

Tom I.

25. VII. 1930.

Nr. 5.

FRAGMENTA FAUNISTICA
MUSEI ZOOLOGICI POLONICI

W. J. Kulmatycki.

Ueber das Vorkommen von *Corophium curvispinum* G. O.
Sars f. *devium* Wundsch sowie *Carinogammarus roe-*
selii (Gervais) im Gebiet des Noteć-Flusses.

WARSZAWA
NAKŁADEM PAŃSTWOWEGO MUZEUM ZOOLOGICZNEGO
1930

KOMITET REDAKCYJNY:

Dr. W. Roszkowski, dyrektor Muzeum, redaktor.

Dr. T. Jaczewski, kustosz Muzeum.

Dr. T. Wolski, kustosz Muzeum.

W sprawach dotyczących wymiany wydawnictw zwracać się należy do kustosa Dra T. Jaczewskiego.

(Pour ce qui concerne l'échange de publications s'adresser au conservateur Dr. T. Jaczewski).

Za treść naukową artykułów odpowiedzialni są autorowie.

Adres Redakcji: Państwowe Muzeum Zoologiczne.
Warszawa, Krakowskie-Przedmieście 26—28.

W. J. KULMATYCKI.

Leiter des Laboratoriums für Binnenfischerei des Wissenschaftlichen Staatlichen Institutes für Landwirtschaft in Bydgoszcz (Polen).

O występowaniu *Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch i *Carinogammarus roeselii* (Gervais) w dorzeczu Noteci.

Ueber das Vorkommen von *Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch sowie *Carinogammarus roeselii* (Gervais) im Gebiet des Notec-Flusses.

[Taf. III].

Unsere Kenntnisse über das Vorkommen und die Verbreitung einzelner Amphipodenarten in Polen sind sehr gering. Man findet grössten Theils nur Notizen über das Vorkommen des gemeinen Flohkrebsses: *Gammarus pulex* (L), wobei ich der Meinung bin, dass nicht alle diese Angaben stichhaltig sind; es scheint mir, dass öfters als „*Gammarus pulex*“ sowohl *Carinogammarus roeselii* (Gervais), wie auch *Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch (eventuell andere *Corophium*—Arten?) angesehen wurden.

Diese Anschauung stütze ich auf folgenden Tatsachen:

I. Der Gopło-See sowie der Notec-Fluss wurden zwecks Erforschung der Abwasserfrage (an dem Notec-Fluss und an den mit ihm in Verbindung stehenden Seen liegen die grössten westpolnischen Zucker- sowie Stärkefabriken), öfters und in verschiedenen Zeiten, von mehreren Abwasserbiologen, Hydrobiologen und Ictiobiologen, untersucht. Ein grosser Teil der Ergebnisse dieser

Untersuchungen ist, in Form von „Gutachtungen“, unpubliziert und liegt in den Archiven verschiedener Zuckerfabriken, aller möglicher Art Gerichte, sowohl in Polen, wie in Deutschland, und schliesslich in den Akten der Landesanstalt für Binnenfischerei in Berlin-Friedrichshagen (Wundsch 30). Nur einen kleinen Bruchteil von ihnen publizierte P. Schiemenz (21, 22). — In Ergebnissen dieser wissenschaftlichen Untersuchungen des Noteć-Flusses finden wir in den „Tierlisten“, unter den Amphipoden, fast immer nur „*Gammarus pulex* L.“ angeführt, sowohl für den genannten Fluss, wie auch für seine Seen; von anderen Amphipodengattungen: *Corophium* oder *Carinogammarus* begegnet man keiner Bemerkung, während meine, im nachstehenden näher erörterten, Untersuchungen festgestellt haben, dass im ganzen Noteć-Gebiet neben *Gammarus pulex*, oder an dessen Stelle, sehr oft sowohl *Carinogammarus roeselii* (Gervais), wie auch *Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch vorkommen. Nur der Altmeister der Fischereibiologie Paulus Schiemenz notiert in einer seiner Publikationen (22, Seite 149), das Vorkommen von „*Gammarus* sp. (nov.? sehr häufig)“ in der Noteć, ungefähr 50 m oberhalb des Sadłogoszcz-Sees (auch Dąbrówko-See genannt) dicht unter der Ablage, am Ufer.— Meiner Ansicht nach handelt es sich in diesem Fall entweder um *Carinogammarus roeselii* (Gervais), oder noch eher um *Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch, so dass P. Schiemenz wahrscheinlich der zweite Forscher war, welcher vor Wundsch (31) diese kaspische Amphipodenart in Mitteleuropa gesehen hat. Zaddach (34) war der erste, der angeblich *Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* vor Wundsch in Mitteleuropa notiert hat. Nach diesem Verfasser soll nämlich im Geserich-See bei Deutsch-Eylau ein Amphipode vorkommen, den er als *Corophium longicorne* Latr. bezeichnet. Die Exemplare dieser Art hat in dem genannten See Rathke im Jahre 1843 zusammen mit einer anderen marinen Amphipodenart: *Protomedea pilosa* (Zch.) gefunden. Trotz Nachsuchungen im Geserich-See hat Zaddach diese *Corophium*-Art nicht mehr gefunden und kommt zu dem Schluss, dass sie vom Jahre 1844 ab in diesem Gewässer ausgestorben ist.

II. In den „Sprawozdania Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności“ (26) vom verflossenen Jahr (1929) finden

wir eine Notiz, dass die Gattung *Corophium* (vorläufig ohne nähere Angaben über die Art) auch den Dniestr-Strom bewohnt, während früher niemand diese Art in dem polnischen Abschnitt des genannten Flusses gesehen hat.

III. Schliesslich zum Noteć-Fluss zurückkehrend, habe ich an mehreren Stellen dieses Flusses *Carinogammarus roeselii* (Gervais) gefunden. Auch diese Amphipodenart war bis zum Jahre 1923 (Kulmatycki 10, 12) in den polnischen Gewässern nicht gefunden; ihre Verbreitung ist übrigens nicht nur auf den Brda-Fluss beschränkt. (Kulmatycki-Gabański 36).

Die Verbreitung von *Corophium curvoispinum* in Mitteleuropa, sowie in Osteuropa, ist jetzt ziemlich gut bekannt; hier sehe ich von der näheren Schilderung derselben ab und verweise nur auf meine früheren Ausführungen in den Jahren 1923 und 1925 (Kulmatycki 10, 11), sowie auf den beigefügten „Literaturnachweis“; er enthält nämlich viele Notizen, aus welchen man ersehen kann, dass dieser Amphipode in Mitteleuropa viel öfter vorkommt, als man es früher vermutet hat. Für die polnischen Abschnitte der einzelnen Flüsse und Ströme haben sie für den Wisła-Strom Seligo (24) und für die Flüsse: Brda und Warta, Kulmatycki (10, 11, 12) sowie Kulmatycki-Gabański (13) nachgewiesen.

Wegen Literaturmangels sehe ich von der Darstellung der Verbreitung der zweiten zu besprechenden Art: *Carinogammarus roeselii* (Gervais) in Mitteleuropa ab. — In dem bekannten Werk Brauers: „Die Süßwasserfauna Deutschlands“ finden wir bei dieser Art die folgende Bemerkung: „Im ganzen Gebiet häufig, besonders am Ufer der Seen unter Steinen“. — Aus Polen war diese Art bis zum Jahre 1923 (Kulmatycki 10 und 12) nicht notiert.

Nähere Kenntnisse über die Verbreitung dieser beiden in Frage kommenden Amphipodenarten, konnte ich bei Untersuchungen des Noteć-Flusses und der anschliessenden Gewässer, die von mir gemeinsam mit Herrn Józef Gabański im Jahre 1926, und zwar in der Zeiträumen: 1) vom 12. IV bis zum 18. IV, 2) vom 16. VIII bis zum 25. VIII und 3) vom 28. X bis zum 7. XI vorgenommen wurden, gewinnen (Kulmatycki und Gabański 14). — Das auf diesen Excursionen gesammelte Material (biologisches und chemisches) muss noch einer mehrjährigen

Bearbeitung unterzogen werden; deshalb kann man die unten angeführten Einzelheiten nur als eine „vorläufige Mitteilung“ betrachten, die in vielen Hinsichten einer Ergänzung, einer Erweiterung sowie einer viel genaueren Erklärung bedarf. Es ist bloss eine Aufzählung der Fundstellen beider Arten; wir sehen vollkommen von der näheren Besprechung dieser Arten, als Exponenten für die biologische Wasseranalyse, ab; diese Frage werde ich, zusammen mit meinem Mitarbeiter Herrn J. Gabański, in einer zukünftigen, in Vorbereitung stehender Publikation zu erörtern versuchen.

Corophium curvispinum G. O. Sars f. *devium* Wundsch und *Carinogammarus roeselii* (Gervais) haben wir im Noteć-Gebiet an folgenden Stellen (Stationen) gefunden:

№ I. Gopło-See bei Kruszwica. — An Pfählen der Strassenbrücke in Kruszwica *Corophium curvispinum* f. *devium* reichlich vorhanden (16. IV. 1926).

№ II. Hilfskanal zwischen Noteć-Fluss und „Kanał Bydgoski“, oberhalb der Schleuse in Frydrychowo. — Am Boden *Corophium curvispinum* f. *devium* vorhanden (14. IV. 1926 und 3. XI. 1926).

№ III. An der Kreuzungstelle des alten Noteć-Flusses mit Hilfskanal in Dębinek. — *Corophium curvispinum* f. *devium* am Boden vorhanden (3. XI. 1926).

№ IV. Hilfskanal zwischen Noteć-Fluss und „Kanał Bydgoski“, bei der Landstrassenbrücke Bydgoszcz-Rynarzewo. — *Corophium curvispinum* f. *devium* am Boden vorhanden (14. IV. 1926).

№ V. Hilfskanal zwischen Noteć-Fluss und „Kanał Bydgoski“, bei der Waldbrücke Łochowo-Murowaniec. — *Corophium curvispinum* f. *devium* an den Brückenpfählen vorhanden (14. IV. 1926).

№ VI. Kanal Noteć-Brda („Kanał Bydgoski“), bei Gorzyń. — An Pfählen der Holzbrücke kommt reichlich *Corophium curvispinum* f. *devium* vor (12. IV. 1926).

№ VII. Noteć Fluss in Nakło bei der Schleuse № VIII („Nakło-Wschód“). — *Carinogammarus roeselii* neben *Gammarus pulex* vorhanden (4. XI. 1926).

№ VIII. Noteć-Fluss in Nakło. — An den Uferpfählen kommt reichlich *Carinogammarus roeselii* vor (12. IV. 1926 und 4. XI. 1926).

№ IX. Noteć-Fluss bei der Schleuse „Nakło-Zachód“. — An den Uferpfählen, sowie zwischen Wasserpflanzen kommt vereinzelt

Carinogammarus roeselii vor, daneben wurde auch vereinzelt *Gammarus pulex* gefunden (13. IV. 1926, 23. VIII. 1926 und 4. XI. 1926).

№ X. Noteć-Fluss, 1 km unterhalb der Mündung der Abwässer der Stadt Nakło. Am Boden *Carinogammarus roeselii* vorhanden (13. IV. 1926).

№ XI. Noteć-Fluss, 4 km unterhalb der Mündung der Abwässer der Stadt Nakło. Am Boden kommt *Carinogammarus roeselii*, neben *Gammarus pulex* vor (13. IV. 1926).

№ XII. Noteć-Fluss in Osiek. An den Brückenpfehlern reichlich *Corophium curvispinum* f. *devium* vorhanden (13. IV. 1926 und 4. XI. 1926).

XIII. Noteć-Fluss in Białośliwie. An den Brückenpfehlern *Corophium curvispinum* f. *devium* vorhanden. Diese Art kommt reichlich auch am Boden in dem nächsten Abschnitt des Flusses, zusammen mit *Carinogammarus roeselii* und *Gammarus pulex* vor (13. IV. 1926).

№ XIV. Noteć-Fluss bei Brzostowo, vor den Abflüssen aus Miasteczko. In der Bodenprobe reichlich *Corophium curvispinum* f. *devium* vorhanden (24. VIII. 1926).

Nr. XV. Noteć-Fluss bei Brzostowo, etwas weiter von der Station № XIV, unterhalb der Abflüsse aus Miasteczko. Sowohl *Corophium curvispinum* f. *devium*, *Carinogammarus roeselii* wie auch *Gammarus pulex* vorhanden; die erste Art jedoch viel spärlicher als an der vorhergehenden Station (24. VIII. 1926).

№ XVI. Noteć-Fluss bei Mühlgraben aus Margonin. Am Boden *Corophium curvispinum* f. *devium*, neben *Gammarus pulex*, vorhanden (24. VIII. 1926).

Nr. XVII. Noteć-Fluss bei der Holzbrücke in Milcz. In der Bodenprobe *Corophium curvispinum* f. *devium* massenhaft vorhanden (24. VIII. 1926 und 5. XI. 1926).

№ XVIII. Noteć-Fluss bei Ujście (vor der Głda-Mündung). *Corophium curvispinum* f. *devium* am Boden vereinzelt vorhanden (24. VIII. 1926 und 5. XI. 1926).

№ XIX. Głda-Fluss bei Ujście. In der Głda-Mündung *Carinogammarus roeselii* am Boden massenhaft vorhanden (24. VIII. 1926 und 5. XI. 1926).

№ XX. Noteć-Fluss in Nowe vor der Schleuse. *Corophium curvispinum* f. *devium* in der Bodenprobe vorhanden (24. VIII. 1926).

Die obengenannten Fundorte („Stationen“) der zwei in Rede stehenden Amphipodenarten sind in die beigegefügte Skizzenkarte (Taf. III) des Noteć-Gebietes eingezeichnet.

An dieser Karte haben wir in angrenzenden Flussgebieten (Wisła-Strom, Brda-Fluss und Warta-Fluss) die Fundstellen von *Corophium curvoispinum* f. *devium* bezw. von *Carinogammarus roeselii*, ebenfalls eingetragen, soweit das nach Notizen älterer Autoren (Seligo 24, sowie Kulmatycki 10 und 11) möglich gewesen ist. Es wurde nur nicht eingetragen aus technischen Gründen die Fundstelle von *Carinogammarus roeselii* in der Cybina, die Kulmatycki-Gabański in einer, während der Drucklegung der laufenden Mitteilung erschienenen, Publikation notiert haben.

Beim Betrachten der beiliegenden Skizze erscheint das Vorkommen von *Corophium curvoispinum* f. *devium* im Gopło-See bei Kruszwica recht interessant. Soweit bis jetzt bekannt, ist diese Art ein typischer Bewohner der „Stromufergemeinschaft“ (Hentschel 9), also einer Gemeinschaft des in grossen Mengen fließenden Wassers mitteleuropäischer Ströme und grosser Flüsse; meine Funde im Noteć-Gebiet haben jedoch festgestellt, dass diese Art wohl auch in der „Strombodengemeinschaft“ (Fundstellen № II, III, IV, XIII, XIV, XVII, XVIII und XX) öfters, und sogar manchmal in grosser Menge, vorkommen kann. In den Seen, und zwar nur in den als „Wasserstrassen“ benutzten, ist *Corophium curvoispinum* f. *devium* nur in der „Pfahlgemeinschaft“ vorhanden, niemals daher am Boden. Nach dem Auffinden dieser Art an den Pfählen der Brücke in Kruszwica habe ich mehrere Male, sowohl die von dieser Stelle südlich (bis 2 km), wie nördlich (bis zum Ausfluss der Noteć) gelegenen Teile des Gopło-Sees mit der Bodendredge untersucht, *Corophium curvoispinum* f. *devium* jedoch nicht festgestellt. Diese Art fehlt also angeblich in der „Ufer-“ und „Bodengemeinschaft“ dieses Sees, und die einzige (?) Fundstelle sind die Pfähle der Brücke in Kruszwica. An dieser Stelle ist der Gopło-See stark verengt (nach Messung an der Spezialkarte im Massstabe 1:25.000 beträgt die Breite circa 90 m) und besitzt das Gepräge eines „Stromes“; das Wasser fließt hier mit einer Geschwindigkeit, die ungefähr der des oberen Noteć-Flusses entspricht. Deshalb hat sich hier *Corophium curvoispinum* f. *devium* in der „Stromufergemeinschaft“ (= „Pfahlgemeinschaft“)

angesiedelt. Auf der Strecke zwischen den Stationen (Fundstellen) № 1 und № 11 wurde, trotz Untersuchungen an mehreren Stellen, weder im Noteć-Fluss (bezw. Noteć-Kanal), noch in den durch ihn durchflossenen Seen, *Corophium curvispinum* f. *devium* festgestellt. Auf dieser Strecke fließen die Abwässer verschiedener Fabriken (Zuckerfabriken in Kruszewica, Małty, Pakość und Janikowo, Stärkefabrik in Bronisław sowie Sodafabrik in Małty) dem Noteć-Fluss zu und verunreinigen ihn, sowie seine Seen in solchem Umfang, dass die sauerstoffbedürftigen Tiere, zu welchen wir *Corophium curvispinum* f. *devium* nach unseren Untersuchungen zählen müssen, hier nicht leben können. Ähnliche Verhältnisse finden wir auch auf der Strecke von Station № VII (Nakło) bis Station № XII (Osiek) (die Entfernung zwischen beiden beträgt ungefähr 14 km); in diesem Abschnitt wurde *Corophium curvispinum* f. *devium* nicht gefunden, da sich bei der Station № VII in den Noteć-Fluss die Abwässer der Zuckerfabrik in Nakło und etwas weiter abwärts (oberhalb der Station № X) die Abflüsse der Stadt Nakło ergießen; diese beiden Faktoren, und hauptsächlich die Schmutzwässer der Zuckerfabrik, verpesten den Fluss in solchem Masse, dass die Arten des unverschmutzten Wassers verschwinden; erst nachdem die Abwässer teilweise vom Flusse „verzehrt“ sind, erscheint in Osiek *Corophium curvispinum* f. *devium* wieder. (Von näherer Schilderung des Einflusses der Schmutzwässer auf die einzelnen Amphipodenarten im Noteć-Gebiet sehe ich vorläufig ab; diese werden wir, gemeinsam mit Herrn J. Gabański in der von uns vorbereiteten, oben erwähnten Abhandlung über die Abwässer des Noteć-Gebietes geben).

Wenn wir von Osiek (№ XII) an, die Stationen, an welchen *Corophium curvispinum* f. *devium* im weiteren Flussverlaufe gefunden wurde, nachprüfen, sehen wir, dass diese Art auch den weiteren Noteć-Fluss unterhalb Nowe, vielleicht bis zur Mündung in den Warta-Fluss, bewohnt; da meine Flussuntersuchungen bei Nowe abgebrochen wurden, kann diese Behauptung nur als eine Vermutung ausgesprochen werden. Sie findet jedoch ihre Begründung auch in der Tatsache, dass Bennin (Schander 20) *Corophium curvispinum* f. *devium* im Warta-Fluss bei Landsberg reichlich gefunden hat („Wie stark das *Corophium* den Warthegrund stellenweise besiedelt, zeigt ein Greiferfang vom 24. August 1927, der auf einer Bodenfläche von 250 qcm 172 Ind. erfasst

hatte, das sind pro Quadratmeter 7680 Ind. mit einem Gewicht von 10,56 g.“).

Corophium curvispinum f. *devium* scheint dem Głda-Fluss zu fehlen. Liegt der Grund dieser Abwesenheit in der Verschmutzung der Głda durch die Abwässer einer Stärkefabrik, die bereits jenseits der deutschen Grenze liegt, oder „passt“ dem *Corophium curvispinum* f. *devium* das schnell fliessende Wasser des Głda-Flusses, ähnlich wie der Brda, wo es auch zu fehlen scheint, nicht, das ist noch eine offene Frage, über die erst weitere Untersuchungen entscheiden werden.

Wenn wir das Auftreten von *Corophium curvispinum* f. *devium* im mitteleuropäischen Gebiet in Betracht ziehen, scheint diese Art sehr vielen Flüssen zu fehlen. In polnischen Teilen des Odra-Gebietes erscheint sie in grösseren Mengen nur im Noteć-Fluss. Im Warta-Fluss bei Landsberg (in Deutschland) kommt sie auch sehr reichlich vor, die Fundstellen Bennin's (Schan-der 20) liegen jedoch unterhalb der Noteć-Mündung; oberhalb derselben scheint *Corophium curvispinum* f. *devium* viel spärlicher vorzukommen. Kulmatycki und Gabański (13) haben diese Art bei ihren Untersuchungen der Warta bei Wronki, die auf einem mehrere Kilometer langen Abschnitt vorgenommen wurden, nur an einer einzigen Stelle nachweisen können. Die Vermutung über das spärliche Vorkommen dieser Art im Warta-Fluss muss jedoch mit grosser Vorsicht ausgesprochen werden; die Nachforschungen, die im Herbst 1930 in meinem Arbeitsplan vorgesehen sind, werden diese Vermutung einer Prüfung unterziehen; sie erscheint mir jedoch berechtigt, da ich z. B. in der Obra, die von Kościan bis an den Zbąszyńskie-See seit einigen Jahren von mir mehrere Male untersucht wurde, niemals *Corophium curvispinum* f. *devium*, weder *Carinogammarus roeselii*, angetroffen habe; *Gammarus pulex* ist dagegen in der Obra zwar spärlich, jedoch hier und da vorhanden. Und doch verbindet die Obra und ihre reichlich verzweigten Kanäle einerseits den Mittel-lauf der Warta mit dem Unterlauf desselben Flusses, andererseits den Odra-Strom mit der Warta: In beiden Flüssen (Odra und Warta) ist doch diese Art in der Umgebung der Mündung der Obra, bzw. ihrer Kanäle, („Faule Obra“) bekannt: Pax (19) notiert z. B. das Vorkommen von *Corophium curvispinum* f. *devium* im Odra-Strom bis Brieg in Oberschlesien.

Im Wisła-Gebiet scheint vorläufig diese Amphipodenart nur den Wisła-Strom (wie weit hinauf?) und angeblich auch den Narew-Bug-Fluss zu bewohnen. Im Brda-Fluss ist sie nur an einer Stelle bei der Mündung festgestellt worden. Auch wurde sie bei der von Kulmatycki und Gabański (15) vorgenommenen Untersuchung des Wierzyca-Flusses nicht gefunden.

Die von Seligo (24), Kulmatycki (10), Bennin (Schander 20) und von mir jetzt im Noteć-Gebiet angegebenen Fundstellen sind die „Wegsteine“ der Verbreitung dieser Art aus den Gewässern Russlands nach dem Westen Europas; sie beweisen auch, dass die von Wundsch (29) ausgesprochene Vermutung über die Verbreitungsweise dieser Amphipodenart eine richtige gewesen ist.

Der zweite in Frage kommende Amphipode, *Carinogammarus roeselii* ist viel spärlicher im Noteć-Gebiet vorhanden. Wir sehen diese Art nur an folgenden Stationen: № VII, № VIII, № IX, № X, № XI, № XIII, № XV und № XIX. An den fünf erstgenannten Stellen kommt *Carinogammarus roeselii* im Noteć-Fluss in Abwesenheit von *Corophium curvispinum* f. *devium* vor; nur an den Fundstellen № XIII und № XV sind beide Amphipodenarten nebeneinander vorhanden. Es erscheint mir sehr möglich zu sein, dass *Carinogammarus roeselii* von dem „kaspischen Einwanderer“ verdrängt wird. Eine ähnliche Vermutung spricht auch Bennin (Schander 20) aus, welcher die erste Art im Vergleich mit *Corophium curvispinum* f. *devium* als sehr spärlich in der Warta vorhanden bezeichnet. Im Brda-Fluss habe ich (Kulmatycki 10 und 12) ähnliche Verhältnisse wie im Noteć-Fluss gefunden; an diesen Stellen, wo *Carinogammarus roeselii* vorhanden ist, wurde, mit einer Ausnahme, *Corophium curvispinum* f. *devium* nicht festgestellt.

Wie verhalten sich diese beiden Arten im Noteć-Gebiet zur dritten Amphipodenart, zu *Gammarus pulex*? Das ist für mich noch eine vollkommen offene Frage. *Gammarus pulex* wurde von mir im Noteć-Gebiet sowohl allein, wie in Gemeinschaft beider genannten Arten gefunden. Das „einzelne“ Vorkommen von *Gammarus pulex* im Noteć-Gebiet zeigt diesen Krebs manchmal in solchen „Lebensverhältnissen“, die den bisherigen Anschauungen der Abwasserbiologen, was den „Reinheitsgrad“ des Flohkrebsses anbetrifft vollkommen „trotzen“. Die Art muss als

„Wasserreinheitsindikator“ noch einer strengen Kontrolle unterzogen werden.

Carinogammarus roesellii scheint in den polnischen strömenden Gewässern sehr spärlich vorzukommen. Bei meinen Untersuchungen habe ich ihn bis jetzt nur in der Brda und im Noteć-Fluss festgestellt. In letzter Zeit (am 22 März 1930) haben ihn (neben *Gammarus pulex*) auch in dem kleinen Flüsschen Cybina bei Poznań Kulmatycki und Gabański (36) gefunden.

NACHWEIS DER BENUTZTEN LITERATUR.

1. Behning: „Einige Ergebnisse qualitativer und quantitativer Untersuchungen der Bodenfauna der Wolga“ — Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Limnologie zu Innsbruck — 1924.
2. — „O Kaspijskich rakoobraznych w basejnje rjeki Wołgi“ — Russkij Gidrobiologičeskij Žurnał — 1924.
3. — „Spisok *Euphyllopoda*, *Amphipoda* i *Isopoda*, sobrannyh Dniepr. Biol. Stanc.“ — Trudy Biol. Dniepr. Stancji — 1914.
4. — „Studien über die Malakostraken des Wolgabassins“ — Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie — 1924.
5. Beklemišev: „K voprosu o rječnych Peracarida Ponto-Kaspijskago basejna“ — Russkij Gidrobiologičeskij Žurnał — 1923.
6. Deržavin: „Kaspijskije elementy v faunie bassejna Wołgi“ — Trudy Astrachan. Ichtjolog. Laborat. — 1912.
7. — „Kaspijskije elementy v faunie verchniej Wołgi“ — Trudy Jarosl. Jest. Isp. O-va — 1922.
8. — „Materjały po ponto-azovskoj karcino-faunje: *Mysidae*, *Cumacea* *Amphipoda*“ — Russkij Gidrobiologičeskij Žurnał — 1925.
9. Hentschel: „Grundzüge der Hydrobiologie“ — Jena — 1923.
10. Kulmatycki W.: „*Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch pod Bydgoszczą“ — Rybak Polski — 1923.
11. — „*Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch w Warcie pod Wronkami“ — Archiwum Rybactwa Polskiego — 1925.
12. — „Zapiski o wpływie ścieków Bydgoszczy na faunę i florę Brdy w początkach 1923 r.“ — Rybak Polski — 1924.
13. Kulmatycki W. i Gabański J.: „Materjały do znajomości zanieczyszczenia rzeki Warty pod Wronkami w roku 1924“ — Rozprawy Biologiczne z zakresu medycyny weterynaryjnej, rolnictwa i hodowli — 1925.
14. — „Ueber *Stephanodiscus Hantzschii* im Oberlauf der unteren Warthe“ — Archiv für Hydrobiologie — 1928.

15. — „Materjały do znajomości rzeki Wierzycy i jej zanieczyszczenia“ — Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach — 1929.
16. Lundbeck J.: „Die Verunreinigung der Memel und Gilge durch Zellstoffindustrieabwässer“ — Fischerei-Zeitung — 1926.
17. — „Zuwanderer und Flüchtlinge in unserer Süßwasserfauna“ — Wochenschrift für Aquarien und Terrarienkunde — 1929.
18. Martinov: „O niekotorych interesnych formach *Malakostraca* iz prjesnych vod Evrop. Rossiji i ich rasprostraneniye“ — Russkij Gidrobiologičeskij Žurnal — 1924.
19. Pax T.: „Die Tierwelt Schlesiens“ — Jena — 1921.
20. Schander: „Bericht über die Tätigkeit des Instituts für Pflanzenkrankheiten und der Hauptstelle für Pflanzenschutz der Provinzen Grenzmark und Brandenburg rechts der Oder — 1927/28“ — Landwirtschaftliche Jahrbücher 1928.
21. Schiemenz P.: „Das Aussticken der Fische im Winter durch die Abwässer der Zucker- und Stärkefabriken“ — Zeitschrift für Fischerei — 1903.
22. — „Weitere Studien über die Abwässer der Zuckerfabriken und über den Wert der biologischen Untersuchungsmethode“ — Zeitschrift für Fischerei — 1903.
23. Schlien z: „Verbreitung und Verbreitungsbedingungen der höheren Krebse im Mündungsgebiet der Elbe“ — Archiv für Hydrobiologie — 1923.
24. Seligo: „Das Leben im Weichselstrom“ — Mitteilungen des Westpreussischen Fischerei-Vereins — 1920.
25. Sovinskij: Vvedenje w izucenje fauny Ponto Kaspijsko-Aralskago morskogo basejna“ — Zapiski Kijov. Obšč. Jest. — 1904.
26. „Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności“ Kraków, — 1929.
27. Šarlem an: „Zamjetka o niekotorych rakoobraznyh: *Amphipoda* i *Cladocera* Dniepra“ — Russkij Gidrobiologičeskij Žurnal — 1922.
28. Vielickovskij: „Faune du district de Walouyki“ — Charkov — 1914.
29. Wundsch H. H.: „Das Auftreten der marinem Amphipodengattung *Corophium* Latr. im Gebiet der Oder und Oberspree“ — Zeitschrift für Fischerei — 1913.
30. — „Das wissenschaftliche Lebenswerk von Paulus Schiemenz“ — Zeitschrift für Fischerei — 1927.
31. — „Eine neue Spezies des Genus *Corophium* Latr. aus dem Müggelsee bei Berlin“ — Zoologischer Anzeiger — 1912.
32. — „Weitere Beiträge zur Frage der Süßwasserform von *Corophium curvispinum* G. O. Sars“ — Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin — 1915.
33. — „Weitere Fundorte der Süßwasserform von *Corophium curvispinum* G. O. Sars in der Baltischen Tiefebene“ — Archiv f. Hydrobiologie — 1919.

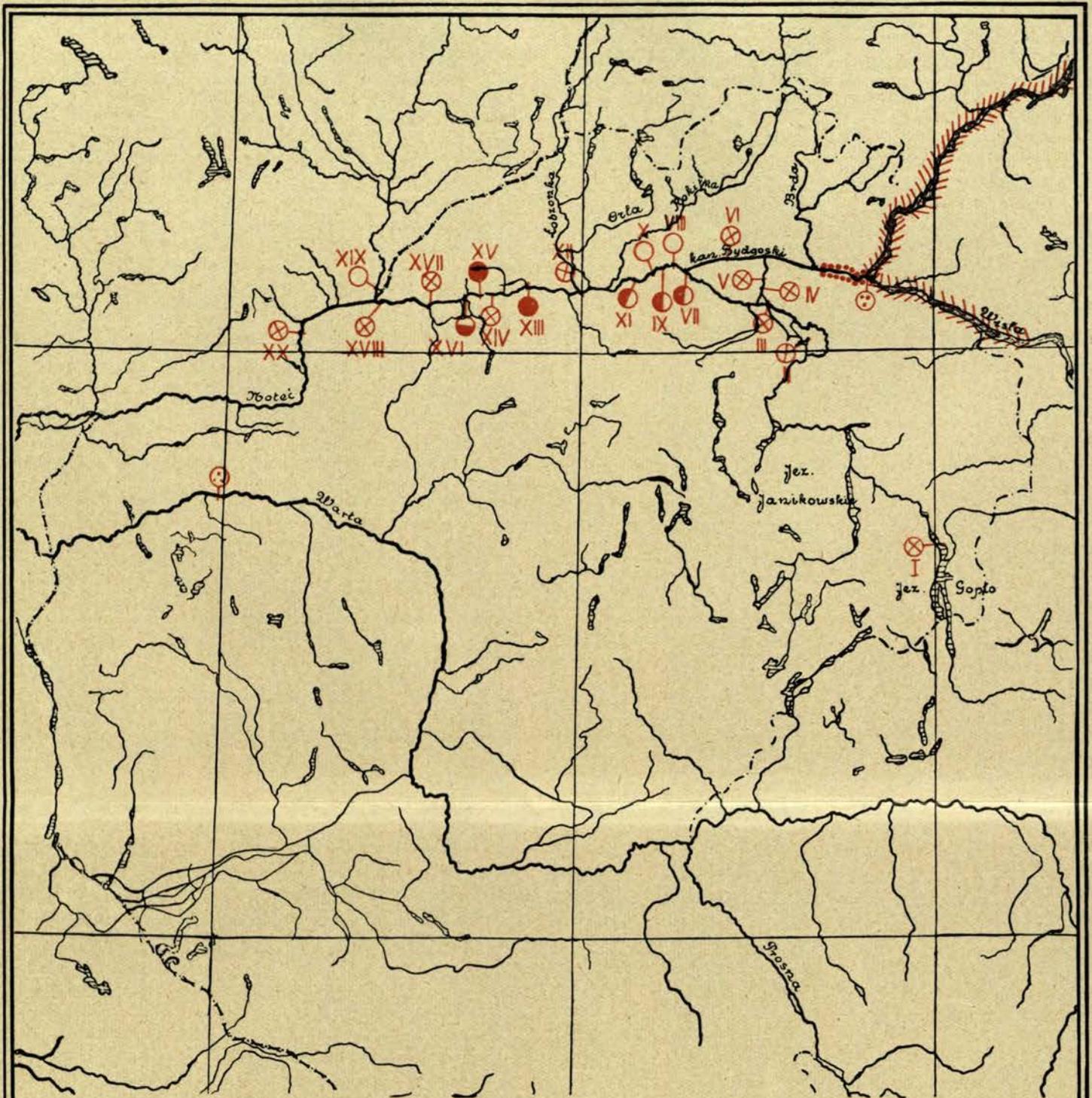
34. Z a d d a c h: „Die Meeresfauna an der preussischen Küste“ — Schriften der phys. Gesellschaft in Königsberg — 1878.
35. Ż a d i n: „Zamjetka o raspostranjenji kaspijskich elementov w rjekie Okje“ — Ruskij Hidrobiologičeskij Žurnał — 1924.
36. K u l m a t y c k i W. i G a b a Ń s k i J.: „O zanieczyszczeniu rzeczki Cymbiny pod Poznaniem przez ścieki papierni“ — Przegląd Rybacki 1930. (erschienen während des Druckes der laufender Mitteilung).

STRESZCZENIE.

Autor podaje szereg stanowisk (patrz załączony szkic Tab. III) *Corophium curvispinum* f. *devium* i *Carinogammarus roeselii* w dorzeczu Noteci na przestrzeni od jeziora Gopła do Nowego (koło Czarnkowa).

Biorąc pod uwagę wyniki badań Bennina (Schander 20) w Warcie pod Landsbergiem, można przypuszczać, że *Corophium curvispinum* f. *devium* jest obecne i w dalszym biegu Noteci poniżej Nowego, aż do ujścia jej do Warty. Wyniki badań autora w połączeniu z badaniami Bennina (Schander 20), Seligo (24), Kulmatyckiego (10 i 12) ilustrują bliżej „drogę“, którą według Wundscha (29) rozpościerało się *Corophium curvispinum* f. *devium* ze wschodnich wód europejskich na zachód.

Występowanie *Carinogammarus roeselii* jest w dorzeczu Noteci mniej liczne aniżeli poprzednio omawianego gatunku. Można wysunąć tezę, że *Corophium curvispinum* f. *devium* jest gatunkiem wypierającym *Carinogammarus roeselii* z jego dawnych siedzib.



ERLÄUTERUNG

Neue Fundstellen

Frühere Fundstellen

- | | | | |
|---|--|-----|---|
| ○ | <i>Carinogammarus Roeselii</i> | ⊙ | Vereinzelttes Vorkommen: <i>Corophium curvispinum</i> f. <i>devium</i> (nach Kulmatycki). |
| ⊕ | <i>Corophium curvispinum</i> f. <i>devium</i> | ≡≡≡ | Zahlreiches Vorkommen: <i>Corophium curvispinum</i> f. <i>devium</i> (nach Seligo). |
| ⊗ | <i>Corophium curv.</i> f. <i>dev.</i> + <i>Sammarus pulex</i> . | ⋯⋯⋯ | Zahlreiches Vorkommen: <i>Carinogammarus Roeselii</i> (nach Kulmatycki) |
| ⊗ | <i>Carinogammarus Roeselii</i> + <i>Sammarus pulex</i> . | | |
| ● | <i>Corophium curvispinum</i> f. <i>devium</i> + <i>Carinogammarus Roeselii</i> + <i>Sammarus pulex</i> . | | |

