in Riga derartiges Material finden“. Dieses letztere ist nun freilich nicht so sehr verwunderlich. Sehen wir uns an, welche Tatsachen über die Verbreitung von *C. curvispinum* im Süßwasser bisher überhaupt bekannt sind, so finden wir Folgendes: 1901—3 stellen ZYKOFF und SKORIKOW die Form bei Saratow in der Wolga fest, nachdem sie schon vorher als eine der häufigsten Arten aus den fast ausgesüßten Mündungsgebieten von Wolga und Dnjepr bekannt war. 1911 dredgt DERSHAVIN das *Corophium* bei Kasan und

im Unterlauf der Kama, im Sommer 1912 wird es von BEHNING im Dnjepr bei Kiew nachgewiesen. In das Frühjahr des gleichen Jahres fällt mein erster Fund im Müggelsee, dem sich unmittelbar darauf der Nachweis in der Seenkette bis zum Stienitzsee anschloß. Im Juli stellte HARTWIG die Form bei Nipperwiese in der Oder an der pommerschen Grenze fest, wenig später fand SCHIEMENZ sie bei Krossen an der schlesischen Grenze und im Sommer 1913 konnte SEYDEL sie in der Havel bei Oranienburg nachweisen, womit also generell ihr Vorhandensein im ganzen unteren Oder- sowie im oberen Spree-Havelgebiet als sichergestellt angesehen werden kann, um so mehr, als sich die Ansiedlungen an allen diesen Stellen sehr zahlreich und in lebhafter Vermehrungstätigkeit zeigten (Textfig. 10).

Die Frage, ob die Form bei Saratow, Kasan und Kiew als autochthon oder vor absehbarer Zeit eingewandert anzusehen ist, läßt sich naturgemäß nicht entscheiden, da frühere einwandfreie Untersuchungen der Fauna an diesen Orten nicht vorzuliegen scheinen. Anders liegen die Verhältnisse aber bei den bisherigen deutschen Fundorten. Die Fauna der deutschen, vor allem auch gerade der brandenburgischen Binnengewässer ist seit langer Zeit außerordentlich gut bekannt und es liegen eine ganze Anzahl faunistischer Arbeiten über die Gewässer vor, in denen sich das *Corophium* gegenwärtig findet. Es sind hier vor allem die Publikationen von W. HARTWIG zu erwähnen, der (4., 5.) sich verschiedentlich mit dem Müggelsee speziell beschäftigt, ferner die gerade mit Bezug auf die Reliktenfrage so bedeutungsvollen Arbeiten von SAMTER und WELTNER (10.), die Untersuchungen über die Fauna des Müggelsees von SCHIEMENZ aus den Jahren 1898—1900 und die sehr eingehenden Untersuchungen der Oder von dem nämlichen im Jahre 1906. In all diesen Arbeiten, die zum Teil mit genauen Faunenlisten versehen sind, findet sich eine Erwähnung von *Corophium* nirgends. Ebenso ist in dem zahlreichen Sammlungsmaterial aus den Seen der Havel und Oberspree, das sich, aus den letzten Jahren stammend, im Friedrichshagener Institut befand, die Form irgendwo nachzuweisen gewesen. Nun ist es, wie ich bereits in meiner zweiten Arbeit ausgeführt habe, schlechterdings für einen Naturforscher unmöglich, das *Corophium* zu übersehen, da die Form keineswegs, wie etwa die Eiszeitrelikte WELTNER's, an schwer zugänglichen Stellen, sondern gerade an solchen Orten vorkommt, die von allen Hydrobiologen mit Vorliebe abgesucht zu werden pflegen, nämlich an Landungsstegen, Wehren, Bollwerken usw. Sie weicht außerdem in ihrem Gesamthabitus und in der Art ihrer

Bewegung so vollkommen von allem ab, was man in unseren nord-deutschen Binnengewässern an Kleinlebewesen zu sehen gewohnt ist, daß sie dem Untersucher beim ersten oberflächlichen Anblick



Fig. 10. Binnenfundorte von *C. curvispinum* (+), Übersicht.  
(● Nördlichster Fundort von *Metamysis strauschi*.)

auffallen muß, zumal man an den Orten, wo sich überhaupt eine Ansiedlung gebildet hat, keinen Zug mit dem Pfahlkratzer machen kann, ohne sie in Menge zu erbeuten.

Man kann daher, unter Berücksichtigung dieser Tatsachen, aus dem Umstand, daß vor 1912 *C. curvispinum* in der einschlägigen Literatur nirgends als Glied der deutschen Süßwasserfauna erwähnt wird, mit Sicherheit den Schluß ziehen, daß die Art bis zur unmittelbaren Nähe dieses Zeitpunkts in unseren Stromgebieten tatsächlich nicht vorhanden war. Wenn wir sie heute in dem erwähnten Bezirk als eine der häufigsten Formen vorfinden, so stehen wir also vor einer Einwanderung im großen Stil, wie wir sie in unserer Süßwasserfauna bisher wohl nur bei *Dreissensia* und *Lithoglyphus*, bezeichnenderweise ebenfalls zwei kaspische Formen, kennen gelernt haben (7., 8.).

Daß die Art im Baltischen Bassin auf keinen Fall als Relikt in dem Sinne aufzufassen ist, wie BEHNING es nach seiner oben zitierten Anmerkung zu vermuten scheint, geht ferner aus dem Umstande hervor, daß das *Corophium* in der Fauna der Haffs fehlt. In meiner zweiten Arbeit wies ich bereits darauf hin, daß, falls es sich um eine Ostseeform handele, sie sich natürlich vor allem im Stettiner Haff vorfinden müsse. Ich habe inzwischen Gelegenheit gehabt, die Fauna dieses Haffs und der benachbarten Strandseen kennen zu lernen, konnte aber weder selbst die Art dort nachweisen, noch gelang es mir, von anderer Seite eine Mitteilung über derartige Funde zu erhalten. Vor allem waren auch die außerordentlich eingehenden Untersuchungen von SCHIEMENZ im Stettiner und Frischen Haff nach dieser Richtung hin gänzlich ohne Resultat. Die beherrschende *Corophiiden*-Spezies im baltischen Brackwasser scheint vielmehr überall das *C. lacustre* VANHOEFFEN zu sein, eine sehr charakteristische Form, die mit dem *C. curvispinum* gar nicht zu verwechseln ist und offenbar überhaupt in eine ganz andere systematische Reihe gehört. Wenn ich also früher noch die Frage offen lassen konnte, ob die Form in der Nord- und Ostsee beheimatet und nur von dort bisher nicht festgestellt resp. mit *C. crassicorne* identifiziert worden sei oder aber aus dem Südosten stamme und einen ähnlichen Zug gemacht habe wie seinerzeit *Dreissensia* und *Lithoglyphus*, so ist die zweite Möglichkeit ja durch den BEHNINGschen Nachweis wenigstens zum Teil positiv festgestellt, gleichzeitig kann aber auch die erste als so gut wie ausgeschlossen betrachtet werden. Einen dritten Grund gegen die Auffassung der Süßwasserform des *C. curvispinum* als eines primären Tertiärrelikts sehe ich in der Gestaltung der biologischen Verhältnisse, unter denen sich die Art im Süßwasser überhaupt findet. Der schwerwiegendste Faktor ist meines Erachtens in dieser Hinsicht der Umstand, daß es bisher nicht ge-

lungen ist, *C. curvispinum* in einem echten tertiären Reliktsee nachzuweisen. Es scheint als ob dieser Punkt, nämlich der Nachweis in Reliktseen des Tertiärmeeres, auch von BEHNING bei seiner Relikttheorie vorgefaßt worden sei, wenigstens spricht er immer von „Seen und Flüssen“, in denen sich die relikte Tertiärfauna erhalten haben soll. Nun finden wir aber *C. curvispinum* im Süßwasser überall in der ausgesprochensten Weise an fließende Gewässer gebunden, entweder direkt in Flüssen oder in solchen Seen, die entweder durchströmt sind oder mit Flußnetzen in dauernder Verbindung stehen. Ja, es scheint nach meinen Beobachtungen, als ob für das Zustandekommen einer größeren Ansiedlung eine gewisse Wasserbewegung notwendig sei und größere stagnierende Wasserbecken von den Tieren geradezu gemieden würden. Diese Erscheinung trifft offenbar auch für den süd-russischen Verbreitungsbezirk der Art zu, da BEHNING mit Ausnahme einiger geologisch ganz junger Strandseen im eigentlichen Mündungsgebiet von Wolga und Dnjepr kein geschlossenes echtes Binnengewässer als Fundort für die Süßwasservarietät angibt.

Als letztes kritisches Moment wäre endlich noch zu erwähnen, daß für den Fall der Auffassung von *C. curvispinum* als eines tertiären Relikts seine gegenwärtige geographische Verbreitung und seine Biologie zu mindest im Baltischen Bassin sehr schwer mit der Tatsache der Inlandvereisung in Einklang zu bringen wäre, einer Erscheinung, die das gesamte nördliche und einen Teil des kaspischen Verbreitungsgebiets der Art zweifellos betroffen hat. Die Untersuchungen von SAMTER und WELTNER (10.) haben gezeigt, daß sämtliche echt marinen *Crustaceen*-Relikte der baltischen Fauna die biologischen Spuren der Eiszeit noch mehr oder minder deutlich erkennen lassen. Dies ist auch durchaus einleuchtend, denn eigentlich läßt sich schon aus der Tatsache der Inlandvereisung allein die Folgerung ableiten, daß es echte tertiäre Marinrelikte in der Limnofauna des Baltikums überhaupt gar nicht geben kann. Wenn solche vor der Vereisung etwa vorhanden waren und die Eiszeit in irgend einer Form überdauerten, so kamen sie in das baltische Bassin bei dem Rückzug des Gletscherrandes entweder als Rückwanderer aus dem Süßwasser der südlichen unvereisten Gebiete —, dann sind es aber eben schlechterdings neu eingewanderte diluviale Süßwasserformen und keine primären marinen Tertiärrelikte —, oder aber sie kamen aus der Yoldiasee, wie *Mysis relicta* und *Pontoporeia* —, dann sind es Glazialrelikte und haben ebenfalls nichts mehr mit der primären Tertiärfauna zu tun. Beide Annahmen sind überdies aus den weiter oben angeführten Gründen

für *C. curvispinum* gleich unwahrscheinlich. Wenn wir also an der Anschauung festhalten, daß es sich bei der Süßwasserform von *C. curvispinum* in Deutschland um eine Einwanderung jüngsten Datums handelt, die etwa von 1900 an die Oder abwärts erfolgt ist und von 1910 an mit großer Schnelligkeit das ganze untere Oder- und das obere Spree-Havelgebiet betroffen hat, so wären zunächst weiterhin die beiden Fragen zu erörtern, auf welchem speziellen Wege und in welcher Weise diese Wanderung vor sich gegangen ist.

Daß *C. curvispinum* trotz seiner im allgemeinen durchaus an das Substrat gebundenen Lebensweise und seiner im Verhältnis zu anderen Amphipoden mangelhaften Schwimmfähigkeit zu aktiver Neubesiedlung von Wasserläufen imstande ist, habe ich selbst durch eine Beobachtung feststellen können. Der im Jahre 1912 in Betrieb gesetzte, meterbreite und etwa 800 m lange Zuleitungsgraben der teichwirtschaftlichen Versuchsstation Sachsenhausen, durch den die dortigen Versuchsteiche mit Havelwasser gespeist werden, ist nämlich im Verlauf eines Sommers vollständig von der Art besiedelt worden, obwohl sie dabei eine mehr als 100 m lange unterirdische Tonröhrenleitung passieren mußte. Es ist bemerkenswert, daß sich auch hier, entsprechend den von mir an anderen Fundorten gemachten Beobachtungen, die *Corophiiden* nicht in den Teichen und im Grabenbette selbst, sondern ausschließlich an den Ein- und Ausmündungsstellen der hölzernen Zuleiter, an der Ausmündung der Tonröhrenleitung, den Rahmen der Siebeinsätze, also an solchen Stellen fanden, wo sie reichliche Wasserbewegung, sandigen Untergrund und ein festes Substrat hatten. Es ist nach diesem wohl möglich, daß die aktive Einwanderung auch sonst bei der Verbreitung der Form eine Rolle gespielt hat. Freilich dürfte die passive Verpflanzung mit gewissen Vehikeln doch wohl der gewöhnlichste Weg gewesen sein. Bei *Dreissensia*, die man ja hier immer in erster Linie zum Vergleich heranziehen muß, sind die Fälle der passiven Einbürgerung, vor allem durch Schiffahrt, vielfältig erwiesen, obwohl diese Muschel dank ihrer planktonischen Larvenform in noch weit höherem Grade zur aktiven Ausbreitung ihres Bestandes geeignet erscheint, als das in seiner Gesamtentwicklung an den Boden gebundene *Corophium*. Bei diesem kommt aber andererseits der Umstand als begünstigend in Betracht, daß die Verbreitung im Ostseebecken, wie es den Anschein hat, bisher fast ausschließlich fußabwärts vor sich gegangen ist. Hierbei mußte gerade die unter unseren Süßwasser-*Crustaceen* sonst nicht vorhandene Sessilität sowie die Eigenschaft, mit Vor-

liebe in Holzteile und in die Strömung zu bauen, der Artverbreitung förderlich sein, denn es ist klar, daß in Flüssen wie Oder, Spree und Havel jedes Hochwasser Teile des mit *Corophiiden*-Wohnungen

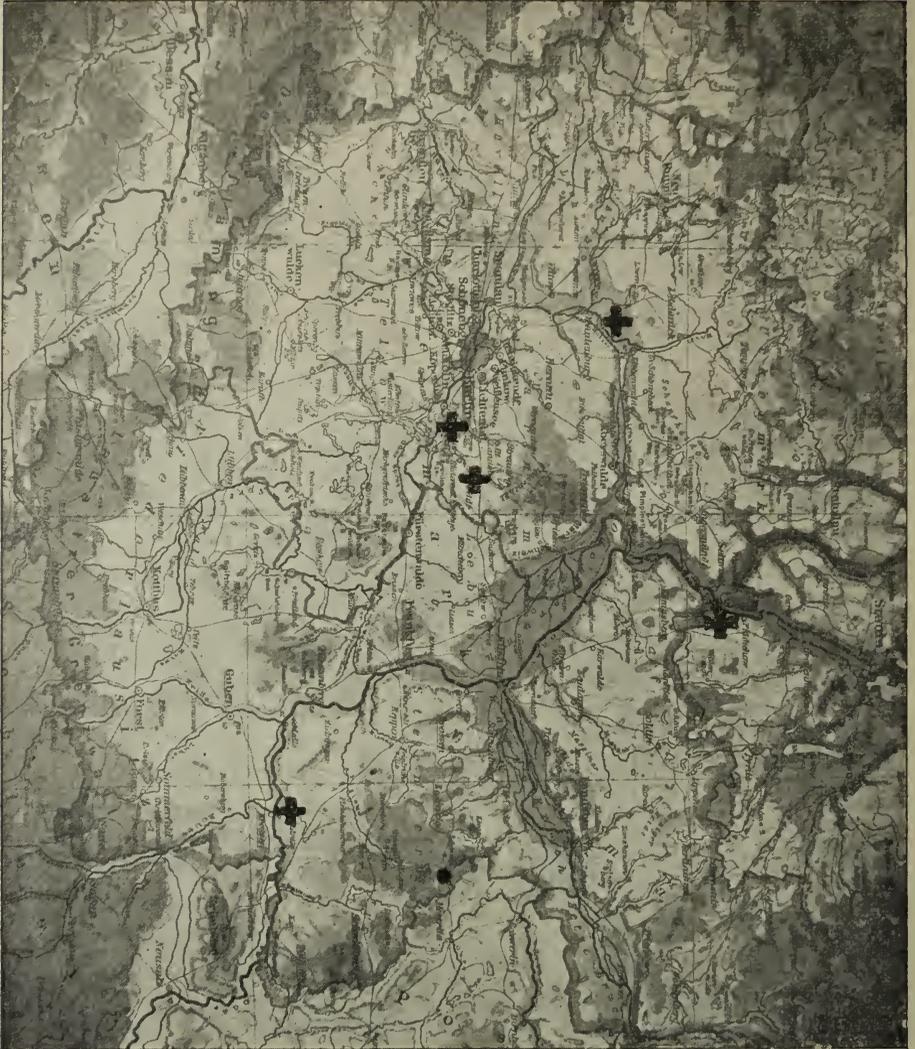


Fig. 11. Deutsche Fundorte (+) von *C. curvispinum*.

besetzten Substrates in Menge flußabwärts führen und an anderer Stelle zur Ablagerung bringen muß. Vielleicht ist gerade auf dieses Moment die fast plötzliche Ausbreitung der Art in Deutsch-

land zurückzuführen, während sie im Ponto-Kaspischen Bassin, wo sie flußaufwärts ging, unter Umständen sehr viel langsamer vorwärts gekommen sein könnte. Andererseits ist es sicher, daß auch der menschliche Schiffsverkehr das Seinige bei dieser Invasion getan hat. Hierfür spricht unter meinen Beobachtungen besonders das isolierte Vorkommen der Art im Stienitzsee am dortigen Landungssteg der Kieszillen, wohin sie nur durch diese Fahrzeuge gebracht worden sein kann, da dieser See durch eine sehr enge und stark verunreinigte Wasserstraße von der eigentlichen Seenkette der Fürstenwalder Spree getrennt ist. Was nun den Weg anbetrifft, den *C. curvispinum* bei seiner Einwanderung in das Ostseegebiet zurückgelegt hat, so lassen sich darüber vorläufig naturgemäß nur Vermutungen aufstellen, da die Zahl der Funde bisher bei weitem nicht ausreicht, um etwa eine bestimmte Wanderstraße festzulegen. Immerhin liegen einige Tatsachen vor, auf die man sich stützen kann und die späteren Nachforschungen vielleicht als Richtlinien dienen können. Die Besiedlung der Oberspree dürfte wohl sicher von der Oder her erfolgt sein, und zwar wohl durch den Friedrich Wilhelms-Kanal. Für das Auftreten in der oberen Havel könnte man den Finow-Kanal als Vermittler annehmen. Beide Kanäle gehen von der Oder in dem Raume zwischen Krossen und Nipperwiese, also zwei unzweifelhaften Fundstellen von *Corophium*, ab und weisen starken Schiffsverkehr auf, so daß theoretisch nichts im Wege steht, sie für die Verbreitung der Art in Anspruch zu nehmen (Textfig. 11). Schwieriger dürfte vorläufig die Frage zu lösen sein, wie der Art die Überwindung der Wasserscheide zwischen dem Ponto-Kaspischen und dem Baltischen Bassin geglückt ist. Hier gibt vielleicht der Umstand einen Fingerzeig ab, daß die Form ganz ausgesprochen an Flachlandsflüsse und seichte Bassins gebunden erscheint. Es ist daher unwahrscheinlich, daß die Einwanderung über die hohen Wasserscheiden des Donaugebiets erfolgt ist. Vielmehr dürfte sie wohl tatsächlich von dem Kiewer Gebiet ausgegangen sein und sich, vielleicht durch Vermittlung von Pripet, Weichsel und Warthe, über die polnische Ebene hinweg vollzogen haben. Da meines Wissens zwischen all den genannten Wasserläufen Kanalverbindung existiert, so wäre ein solcher Weg immerhin als möglich anzunehmen. Leider dürften nähere Untersuchungen gerade in dem interessierenden Gebiet vorläufig schwer ausführbar sein. Um so lebhafter ist es zu wünschen, daß wenigstens im deutschen Ostseebecken die gegenwärtige Ausbreitung der Art baldmöglichst vollkommen festgestellt würde, da sich die Weiterwanderung offenbar noch ständig voll-

zieht. Besonders interessant dürften sich die Verhältnisse da gestalten, wo, wie wahrscheinlich in kürzester Zeit in den Haffs, die einwandernde Art mit einer autochthonen *Corophiiden*-Fauna zusammenstößt. Hier wäre es einerseits wertvoll, zu beobachten, ob etwa eine Rückanpassung an brackisches Wasser stattfindet und ob in deren Folge etwa wieder eine Annäherung an die Rassenkennzeichen der marinen Typenform zustandekommt. Andererseits, wenn es wirklich zu einer umfangreicheren Ausbreitung der Art an der eigentlichen Ostseeküste kommen sollte, würden wir der an sich interessanten Tatsache gegenüberstehen, daß zwei durch die geologische Entwicklung früherer Erdperioden getrennte Ausbildungskreise derselben marinen Gattung sich neuerdings auf dem Wege einer Art von „Überlandwanderung“ wieder berühren und, zumindest in einer Spezies, wieder miteinander verschmelzen. Einem späteren Beobachter etwa, der die Art vielleicht schon in weiterer Verbreitung an der Ostseeküste angetroffen hätte und der nicht zufällig, wie in unserem Falle, Zeuge des Einwanderungsvorganges selbst gewesen wäre, würde es auf Grund der ihm vorliegenden Fakta ganz unmöglich gewesen sein, den wahren Sachverhalt zu erkennen. Er hätte vielmehr gerade die Spezies *curvispinum* als bündigsten Beweis bestimmter genetischer Zusammenhänge zwischen der Fauna des Ponto-Aral-Kaspischen und Baltischen Bassins auffassen können, ein Weg, den die BEHNING'sche Arbeit, wie wir gesehen haben, bereits einzuschlagen geneigt schien, für dessen im ganzen zwar unzweifelhaft richtiges Ziel nun aber gerade *C. curvispinum* offenbar ganz und gar nicht als Wegweiser dienen kann. Jedenfalls ist die ganze Angelegenheit ein weiteres Beispiel dafür, wie ausnehmend vorsichtig tiergeographische Fakta als Kriterien der Artenbildung beurteilt werden müssen.

Zum Schluß will ich meine Ergebnisse nochmals kurz zusammenfassen:

1. Die von mir im Jahre 1912 als *Corophium devium* aus dem Müggelsee beschriebene Spezies ist zweifellos mit der von BEHNING und DERSHAVIN bei Kiew und Saratow festgestellten Süßwasservarietät von *C. curvispinum* G. O. SARS identisch.

2. Die von BEHNING für diese Varietät einschließlich der deutschen Exemplare eingeführte Bezeichnung *C. curvispinum* G. O. SARS *forma devium* (WUNDSCH.) ist anzuerkennen, da es sich mit Sicherheit um eine durch den Aufenthalt im Süßwasser hervorbrachte Abänderung von *C. curvispinum typicum* handelt.

3. Die von BEHNING für die Süßwasservarietät der süd-russischen Flüsse angegebenen systematischen Merkmale sind

bis auf einige Einzelheiten auch für die deutschen Formen zutreffend.

4. Die von G. O. Sars aufgestellte, von Stebbing im „Tierreich“ (1906) übernommene Originaldiagnose von *Corophium curvispinum typicum* ist dahin zu erweitern, daß diese Art die gleiche Bewehrung des dritten Uropoden zeigt, wie sie Sars als charakteristisch für *C. monodon* angibt und abbildet.

5. Die Annahme, daß *C. curvispinum* im Süßwasser des Ponto-Aral-Kaspischen und Baltischen Bassins als primäres Tertiärrelik anzusehen sei, ist in hohem Grade unwahrscheinlich, und zwar aus folgenden Gründen:

*C. curvispinum* findet sich primär nirgends in einem echten Reliktensee tertiären Ursprungs.

Alle russischen Süßwasserfundorte mit Ausnahme der geologisch ganz jungen alluvialen Strandseen des Wolga- und Dnjeprdeltas stehen in dauernder Verbindung mit den „marinen“ Verbreitungszentren der Art.

*Corophium curvispinum* ist an den bisher bekannten Fundorten im Baltischen Bassin nachweislich frühestens nach 1900, wahrscheinlich erst um 1910 als unzweifelhaft neues Element in der Süßwasserfauna aufgetreten. Es findet sich bisher im Baltischen Bassin als reine Süßwasserform, ist ausschließlich an Flußnetze gebunden, fehlt vollständig in geschlossenen Seen und im eigentlichen Küstengebiet.

Die Art ist also in ihrem gegenwärtigen deutschen Verbreitungsgebiet als in letzter Zeit eingewandert anzusehen. Diese Einwanderung setzt sich noch gegenwärtig fort und verläuft wahrscheinlich von Osten nach Westen und im allgemeinen stromabwärts. Ihr Ausgangspunkt scheint gegenwärtig in Deutschland das mittlere Odergebiet zu sein. Diese große Einwanderung der Art in das Baltische Bassin beweist die Fähigkeit der Form, nach einmaliger Anpassung an Süßwasser ihren Verbreitungsbezirk in großem Maßstabe zu erweitern. Es liegt daher kein Bedenken vor, *Corophium* auch an den russischen Binnenfundorten als sekundär eingewandert zu betrachten.

6. Für die Auffassung der Ponto-Kaspischen Elemente in der Süßwasserfauna bei Kiew und Saratow als primärer Tertiärrelikte darf die Verbreitung von *C. curvispinum* angesichts der dargestellten Tatsachen nicht als Stütze herangezogen werden. Für das Baltische Bassin darf als erwiesen gelten, daß sämtliche dort zurzeit in der Süßwasserfauna vorhandenen kaspischen Elemente, nämlich *Dreissensia*, *Lithoglyphus* und *Corophium*, als eingewanderte

Formen aufzufassen sind. Bei *Dreissensia* und *Lithoglyphus* hat diese Einwanderung, wie die subfossilen interglazialen Funde beweisen, bereits in diluvialer Zeit stattgefunden, ihr in historischer Zeit beobachtetes Neueindringen ist demnach bereits als Rückwanderung zu betrachten (9.).

#### Literatur.

1. BEHNING, A.: *Corophium curvispinum* G. O. Sars und seine geographische Verbreitung. (Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd. 37, Heft 4, p. 385—400, 1914.)
2. DERSHAVIN, A.: Zwei beachtenswerte Funde, *Hypania* und *Polypodium*, im Wolgadelta. (Zool. Anz. Bd. 36, No. 24, p. 408—410, 1910.)
3. — Kaspische Elemente der Fauna des Wolgabassins. (Arb. Ichthyol. Labor. d. Kaspi-Wolgaschen Fischereiverwaltung in Astrachan, Bd. 2, Heft 5, p. 19—44, 1912, russisch und deutsch.)
4. HARTWIG, W.: Zur Verbreitung der niederen *Crustaceen* in der Provinz Brandenburg. (Forsch.-Ber. Plön, Teil 6, Abt. 2, p. 140, 1898.)
5. — Die niederen *Crustaceen* des Müggelsees und des Saaler Boddens während des Sommers 1897. (Forsch.-Ber. Plön, Teil 7, p. 29—43, 1899.)
6. HESSE-DOFLEIN: Tierbau und Tierleben, Bd. 2, p. 831 ff., 1914.
7. MARTENS, E. v.: Eine eingewanderte Muschel. (Der Zool. Garten, Jahrg. 6, 1895.)
8. — *Lithoglyphus naticoides* C. PFR. in deutschen Flüssen. (S.-B. naturf. Freunde, Berlin, Juli 1883, Dezember 1893.)
9. NEHRING: Über das fossile Vorkommen von *Cervus dama*, *Cyprinus carpio* und *Dreissensia polymorpha* in Norddeutschland. (S.-B. Naturf. Freunde, Berlin 1883, p. 68.)
10. SAMTER, M. & WELTNER, W.: Biologische Eigentümlichkeiten der *Mysis relicta*, *Pallasiella quadrispinosa* und *Pontoporeia affinis*, erklärt aus ihrer eiszeitlichen Entstehung. (Zool. Anz. Bd. 27, No. 22, p. 676—694, 1904.)
11. Sars, G. O.: *Crustacea caspia*, Part 3, *Amphipoda*, 3. Art. *Corophiidae*. (Bull. Ac. Imp. Sci. Nat. Petersb. Ser. 5, Bd. 3, No. 3, p. 275, 1895, u. Suppl., Ser. 5, Bd. 4, No. 5, p. 422, 1896.)
12. SOWINSKY: Über die geographische Verteilung der Arten der Gattung *Corophium* in den Europäischen Meeren. (Mém. Soc. Kiew, Bd. 15, p. 375, 1896, russisch.)
13. — Introduction à l'étude de la faune du bassin marin Ponto-Aralo-Kaspien sous le point de vue d'une province zoo-géographique indépendante. (Mém. Soc. Kiew, Bd. 18, p. 387, 1904, russisch.)
14. STEBBING: Das Tierreich, Lieferung 21, *Amphipoda*, I. *Gammaridea*, Berlin 1906.
15. VANHOEFFEN, E.: Beiträge zur Kenntnis der Brackwasserfauna im Frischen Haff. (S.-B. Naturf. Freunde, Berlin, Jahrg. 1911, p. 400.)
16. WUNDSCH, H. H.: Eine neue Spezies des Genus *Corophium* LATR. aus dem Müggelsee bei Berlin. (Zool. Anz. Bd. 39, No. 25/26, p. 729—738, 1912.)
17. — Das Auftreten der marinen *Amphipoden*-Gattung *Corophium* LATR. im Gebiet der Oder und Oberspree. (Ztschr. f. Fischerei, Bd. 14, Heft 2, 1911.)

**Tafelerklärung.**

1. *C. curvispinum* G. O. Sars *f. devium* (WDSCH.) ♂, vollerwachsen (Totalaufnahme, Negativbild).
2. *C. curvispinum* G. O. Sars *f. devium* (WDSCH.) ♂, Greifapparat d. II. Antenne (Müggelseeform).
3. *C. curvispinum* G. O. Sars *typicum* ♂, Greifapparat d. II. Antenne (Kaspiseeform).
4. *C. curvispinum* G. O. Sars *f. devium* (WDSCH.) ♂, Greifapparat d. II. Antenne (Type).
5. *C. curvispinum* G. O. Sars *typicum* ♂, vollerwachsen, II. Antenne total (Kaspiseeform).
6. *C. curvispinum* G. O. Sars *f. devium* (WDSCH.) ♂, vollerwachsen, II. Antenne total (Müggelseeform, Type).
7. *C. curvispinum* G. O. Sars *typicum* und *f. devium* (WDSCH.), Bewehrung der Endglieder des 3. Uropoden-Paares (aus WUNDSCH) (17.).

---

**Zweite wissenschaftliche Sitzung am 16. März 1915.**

- P. CLAUSSEN:** 1. Über einen bemerkenswerten Fall von induzierter Dorsiventralität bei Moosen.  
2. Über *Claviceps microcephala* auf *Phragmites communis*.
- H. VIRCHOW:** Ein Apparat zur seitlichen Tiefenmessung der Nase.
- R. DU BOIS-REYMOND:** Über Quellung der Bohnen.
- A. BRAUER:** Über ein akzessorisches Respirationsorgan von *Trionyx sinensis*.

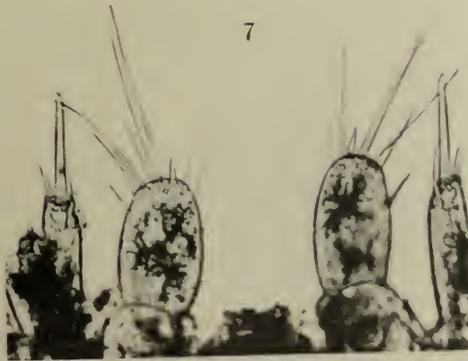
5



6



7



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [1915](#)

Autor(en)/Author(s): Wundsch Hans Helmuth

Artikel/Article: [Weitere Beiträge zur Frage der Süßwasserform von \*Corophium curvispinum\* GL 0. SARS. 56-81](#)