

Zur Verbreitung der Arten des Genus *Rivulogammarus* in Fließgewässern Nordbadens und Südwürttembergs.

von WULF BESCH

Landesstelle für Gewässerkunde und wasserwirtschaftliche Planung
Baden-Württemberg in Karlsruhe
(mit 2 Abbildungen)

In der kürzlich erschienenen von ILLIES herausgegebenen „Limnofauna Europaea“ wird unter Berücksichtigung aller erreichbaren Angaben für alle mehrzelligen Süßwassertiere die Verbreitung auf unserem Kontinent dargestellt. Hierzu wurde Europa in insgesamt 25 Regionen untergliedert. Dieses im Rahmen solch umfassenden Werkes notwendig grobe Verbreitungsraster gibt die Anregung, anhand häufiger und leicht identifizierbarer Formen, wie es die Flohkrebse sind, zu prüfen, ob sich innerhalb jener Region, die unser Gebiet umfaßt, der des „Zentralen Mittelgebirges“, regionale Besonderheiten des Vorkommens zeigen.

STRASKRABA (1967) gibt in der „Limnofauna“ hierfür das Vorkommen dreier weitverbreiteter *Rivulogammarus*-Arten an: *R. fossarum*, *R. pulex* und *R. roeseli*. Die Erstellung einer Übersicht des biologischen Zustandes und der Abwasserbelastung Nordbadens und Südwürttembergs durch die Landesstelle für Gewässerkunde in Karlsruhe bot die Gelegenheit, ein enges Netz von Probestellen über diese Gebiete zu legen (Karte 1 und 2).

Die Aufsammlungen

Die Untersuchungsstellen in Nordbaden wurden zwischen 1965 und 1967 mindestens zweimal, einige noch häufiger, aufgesucht. In Südwürttemberg wurde dagegen nur eine Auswahl von Probestellen zweimal besammelt. Es waren dies vor allem jene im Bereich des Vorkommens von *R. roeseli* sowie jene, für die angegeben wurde, welche der — makroskopisch nicht unterscheidbaren — Arten (*R. pulex* oder *R. fossarum*) angetroffen wurde.

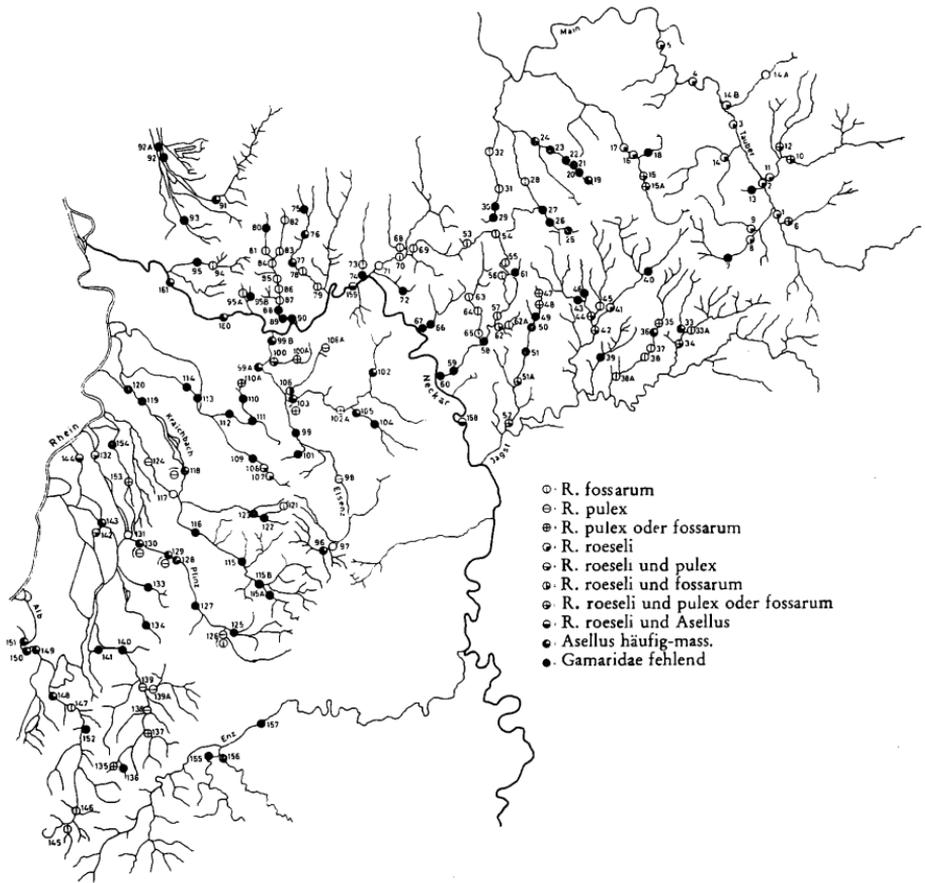
Ein großer Teil der mit Ziffern bezeichneten Probestellen auf Karte 1 und 2 wird im Text genauer lokalisiert. Ein vollständiges Verzeichnis der Probestellen in Nordbaden (soweit sie nicht im Anhang aufgeführt sind) findet sich in Band 25 S. 145—148 dieser Zeitschrift; ein solches für Südwürttemberg im Septemberheft 1967 der Mitt. der Landesstelle für Naturschutz in Stuttgart.

An allen mit Kreuz versehenen Stellen konstatierte ich lediglich an Ort und Stelle und ohne optische Hilfsmittel, ob es sich um „*Gammarus pulex*“ im Sinne der älteren und weiteren Art diagnose (SCHELLENBERG 1942) oder um *R. roeseli*, der früher in die eigene Gattung „*Carinogammarus*“ gestellt wurde, handelte. Ich ging dabei von der Annahme des Nichtvorkommens von *R. lacustris* in unserem Gebiete aus.

Der mikroskopischen Untersuchung wurden jeweils 10—20 geschlechtsreife Tiere (meist in Praekopula befindliche ♂♂) zugeführt. Ich berücksichtigte alle vom Ufer aus erreichbaren Substrate.

Systematische Fragen

In dem vorliegenden Beitrag schließe ich mich der Auffassung von STRASKRABA (l. c.) an, der alle erwähnten Arten in die früher als Subgenus betrachtete Gattung *Rivulogammarus* stellt. Vor allem in der Abwasserliteratur werden die früher Subspezies *pulex* und *fossarum* auch heute noch in der Angabe *Gammarus pulex* zusammengefaßt.



Karte 1: Vorkommen von Gammaridae und Asellus in Fließgewässern Nordbadens. Verzeichnis der Untersuchungsstellen in Bd. 25 dieser Zeitschrift (BESCH 1966)

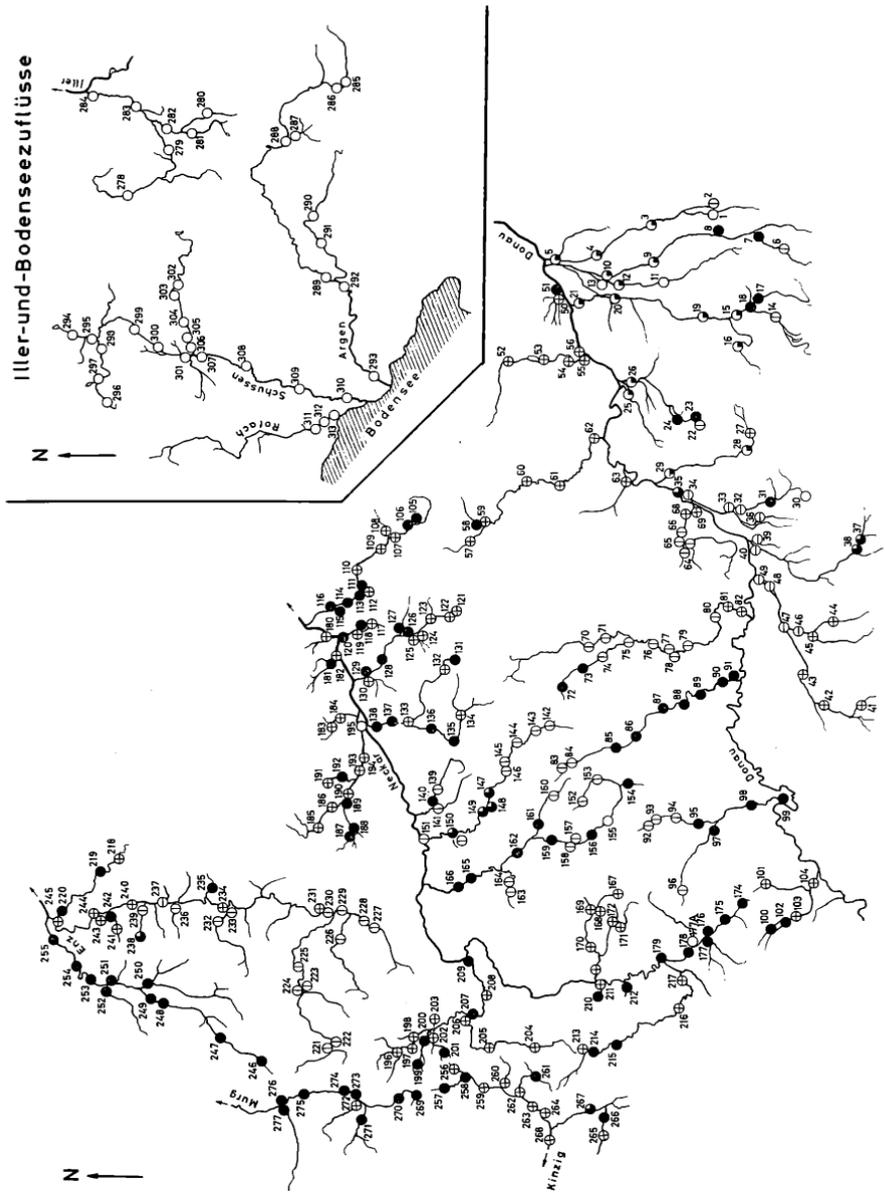
Ohne Zweifel stehen diese beiden einander verwandtschaftlich sehr nahe. Dr. MEIJERING von der limnologischen Flußstation in Schlitz (Hessen) fand anhand eines sehr reichen Materials, daß sich in den kritischen Merkmalen zwischen ihnen Übergänge finden lassen (mdl. Mtlg.).

Allerdings konnte er nie mehr als rd. 10% intermediärer Exemplare finden. Die Annahme, daß es sich hier um Kreuzungsprodukte beider (Unter ?-)Arten handelt, ist deshalb nicht von der Hand zu weisen.

Rivologammarus fossarum

Soweit bei den hier vorgelegten Untersuchungen zwischen dieser und der Nachbarart *R. pulex* unterschieden wurde, ergibt sich folgendes Bild: Die Bäche, vor allem des Odenwaldes, aber auch des Schwarzwaldes und wenigstens zum großen Teil auch des Baulandes, sind von *R. fossarum* besiedelt. Dabei zeigt sich kein Unterschied zwischen Gewässern des Buntsandsteines und solchen, die die Gebiete des Jura und Muschelkalkes durchschneiden,

Iller- und Bodenseezuflüsse



Karte 2: Vorkommen von Gammaridae und Asellus in Fließgewässern Südwürttembergs.

wie es z. B. die offenbar ausschließliche *R. fossarum* Besiedlung der Flüsse der schwäbischen Alb zeigt. Massenvorkommen wurde nicht nur in ungestörten Bachoberläufen sondern auch stark verschmutzten Abschnitten konstatiert (Karte 1 Nr. 78, 79, 87 u. 34; Karte 2 Nr. 158, 226, 228).

Rivulogammarus pulex

Während die vorige Art vornehmlich Quellbäche (auch im Bodenseegebiet) sowie Bäche und Flüsse der Mittellgebirge besiedelt, ist diese meist in den Gewässern von Rhein- und Donauebene anzutreffen. Im Bodensee-Einzugsgebiet ist die Schussen vor Einmündung der Wolfegger Ach neben *R. roeseli* von *R. pulex* besiedelt, während in der Argen auch in Mündungsnähe von mir nur *R. fossarum* gefunden wurde. Wie letztere Art, so vermag auch diese in stark verunreinigten Gewässern häufig und massenhaft vorzukommen (z. B. Karte 1 Nr. 129—130, 97—98, 139—139 A).

Meine Befunde scheinen die Annahme SCHELLENBERG's (1935) zu bestätigen, daß *R. pulex* sein Areal auf Kosten von *R. fossarum* ausdehnt (vgl. Karte 1 Nr. 130—126).

Aber auch *R. roeseli* scheint von ihm zurückgedrängt zu werden. So konnte ich im September 1967 an reichhaltigem Material aus der Kanzach folgendes feststellen: (Karte 2)

	<i>R. roeseli</i>	<i>R. pulex</i>
28 (Kanzach Ort)	100%	—
29 (Pegel Unlingen)	30%	70%
500 v. Mündung	10%	90%
Donau obh. Mündung d. Kanzach	—	100%

Die Donau wird, wie mir auch Herr Dr. MAUCH (Würzburg), die eigenen Stichproben bestätigend, mitteilte, vornehmlich durch *R. pulex* besiedelt.

Rivulogammarus roeseli

Nach ILLIES (1954) handelt es sich um den für die Barbenregion unserer Mittelgebirgsflüsse charakteristischen Flohkrebs. Die hier vorgelegten Befunde widersprechen dem nicht. Denn der badische Tauberabschnitt (Karte 1 Nr. 1—5), die von *R. roeseli* besiedelte Jagst (freundl. Mittlg. von Herrn Dr. Buck, Stuttgart), die untere Riß und Rot (Karte 2 Nr. 19—21, 3—5) gehören der Barbenregion an. Außerdem wird der Neckar an geeigneten Stellen von dieser Art besiedelt (Karte 1, 158—159). Sie dringt aber auch häufig bis in Bäche der Forellenregion vor. Diese sind aber dann stets mehr oder weniger stark abwasserbelastet (z. B. der Auerbach unterh. Auerbach, die untere Schefflenz, die Erfa Karte 1, 62, 51 A—52, 15 A—17).

In Fließgewässern der Rhein- und Donauebene war *R. roeseli* häufiger als im Mittelgebirge zu erwarten. Es ist deshalb erstaunlich, daß in unserem Bereich nur das kleine Areal südöstlicher Donauzuflüsse von ihm besiedelt wird. In der unteren Ablach (Karte 2, 47—49), wo *R. roeseli* durchaus zu erwarten gewesen wäre, herrscht *R. pulex* vor.

Echinogammarus berilloni

In Frankreich sowie im deutschen Niederrheingebiet weit verbreitet (STEUSLOFF 1943), war diese Art im Oberrheingraben durchaus zu erwarten. Sie wurde von mir im Pfinzkanal bei Philippsburg (Karte 1 Nr. 132) neben *R. pulex* und *roeseli* gefunden.

Bedeutung der Abwasserbelastung

Obwohl *R. pulex* wie *R. fossarum* in unverschmutzten wie in stark belasteten Gewässern aufzutreten vermögen und deshalb von LIEBMANN (1962, Hd. d. Fisch u. Abw. Biol. I) mit Recht aus der Saprobienliste entfernt wurden, kann das Fehlen dieser beiden Arten, sowie von Gammaridae überhaupt, wichtige Hinweise auf Folgen von Abwasserbelastungen geben. Experimentelle und Freiland-Erfahrung lehrten nämlich, daß sie empfindliche Indikatoren für bestimmte Milieufaktoren sein können. So sind sie nicht in der Lage, ein Ab-

sinken des gelösten Sauerstoffes unter 4 mg/Liter längere Zeit hindurch zu ertragen. Sie meiden ferner zu intensive Drift suspendierter organischer und anorganischer Partikel und sind gegen toxische Belastung im allgemeinen empfindlicher als Insektenlarven (Dr. ZAHNER, Langenargen, mdl. Mitteilungen). *R. pulex* u. o. *fossarum* wurde von mir im Juni und August 1966 in der Enz (Karte 2 Nr. 253—255) in großer Häufigkeit angetroffen. Intensive Nachforschungen im Sommer des folgenden Jahres zeigten, daß Gammaridae nun fehlten. Der diesem Verschwinden ohne Zweifel zugrunde liegende Abwasserschadefekt wäre bei Untersuchungen, die auf dem „altbewährten“ Saprobiensystem basieren, auf jeden Fall verborgen geblieben.

Abgesehen von der Enz, der kl. Enz (150), der Eyach (152), dem Forbach, der oberen Murg (Nr. 269, 270, 273), der Schönmünzach (271) und dem Lohmühlenbach (257—258) zwischen Ursprung und Wildbad, welche letztere auf dieser Strecke nur gering belastet ist, dürfte in allen verbleibenden Fällen das Fehlen von Gammaridae auf abwasserbedingte Schädwirkungen zurückzuführen sein. Alle übermäßig stark und extrem belasteten Flüsse sind frei von Gammaridae. Z. B. die untere Pfinz, Steinach, unterer Leimbach (Karte 1 Nr. 140—141, 88—90, 109—114), ferner untere Erms, Echaz, Eyach, Schmiecha (Karte 2 Nr. 113—116, 126—129, 165—166, 185—191). Aber auch ein weniger stark organisch belastetes Gewässer, wie der Seebach obh. Neckargerach (Karte 1 Nr. 66) ist seiner Gammaridenbesiedlung beraubt.

Daß *R. roeseli*, eigentlich charakteristisch für die Barbenregion in stärker verunreinigten Bächen, *R. fossarum* bisweilen ablöst, wurde schon erwähnt.

Sehr oft wird bei weiterer Belastung *Asellus* häufig, um schließlich streckenweise Gammaridae ganz abzulösen. Es wurde deshalb in den beigefügten Karten vermerkt, wo *Asellus* häufig oder gar massenhaft angefundene wurde. In den Forellenbächen der Mittelgebirge ist das häufigere Vorkommen von *Asellus*, der als weniger empfindlich gegen Sauerstoffmangel gilt als Flohkrebse, fast stets ein Indiz für Abwasserschadwirkung. Nordbaden (Karte 1) bietet hierfür folgende Beispiele: Der Laxbach von Schönmatenweg bis Heddesbach (Nr. 76—77), der Hasselbach unth. Ballenberg (Nr. 33), die Alb unth. Ettlingen (Nr. 148—151), die Weschnitz obh. Weinheim (91).

Auch für Flüsse der Barbenregion dürfte dies in der Mehrzahl der Fälle gelten. Verf. konnte in den Jahren 1954—1967 selber verfolgen, wie in einem Barbengewässer (Fulda bei Bad Hersfeld) *Asellus* mit zunehmender Verschmutzung immer häufiger wurde. So ist einst sicher auch die Elsenz in ihrem unteren Abschnitt (Karte 1, 99 A, 99 B) weniger dicht durch *Asellus* sondern auch durch *R. roeseli* besiedelt worden.

Diskussion

Während *R. fossarum* ein typischer Bewohner von Bächen unserer Mittelgebirge ist, sind die Fließgewässer der Barbenregion vornehmlich von *R. roeseli* besiedelt. Diese Art vermochte es auch, von dort in einmündende Bäche auf Kosten von *R. fossarum* vorzudringen, vor allem, wenn diese abwasserbelastet sind. Die *R. roeseli* — Besiedlung von Bidders- und Lobach (Karte 1 Nr. 100/106) dürfte der Elsenz entstammen, aus einer Zeit, als dieser Fluß — noch weniger verunreinigt — auch Flohkrebse beherbergte, wo sich heute nur Asseln befinden.

Die Fließgewässer der Donau- und Rheinebene werden dagegen vornehmlich von *R. pulex* besiedelt. Diese Art befindet sich offenbar, wie in Nordwesteuropa (HYNES 1955), auch bei uns im Stadium kräftiger Ausbreitung.

Allem Anschein nach wurde in der Donauniederung *R. roeseli* bereits auf den kleinen Abschnitt südlicher Donauzuflüsse (s. Karte 2) zurückgedrängt. Es ist wert, noch einmal hervorgehoben zu werden, daß in Donau- und Rheinniederung kein einziger Nachweis über das Vorkommen von *R. fossarum* geführt werden konnte. ANT (1966), der die Lippe besammelte, kam zu einem entsprechenden Befund für diesen geographisch vergleichbaren Fluß. Unter 3000 geprüften Exemplaren befand sich kein einziger *R. fossarum* (briefl. Mttlg.). *R. fossarum* gelingt es also nicht, sich talwärts auszubreiten. Wie schnell aber Gammaridae grundsätzlich dazu in der Lage sind, konnte Dr. W. SCHMITZ (Landesstelle für Gewässerkunde in Karlsruhe) zeigen (mdl. Mttlg.). Im Jahre 1959 setzte er in der durch Kaliabwässer

stark versalzene — und deshalb flohkrebsfreien — Werra den euryhalinen *Gammarus tigrinus* ein. Nach vier Jahren war die Weser bis Bremen streckenweise von Massen dieser Gammariden besiedelt. Dagegen konnte sich *G. tigrinus* in der gleichen Zeit nur rd. 400 m flußaufwärts ausbreiten.

R. fossarum ist also offenbar nicht in der Lage, in tiefere *pulex* u. *roeseli* besiedelte Abschnitte vorzudringen. Dagegen vermochte sich *R. pulex* flußaufwärts vorzuschieben und vor allem solche Bäche zu besiedeln, die zivilisatorische Eingriffe — Bewässerungsanlagen, Regulierungen, Abwasserbelastungen — erfahren haben (STEUSLOFF 1943). Auch meine Befunde machen es wahrscheinlich, daß Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten die Verdrängung von *R. fossarum* durch *pulex* noch fördern. Kleine isolierte *pulex*-Populationen können sich selbst im ungestörten Bach in Quellnähe neben *fossarum* halten (LEHMANN 1967).

Während sich die Ausbreitung des wohl ursprünglich nur die Gewässer der Ebene besiedelnden *R. pulex* auch ohne zivilisatorische Eingriffe vollzöge, ist die Ablösung von Flohkrebsen durch *Asellus*-Massenbesiedlung in den meisten Fällen nur durch Abwasserschadwirkung zu erklären.

Derzeitige Anschrift des Verfassers:

WULF BESCH, Biological Station, St. Andrews N. B., Kanada

Vollständiges Verzeichnis der Untersuchungsstellen in den Mitt. der Landesstelle f. Naturschutz 1967 (BESCH 1967)

Untersuchungsstellen in Nordbaden soweit in Bd. 25, 145—148, dieser Zeitschrift nicht verzeichnet:

- 14 B Werbach vor der Mündung
- 15 A Erfa obh. Bretzingen (Mühle)
- 33 A Erlenbach vor Einmündung des Hasselbaches
- 38 A Kessach unth. Unterkessach
- 51 A Schefflenz obh. Allfeld
- 62 A Auerbach obh. Auerbach
- 95 A Steinbach vor Einmündung des Peterstaler Baches
- 95 B Peterstaler Bach v. d. Mdg.
- 99 A Elsenz in Bammental
- 99 B Elsenz bei Mühle zwischen Bammental und Neckargemünd
- 100 A Biddersbach bei Langenzell
- 106 A Lobach bei Waldwimmersbach
- 115 A Kraichbach etwa 800 m obh. Flehingen
- 115 B Kraichbach in Flehingen
- 139 A Kämpfelbach an der Mdg.

Die Untersuchungsstellen in Südwürttemberg sind im Septemberheft 1967 der „Mitt. der Landesstelle für Naturschutz“ in Stuttgart verzeichnet.

Bibliographie

- ANT (H.), 1966: Die Benthos-Biozöosen der Lippe — Hrsg. Min. f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 91 S.
- BESCH (W.), 1967: Biologischer Zustand und Abwasserbelastung der Fließgewässer Südwürttembergs — Mitt. d. Landesstelle f. Naturschutz, Stgt., 1. Druck
- HYNES (H. B. N.), 1955: Distribution of some Amphipoda in Britain — Proc. Int. Ass. theor. and appl. Limnol. 12, 620—28
- ILLIES (J.), 1954: Die Besiedlung der Fulda (insbes. das Benthos der Salmonidenregion) nach dem jetzigen Stand der Untersuchung — Ber. Limnol. Flußstation Freudenthal 5, 1—28

- LEHMANN (U.), 1967: Drift und Populationsdynamik von *Gammarus pulex fossarum* KOCH
— Z. Morph. u. Ökol Tiere 60, 227—274
- LIEBMANN (H.), 1962: Handbuch der Frisch- und Abwasserbiologie I, 2. Aufl. — Verl.
R. Oldenbourg, Mchn.
- SCHELLENBERG (A.), 1942: Flohkrebse oder Amphipoda — In: Dahl Tierwelt Deutschlands,
252 pp. Jena
- 1935: Amphipodenstudien in Südbaden — Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde Ber-
lins, 23—34
- STEUSSLOFF (U.), 1943: Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung und der Lebensräume
von *Gammarus*-Arten in Nordwest-Deutschland — Arch. Hydrobiol. 40, 79—97
- STRASKRABA (M.), 1967: Amphipoda — in „Limnofauna Europaea“ (hershg. von Prof. Dr.
ILLIES), Stuttgart

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Besch Wulf K.

Artikel/Article: [Zur Verbreitung der Arten des Genus Rivulogammarus in Fließgewässern Nordbadens und Südwürttembergs 27-33](#)