© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Über drei unterirdische Gammariden.

Von

Dr. **August Wrześniowski,**
früheren o. ö. Professor der Zoologie an der kaiserlichen Universität
zu Warschau.

Mit Tafel XXVII—XXXII.

Während meines Aufenthaltes in Zakopane (spr. Sakopane) am Nordabhange des Tatra-Gebirges im Jahre 1882 erhielt ich ein Exemplar *Niphargus*, welches aus einem dortigen Kellerbrunnen stammte. Lange Zeit konnte ich mir keine weiteren Exemplare verschaffen, bis ich endlich nach langem vergeblichen Forschen in Folge Anwendung der Asper'schen Methode [1] mein Ziel erreichte. Ich füllte nämlich aufgefischten Bodensatz aus einem der dort in Kellern gegrabenen Brunnen in einen lose gewebten Musselinsack, spülte denselben in einem mit Wasser gefüllten Becken durch, seihte dann das getrübte Wasser durch ein dichtes Maschennetz. Alsbald fand ich in meinem Sacke größere, in dem Netze kleinere Exemplare vor. Die in Zakopane üblichen Schöpfbrunnen sind gewöhnlich kaum einen Meter tief, weil auf dem dortigen Felsengrunde nur eine geringe Erdschicht ruht; desshalb war es mir möglich aus besagten Brunnen mit einem gewöhnlichen Exkursionsnetze den erforderlichen Bodensatz herauszuheben.

Diesen meinen Fund schriftlich zu verwerthen erleichterte mir erheblich die freundliche Beihilfe von Fachgenossen.

So beehrte mich Professor Dr. Franz Vejdovský in Prag gefälligst mit der Zusendung zahlreicher Exemplare des daselbst aufgefundenen Brunnen-Niphargus und mehrerer bezüglicher litterarischer Quellen.

Die kollegiale Zuvorkommenheit des Herrn Professor Dr. Henri Blanc in Lausanne und des Herrn Dr. Alexander Strauch, Mitglied der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg ermög-

[1] Asper, Beiträge zur Kenntnis der Tiefseefauna der Schweizer Seen. in: Zool. Anzeiger. 3. Jahrg. 1880. Nr. 51. p. 130.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lichte mir die Einsicht in verschiedene hier in Warschau nicht vorzufindende Werke.

Rev. Th. R. R. Stebbing beschenkte mich mit seinem für jeden Forscher auf diesem Gebiete entschieden unentbehrlichen, mit bewunderungswürdiger Sachkenntnis und Erudition verfassten Werke über *Amphipoden.*

Desshalb ergreife ich mit der größten Freude die Gelegenheit, diesen Herren für ihre thatsächlich erwiesene Beihilfe und Gunst hier meinen innigsten Dank auszusprechen.

Vorliegende Abhandlung ist ursprünglich in polnischer[1], und darauf als gedrängte, vorläufige Mittheilung in deutscher[2] Sprache im Druck erschienen; ich erachte es jedoch für angemessen, meinen Fachgenossen einen vollständigen und ergänzten Text derselben zur Würdigung vorzulegen.

Um Missverständnissen vorzubeugen bemerke ich von vorn herein, dass ich mich der Spence Bate'schen Terminologie (55, p. 2 und 3) bedient habe, zuweilen jedoch deutsche und andere Fachausdrücke promiscue angeführt habe, und zwar:

Thorax . . . . . = Pereion.
Abdomen . . . . . = Pleon.
Maxillen . . . . . = Siagonopoda des 1. und 2. Paares.
Kieferfüße . . . . . = Siagonopodos 3.
Greifhände . . . . . = subcheliforme Füße.
Epimerum . . . . . = Coxa.
Metatarsus . . . . . = Propodos.
Schenkel . . . . . = Basos.
Schienbein = Tibia . . . . = Meros.
Hand . . . . . = Propodos des Gnathopodos.
Palma . . . . . = Acies.
Klaue . . . . . = Dactylos.
Thorakalfüße . . . . . = Gnathopoda + Pereiopoda.
Abdominalfüße . . . . . = Pleopoda.
Springbeine = Springfüße = Uropoda.
Schwanzplatte . . . . . = Telson.

[1] O trzech kiełżach podziemnych. De tribus Crustaceis Amphipodis subterraneis. in: Pamiętnik fizyjograficzny. Physiographische Denkschriften. Bd. VIII. 3. Abtheilung. Warschau 1888. p. 221—330. Taf. VI—XVI.

[2] Über drei unterirdische Amphipoden. in: Biol. Centralbl. Bd. X. Nr. 5 u. 6. Erlangen 1890. p. 151—159.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Historische Vorbemerkungen.

Betreffs *Cancer pulex* theilt Franz von Paula Schrank (4, p. 535) unter Anderem mit: »*Habitat in aquis, rivis, fontibus; albissimus dum natat*«. — Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 51) ist der Ansicht, dass die Worte »*in rivis*« den Schluss zu rechtfertigen scheinen, dass Schrank der *Gammarus pulex* bekannt gewesen wäre, während die Worte »*in fontibus*«, mit der Bemerkung »*albissimus, dum natat*« voraussetzen lassen, dass er es möglicherweise mit einem Brunnen-*Amphipoden*, und zwar dem *Niphargus aquilex* zu thun gehabt. In dem Werke von Schrank (1781) wäre somit die erste Erwähnung eines *Niphargus* gethan worden.

W. E. Leach (9, 55, p. 312, 316), 1814, berichtet über einen im Londoner Brunnen gefundenen *Gammariden*, den er als *Gammarus subterraneus* bezeichnet hat. Über denselben finden wir nur folgende, höchst ungenügende Mittheilung (9, p. 84): »*It differs from Gammarus pulex in having the upper process of the tail much longer. The colour, when alive, was cinerous, but so translucent, that the eyes could not be discovered.*« Der Mangel der Augen thut zur Genüge dar, dass es kein eigentlicher *Gammarus* war; die ursprüngliche Vermuthung von A. White (30), dass *Gammarus subterraneus* den jungen *Gammarus pulex* repräsentire, ist mithin hinfällig. Diesen *Gammarus subterraneus* näher zu determiniren gestattet der Abgang hierzu unentbehrlicher Angaben nicht. Auch sprechen zu Gunsten der Vermuthung Adam White's (45), Spence Bate's und J. O. Westwood's (55, p. 316), Rev. Th. R. R. Stebbing's (137, p. 84) und Anderer, derselbe sei möglicherweise mit *Niphargus aquilex* Schiödte oder *Crangonyx subterraneus* S. Bate identisch, keine hinreichenden Gründe.

In seine Bemerkungen über *Gammarus pulex* schaltet Zenker (18, p. 17), 1832, den Satz ein: »*Saepenumero satis singulari laborant leucomate, ubi oculi prorsus albent*«. Leydig (94, p. 245) vermuthet, gewiss mit Recht, Zenker sei in Thüringen auf den *Niphargus puteanus* gestoßen.

Paul Gervais (19, p. 127, 128), 1835, bemerkt beim Besprechen beider in der Gegend von Paris vorkommenden *Gammarus*-Arten: *Gam. pulex* und *Gam. fluviatilis* Roesel (dessen Name er unnöthigerweise mit dem Namen *Gam. Roeselii* vertauschte), dass in den dortigen Brunnen auch ein winziger *Gammarus* vorkomme, bei dem er keine Augen wahrzunehmen vermochte, und dessen Körper pigmentlos war. Er bezeichnete diesen letzteren als *Gammarus minutus*, später jedoch, 1859, führte er denselben unter dem Namen *Gammarus lacteus* (49, p. 488) an und fügt die wenig belehrende Bemerkung hinzu, derselbe komme in Brunnen vor.

C. L. Koch lieferte, allem Anscheine nach ziemlich gleichzeitig mit Gervais, eine Beschreibung und Abbildung des von ihm in den Brunnen von Regensburg entdeckten *Gammarus puteanus* n. s. (20, 5. Heft, Taf. II) und bildete einige Jahre später unter dieser Benennung einen Brunnenkrebs aus der Stadt Zweibrücken ab (20, 36. Heft, Taf. XXII). Doch erscheinen die Publikationsdaten beider uns interessirenden Hefte unsicher[1].

[1] Das 5. und 36. Heft sind ohne Publikationsdaten. Das 8. und 9. Heft sind am 9. Oktober 1836 gedruckt. Es ist somit wahrscheinlich, wie viele Carcinologen voraussetzen, dass das 5. Heft im Jahre 1835 erschienen ist. Das 34. Heft erschien im Jahre 1841, das 38. im Jahre 1844; Heft 36 ist somit zwischen diesen Jahren, möglicherweise im Jahre 1841 im Druck erschienen. Auch bildet Koch's Werk einen Theil des Werkes von Gottl. Aug. Wilh. Herrich-Schäffer, *Die Fortsetzung*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

H. Milne-Edwards (24, p. 47), 1840, charakterisirt auf folgende Weise eine neue Art *Gammarus pungens* aus den warmen Quellen des Berges Cassini in Italien: »*le petit appendice terminal des dernières fausses pates tout-à-fait, rudimentaire, et le grand appendice très-poilu et à peine épineux*«. Spence Bate (54, p. 217, Anm.; 55, p. 314), sowie auch Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 253) sind augenscheinlich auf Grund der Form des letzten Uropodenpaares der Meinung, dass derselbe eigentlich der Gattung *Niphargus* angehöre und somit als *Niphargus pungens* zu bezeichnen sei.

In seinem Berichte über die Fauna der Höhlen von Krain und Istrien charakterisirt Schiödte (26), 1847, einen neuen blinden, in der Höhle Postojna (Adelsberg), Predjama (Lueg) und in der Magdalenenhöhle entdeckten *Gammarus stygius*. Einige Jahre später (1851) beschreibt er diesen Krebs ausführlich, bildet denselben ab und stellt für denselben eine neue Gattung *Niphargus* auf (32, p. 26—28). Im Jahre 1855 beschreibt er (39) den aus einem Brunnen in Maidenhead in England stammenden *Niphargus aquilex*. Von letzterem hat bereits Professor J. O. Westwood (38) die Linnean Society in London im Jahre 1853 benachrichtigt, bezeichnete aber denselben unrichtig als *Niphargus stygius* Schiödte.

Robert Caspary (27), 1849, untersuchte zahlreiche, verhältnismäßig kleine Exemplare eines in einem Brunnen in Elberfeld (bei Düsseldorf) vorgefundenen *Niphargus*, den er mit *Niphargus puteanus* Koch identificirt. Die Winzigkeit der Exemplare (4,5—5 oder 6 mm Länge) und der Mangel von Eiern in den Bruttaschen der Weibchen sprechen dafür, dass er es mit jungen Exemplaren zu thun gehabt. Caspary berücksichtigt auch die Bauweise der Mundbewaffnung, liefert aber eine unrichtige Abbildung des Maxillarpalpus. Er theilte auch einige Details über den Blutkreislauf des in Rede stehenden Krebses mit.

A. Hosius (29), 1850, untersuchte drei in der Gegend von Bonn heimische *Gammariden*, nämlich *Gammarus pulex* aus fließendem Wasser, *Gammarus fluviatilis* Rösel aus stagnirendem, und *Gammarus puteanus* Koch aus Brunnenwasser, und vergleicht in einer trefflichen Schilderung die Bauweise dieser Arten betreffs ihrer Maxillen, welche bei den beiden ersteren sehr ähnlich sind, bei letzterer Art aber einigermaßen abweichen. Zwei Abbildungen (Taf. I, Fig. 7 und 12) des *Gammarus puteanus* sind von Hosius der Arbeit von Caspary unter Beibehaltung des unrichtig abgebildeten Maxillarpalpus entnommen.

A. Costa (36, p. 217—218, Taf. VI, Fig. 6), 1853, schildert unter Anderen zwei neue Arten: *Gammarus longicaudatus* aus fließendem Trinkwasser der Stadt Neapel, und *Gammarus montanus* der Lago del Matese in Italien. In der Folge sah er sich aber veranlasst (62) beide als Varietäten derselben Art anzusehen[1].

In einer anonymen Crustaceen-Beschreibung (42) befinden sich lateinisch ab-

von Panzer insectorum Germanniae initia. Regensburg 1829—1844, Heft 111—190. In demselben entspricht Heft 138 dem Hefte 5, das Heft 186 dem Hefte 36, der »*Deutschlands Crustaceen, Myriapoden* und *Arachniden*« von C. L. Koch (137, p. 158, 159). Nach F. Plateau (66, p. 6, Anm.) wäre Heft 138 der »Fortsetzung von Panzer insectorum Germanniae initia«, im Jahre 1798 erschienen, also ein Jahr vor G. A. W. Herrich-Schäffer's Geburt. (Nach J. V. Carus ist dieser Forscher 1799 geboren und 1861 gestorben. Vgl. *Bibliotheca Zoologica*. Leipzig 1861. Autoren-Register. p. 1960.)

[1] Der »*Catalogo dei Crostacei*« von Rev. F. W. Hope (31) erwähnt beide Arten. Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 247) ist aber der Ansicht, dass, obwohl auf der Titelseite dieses Werkes A. Costa's Name fehlt, derselbe jedenfalls zur Verfassung desselben wenigstens eben so viel beigetragen habe wie Rev. F. W. Hope.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gefasste Diagnosen des Genus *Niphargus*, sowie die des *Niph. stygius* und *Niph. aquilex*.

A. de La Valette St. George (44), 1857, liefert in seiner Inaugural-Dissertation einen sehr genauen Bericht über die äußeren und inneren Bauverhältnisse des Kölner und Münchener Brunnenkrebses, den er als *Niphargus puteanus* bezeichnete. Die vortrefflichen Abbildungen erhöhen bedeutend den Werth dieser ausgezeichneten Abhandlung.

C. Chyzer (46, p. 4), 1858, meldet Tóth's Auffinden des *Gammarus puteanus* und *Gam. fossarum* Koch im Orczy-Garten zu Pest.

In den Verzeichnissen der britischen *Amphipoden* führt Spence Bate (40, p. 56; 41, p. 145), 1855 und 1857, den *Gammarus subterraneus* Leach an, den er jedoch nicht gesehen hat. Einige Jahre später charakterisirt dieser verdienstvolle Carcinologe (47), 1859, zwei neue *Niphargus*-Arten: *Niph. fontanus* und *Niph. kochianus*. In seinem ausgezeichneten Kataloge der Amphipoden des British Museum (54, p. 174—178, Taf. XXXII, Fig. 1—4), 1862, beschreibt und bildet er *Niph. stygius*, *Niph. fontanus*, *Niph. kochianus*, *Niph. puteanus* ab. Die Beschreibung des *Niphargus puteanus*, den er keine Gelegenheit hatte in Augenschein zu nehmen, basirt er auf Koch's Schilderung und Guérin-Méneville's Abbildung. In dem von Spence Bate gemeinschaftlich mit Professor J. O. Westwood publicirten Werke (55, p. 311—325), 1863, sind folgende drei Arten beschrieben und abgebildet: *Niphargus aquilex* (der, wie die Verfasser erklären, in dem Kataloge unrichtig als *Niph. stygius* bezeichnet ist), *Niph. fontanus* und *Niph. kochianus*.

A. R. Hogan (50, 52), 1859 und 1860, bespricht die Lebensweise, Nahrung und den Aufenthaltsort der von Spence Bate aufgestellten Arten: *Niphargus fontanus* und *Niph. kochianus*, und theilt seine Beobachtungen der in der Gefangenschaft gehaltenen Exemplare des *Niph. aquilex* mit.

Victor Sill (53), 1861, wiederholt nach Koch die Charakteristik des *Gammarus puteanus*, ohne wesentlich Neues hinzuzufügen.

Professor Cam. Heller (60, p. 4 und 5), 1865, giebt in seinem Verzeichnisse der Süßwasser-*Gammariden* von Südeuropa, in dem er die von A. Costa beschriebenen *Gammarus longicaudatus* und *Gam. montanus* unerwähnt lässt, auch die Kennzeichen der Gattung *Niphargus* an, die bei ihm als Subgenus figurirt, und vereinigt mit dem *Niph. puteanus* sowohl den *Niph. stygius* Schiödte, als auch den *Niph. aquilex* desselben Forschers, ohne sein Verfahren zu rechtfertigen. Es ist unbegreiflich, wesshalb er die Aufstellung der letzteren Art Herrn Spence Bate zuschreibt. Ferner erklärt Heller, dass beim *Niphargus* die Augen rudimentär erscheinen, sagt aber auf der folgenden Seite derselben Arbeit, dass dem *Niph. puteanus* die Augen fehlten. Dem *Niph. fontanus* und *Niph. kochianus* widmet er eine höchst flüchtige Erwähnung.

Bei Besprechung der *Amphipoden* des adriatischen Meeres charakterisirt derselbe Verfasser (59, p. 35), 1866, die Unterabtheilungen der Gattung *Gammarus* im weitesten Sinne und unter Anderen die Untergattung *Niphargus*, theilt aber nicht mit, ob er dies auf Grund eigener oder fremder Beobachtungen thut.

Pratz (61), 1867, charakterisirt eine neue Art des *Gammarus Caspary* aus einem Münchener Brunnen, und behauptet, dass beide Geschlechter von einander bedeutend abweichen.

Czerniawski (Tscherniawski) (65), 1868, liefert in einer umfangreichen Arbeit über die Crustaceen des schwarzen Meeres und insbesondere des Busens von Jalta, eine Diagnose des Genus *Niphargus* und führt eine neue Art *Niph. ponticus* ein. Diese

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Art mit wohl entwickelten Augen (*oculi subovales sat magni*) und bräunlichem Körper (*color brunnescens*) muss wegen der Beschaffenheit der Hände ihrer Gnathopoden des zweiten Paares und ihrer Uropoden des dritten Paares (Taf. VIII, Fig. 13 und 14) von der uns beschäftigenden Gattung geschieden werden. Das viergliederige Hauptflagellum der oberen Antennen und die geringe Körperlänge von 2,1 mm lassen voraussetzen, dass es sich hier um ein ganz junges Exemplar handelt. Der Aufenthaltsort dieses Krebses an einer seichten, 5 Fuß tiefen Stelle der Meeresküste lässt auch denselben um so weniger als *Niphargus* anerkennen.

F. Plateau (66, p. 5—9, Taf. I, Fig. 1), 1868, widmet in seiner Arbeit über die Süßwasser-Crustaceen Belgiens dem Brunnenkrebse einige Seiten. Er berichtet, dass er zahlreiche Krebse in einem Brunnen des botanischen Gartens zu Gent vorgefunden, und dass Professor Bellynck selbige auch in Namur entdeckt habe. Den Krebs von Gent zählt Plateau der Art *Gammarus puteanus* zu und will bei ihm dreieckige, pigmentlose Augen bemerkt haben. Plateau erscheint so wenig mit den Arbeiten seiner Vorgänger vertraut, dass er selbst gesteht, nur die Koch'schen Figuren aus dem Ende des vorigen Jahrhunderts[1] zu kennen. Dieser vermeintliche Mangel an Abbildungen veranlasste ihn eine Figur des Abdomens eines Gentschen Exemplares zu publiciren, hat aber damit die Carcinologen durchaus zu keinem Dank verpflichtet, denn dieser Krebsbruchtheil gestattet keineswegs eine genaue Determination.

Gustav Joseph (68, p. 48), 1868, berichtet über das Auffinden in den Grotten von Krain eines riesigen *Niphargus orcinus*, ließ aber die Gelehrtenwelt auf dessen Beschreibung bis 1882 warten.

F. A. Forel, der höchst verdiente Forscher der Schweizer Seen, fischte im Genfersee einen *Niphargus* aus, bemerkt aber in seiner ersten Mittheilung darüber bloß (67), 1869, dass er im genannten See in der Tiefe von 75 m einen *Gammarus*, und in einigen Kubikcentimeter des Bodensatzes, welche aus einer Tiefe von 300 m herausgeholt worden sind, einen *Amphipoden* aufgefunden habe.

P. Coulon (63, p. 524 und 525), 1867, theilte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Neuchâtel die Beobachtung Professor P. Godet's eines kleinen, aus einem Brunnen derselben Stadt stammenden Krebses mit. Godet schildert denselben als wenigstens zweimal größer als *Gammarus fluviatilis* und als vollständig blind, bespricht ferner die Unterschiedsmerkmale des letzteren und des Brunnenkrebses bezüglich der Gnathopoden, als auch der Uropoden des dritten Paares und fügt die Bemerkung hinzu, dass der in Rede stehende Brunnenkrebs, einige Abweichungen abgerechnet, mit der Koch'schen Figur des *Gammarus puteanus* übereinstimme. Einige Jahre später, 1871, publicirte Godet (72, p. 153—155, Taf. I) eine flüchtige Charakteristik des Neuchâteler Krebses, dem er den Namen *Gammarus puteanus* beilegte und fügte eine wenig exakte Abbildung desselben bei.

Unter dem Namen *Gammarus puteanus* charakterisirt 1873 Professor A. Frič (77, p. 246, Fig. 95) den in vielen Brunnen Prags vorkommenden *Niphargus*, dessen Diagnose und Abbildung können jedoch einen nur geringen Werth beanspruchen; erstere ist zu dürftig, letztere stellt aber augenscheinlich eine nicht ganz genaue Kopie der Koch'schen Figur dar (20, 36. Heft, Taf. XXII). Der äußere Lappen des letzten Springbeines ist nämlich von Frič als siebengliedrig abgebildet, während Koch denselben ganz richtig zweigliedrig darstellt.

In einem kleinen See der Falkensteiner Höhle bei Urach in Württemberg,

[1] Betreffs dieser Chronologie vgl. oben p. 602 Anm.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ungefähr 600 Fuß vom Eingange fischte R. Wiedersheim (78, p. 209, 222), 1873, einen augenlosen *Gammariden* aus, und glaubt denselben auf gleiche Linie mit *Gammarus puteanus* aus den Brunnen von Tübingen stellen zu müssen. Wiedersheim nimmt an, sein augenloser *Gammarus* stamme von außerhalb der Höhle lebenden, mit Augen versehenen *Gammaris* ab, und habe nach Übersiedelung in die Höhle mit der Zeit in Folge Nichtgebrauch sein Sehorgan eingebüßt.

Siegmund Fries (85, p. 115 und 116), 1874, vermochte in derselben Falkensteiner Höhle nur ein einziges Exemplar des *Gammarus puteanus* aufzufinden und war der Ansicht, derselbe sei lokaler Abstammung von *Gam. pulex*, welcher sich in eigenthümlicher Weise dem Höhlenleben angepasst habe. Er sucht diese Ansicht durch die Beobachtung zu bekräftigen, dass ein *Gammarus fossarum*, der bei ihm den ganzen Winter im Dunkeln lebte, sein Pigment verlor und sogar blässere Augen bekam.

F. A. Forel (80, 81, 82), 1874, publicirte eine Reihe von Berichten über seine Forschungen der Tiefwasserfauna des Genfer Sees. Er erwähnt wiederholentlich den uns interessirenden Krebs unter dem Namen *Gammarus coecus*, beabsichtigte aber keineswegs einen zoologischen Terminus einzuführen, sondern wollte damit vielmehr nur eine blinde Gammarusform bezeichnen und bemerkt ausdrücklich, dass der Falkensteiner *Gammarus* dem Genfer gleiche. Ferner berichtet er, dass er den blinden *Gammarus* im Genfer See sowohl in der Tiefe von 300 m als auch in der von 30—50 m vorgefunden habe und dass derselbe auch im Neuchâteler See heimisch sei (83)[1].

Eugène Simon (87), 1875, zählt verschiedene Höhlenkrebse auf und beschreibt sie flüchtig, unter Anderen auch den *Niphargus subterraneus* Leach, *Niph. puteanus* Koch, *Niph. aquilex* Schiödte und *Niph. stygius* Schiödte von Krain.

Philippe de Rougemont (88), 1875, fischte im Brunnen des Münchener anatomischen Prosectoriums fünf verschiedene Amphipoden auf, und entdeckte einen sechsten in einem Neuchâteler Brunnen. Letzterer ist von Godet beschrieben worden. de Rougemont ist auf den Gedanken gerathen, alle diese Formen repräsentirten nur Altersdifferenzen. Auf seine Arbeit komme ich weiter unten noch zurück, kann jedoch nicht umhin, hier zu bemerken, dass verschiedene Ungenauigkeiten und Widersprüche, welche in dieser Arbeit vorhanden sind, das Vertrauen zu derselben in weit höherem Maße erschüttern sollten, als es in der That geschehen ist.

de Rougemont verwirft die Gattung *Niphargus* ganz und gar, weil er keinen genügenden Grund zur Beibehaltung derselben ersehen konnte. Er ist der Ansicht, dass *Niphargus puteanus* vom *Gammarus pulex* abstamme. Das Vorkommen des *Niphargus puteanus* in der Tiefe des Neuchâteler Sees würdigt er einer nur flüchtigen Erwähnung (88, p. 22).

Alois Humbert (92), 1876, lieferte eine treffliche Charakteristik eines neuen *Niphargus puteanus* var. *Forelii* aus dem Genfer See und einer nahe verwandten Varietät *Niph. puteanus* var. *onesiensis* aus einem Brunnen in Onex bei Genf. Unter Berücksichtigung der Beobachtungen seiner Vorgänger würdigt er die Mängel der Arbeit de Rougemont's, erklärt sich gegen dessen Schlüsse, setzt die gegenseitigen Beziehungen der Genera *Gammarus*, *Niphargus* und *Crangonyx* aus einander und

[1] Einige Mittheilungen von Forel über den uns hier interessirenden Tiefwasser-*Gammarus* sind mir unbekannt geblieben, so namentlich: *Discours prononcés devant la Société Helvétique des Sciences naturelles. I. Discours*, Schaffhausen 1873. *II. Discours*, Chur 1874. — *Notice sur l'histoire naturelle du lac Léman.* Montreux 1876.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

legt die Gründe dar, welche seiner Ansicht nach die Aufnahme einer besonderen *Niphargus*-Gattung berechtigen. Er äußert sich nicht, welche Arten dieser Gattung von ihm als begründet angesehen werden, es ist aber evident, dass er folgende Arten acceptirt: *Niph. aquilex* Schiödte, *Niph. fontanus* S. Bate, *Niph. kochianus* S. Bate, *Niph. stygius* Schiödte und *Niph. puteanus* Koch, de La Valette, Caspary, Hosius. Er verwirft entschieden die Ansicht über die Abstammung des *Niphargus* vom *Gammarus*.

A. Humbert's Arbeit veranlasste Godet (98), 1878, zur Berichtigung der früher von ihm (72) publicirten Ausmessungen des Neuchâteler Brunnenkrebses. Es weichen diese Ausmessungen bedeutend von den Ausmessungen desselben Exemplares ab, welche von de Rougemont angegeben worden. Dieser Widerspruch ist eigentlich nur ein Godet passirter Lapsus calami. Dieser Letztere theilt weiter mit, dass *Gammarus puteanus* von 16 mm Körperlänge in der Höhle »*du chemin de fer*« vorkomme, lässt ihn aber unbesprochen.

Gelegentlich der Godet'schen Mittheilung konstatirte de Rougemont (101), dass er bei seiner Ansicht stehe, dass die verschiedenen von Gervais, Schiödte und Spence Bate aufgestellten *Niphargus*-Arten nur Entwicklungsformen von *Niphargus puteanus* Koch seien.

In der Beschreibung einer neuen Art *Gammarus rhipidiophorus* aus einem Brunnen in La Ciotat (Bouches-du-Rhône, Frankreich), prüft J. D. Catta (40), 1878, die Gattung *Niphargus* und kommt zu dem Schlusse, dass dieselbe aufgegeben werden müsse, weil sich dieselbe vom *Gammarus* durch keine stichhaltige Eigenthümlichkeit unterscheide, schweigt aber über die Mundbewaffnung, welche die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale liefere. Catta verwirft ganz entschieden de Rougemont's Ansicht über die Metamorphose des *Gammarus puteanus*.

Professor F. Leydig (94), 1878, bespricht in seiner der Anatomie der *Edriophthalmen* gewidmeten Arbeit auch den *Niphargus puteanus* und beweist dessen Augenlosigkeit. Die Gattung *Niphargus* hält er für unbegründet, ohne jedoch seine Behauptung zu motiviren. Sein Hinneigen zur Ansicht de Rougemont's rechtfertigt er eben so wenig. Er entdeckte den Krebs in den Brunnen zu Tübingen und Bonn.

Professor F. A. Forel (93 b), 1878, erwähnt bei Besprechung der Fauna der Schweizer Seen auch den *Niphargus puteanus* var. *Forelii*.

Gustav Joseph (99, 100), 1879, entdeckte *Niph. puteanus* in den Cisternen von Venedig, in welche seines Dafürhaltens nach derselbe mit dem vom Festlande in trockener Jahreszeit herbeigeholten Wasser gelangen soll. Er fischte den Krebs ebenfalls in einem Brunnen des bei Venedig gelegenen Dorfes Mestre aus und fand ihn auch in den Brunnen der Insel Sylt und in dem Kunitzer See bei Liegnitz.

S. Fries (96), 1879, fand blinde *Amphipoden* in zwei Brunnen auf Helgoland, in der Höhle »Hohle Stein« im hessischen Dorfe Hilgerhausen des Kreises Witzenhausen, in einer Pumpe zu Göttingen und in den Gängen der Kasematten zu Würzburg. Er ändert seine ursprüngliche Ansicht über die lokale Herkunft des *Niphargus puteanus* und gelangt zur Überzeugung, dass derselbe vor sehr langer Zeit vom *Gammarus pulex*, oder einer anderen verwandten Art entstanden sei. Er theilt auch mit de Rougemont die Ansicht, dass die verschiedenen unterirdischen *Amphipoden* einer und derselben Art angehören, und dass die bemerkten Unterschiede als verschiedene Altersstufen und als lokale Rassen anzusehen seien. Er bespricht endlich die bei den von ihm beobachteten Exemplaren vorgefundenen Differenzen und giebt davon Vermessungen an.

Das von Fries Gesagte veranlasst de Rougemont (102) abermals zu erklären,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dass er von seiner Ansicht über die Metamorphosen von *Niph. puteanus* nicht abgehe.

Bei einer nochmaligen Durchforschung der Falkensteiner Höhle entdeckte S. Fries (105), 1880, den *Gammarus puteanus* in der Erdmannshöhle bei Hasel (Schopfheim).

Professor Giebel (97), 1879, erwähnt des Auffindens des *Niphargus puteanus* in Halle a/S.

Oskar Grimm (106), 1880, publicirte eine Notiz über einen neuen, im Kaspi-See in einer Tiefe von 35—90 Faden lebenden *Niphargus caspius*, gedenkt jedoch nur seiner kleinen, dunklen Augen und der stark entwickelten Fühlborsten, es ist mithin unmöglich, sich über diesen Krebs zu orientiren und zu entscheiden, ob derselbe thatsächlich in der Gattung *Niphargus* am Platze wäre, was anscheinlich nicht der Fall ist. Die Weibchen sollen einigermaßen dem *Gammarus* näher stehen als die Männchen, so z. B. in Bezug auf die Gliederzahl des Nebenflagellums. Grimm ist der Meinung, dass *Niph. caspius* wahrscheinlich den Stammvater anderer Arten dieser Gattung repräsentire.

Professor Asper (104), 1880, untersuchte 11 schweizerische Seen und fischte blinde *Amphipoden* im Züricher See bei Oberrieden und Wädensweil aus einer Tiefe von 40 m hervor, wo solche gemeinschaftlich mit äugigen *Gammari* leben, welche auch in einer Tiefe von 140 m vorkommen. Diese letzteren erscheinen dem *Gammarus pulex* der fließenden Gewässer sehr ähnlich, sind aber kleiner, pigmentlos und glasartig durchsichtig, haben schöne Augen mit deutlichen Krystallkegeln. Die blinden bei Wädensweil aufgefundenen Exemplare hält Asper für *Niphargus puteanus* var. *Forelii*, während er die bei Oberrieden gesammelten für eine Übergangsform zwischen *Gammarus pulex* und *Niphargus puteanus* ansieht, ohne jedoch seine Ansicht zu begründen, was zu thun er zwar versprochen, aber leider bis jetzt unterlassen hat. Aus der Tiefe von 50 m des Vierwaldstädter Sees brachte er den *Niphargus puteanus* var. *Forelii*, und aus der Tiefe von 100 m des Comer Sees zwischen Bellagio und Villa Carlotta den *Niphargus puteanus* hervor.

C. Parona (108), 1880, entdeckte den uns beschäftigenden Krebs in der Höhle der Monte Fenere, Val Sesia. Er stellt die Angaben seiner Vorgänger kurz zusammen und widerholt die Ansicht von de Rougemont ziemlich umständlich, bespricht dann die gefischten Exemplare, die nach ihm dem *Niph. puteanus* var. *Forelii* sehr nahe stehen und mit Humbert's Abbildungen in dem Grade übereinstimmen, dass er sich mit einer sehr gedrängten Darstellung des in Rede stehenden Krebses begnügt. Ein Weibchen mit auffallend kurzen Uropoden des letzten Paares lenkte seine besondere Aufmerksamkeit auf sich, da er in dieser Eigenthümlichkeit die Übereinstimmung desselben mit *Crangonyx* erblickte, meint aber, dass es wegen seiner von *Crangonyx* (wahrscheinlich *Crangonyx subterraneus*) abweichenden Körpergröße der letzteren Gattung wohl nicht einzuverleiben sei, und wirft hierbei die Frage auf, ob vielleicht dies Weibchen unter so vielen anderen (?) nicht einen weiteren Beweis liefert, dass verschiedene Arten und Varietäten der *Niphargus*-Gattung bloße Modifikationen ein und desselben Typus sind. Mit einem Worte, Parona vertritt de Rougemont's Ansicht; doch erscheint seine ganze Beweisführung auf einer entschieden falschen Beobachtung basirt, was bereits von Professor Moniez (138, p. 43 Anm.) hervorgehoben worden. Besagtes Weibchen hat die letzten Uropoden, die so leicht abbrechen, eingebüßt, und Parona nahm die Schwanzplatte für Uropoden, und hierin liegt der Grund seiner verfehlten und unberechtigten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schlüsse. Parona theilte auch mit, dass Marquis Doria den *Niph. puteanus* (*stygius*) in der Höhle Lupara (Busen von Spezia) aufgefunden habe.

Nach Ludwig (111), 1881, ist *Niphargus puteanus* in einem Brunnen zu Greiz entdeckt worden.

In seiner Darstellung der Thierwelt der Prager Brunnen erwähnt Professor Vejdovský (118), 1882, auch des *Niphargus puteanus*, den er aber nicht näher untersucht hat. Dieser Krebs erscheint in Prag sehr verbreitet, wurde auch in einem zwischen Kralupy und Vodolka gelegenen Brunnen, sowie in einem Brunnen in Bechlin bei Roudnice beobachtet. Er zeigt sich sehr bald in frisch gestochenen Brunnen. Professor Vejdovský ist mit de Rougemont einverstanden, dass verschiedene Brunnen-*Amphipoden*, wie auch *Niph. puteanus* var. *Forelii* bloße Entwicklungsstufen ein und derselben Form darstellen.

Gustav Joseph (116), 1882, legt seine Beobachtungen über Höhlen-*Niphargi* Krains ausführlich dar, charakterisirt die von ihm aufgestellte Art *Niphargus orcinus* und zählt die von ihm in Krain entdeckten Arten auf, nämlich:

1) *Niph. stygius* Schiödte, von verschiedener Größe und Farbe in allen Quellen und Höhlenseen Krains, sowie im Zirknitzer See.

2) *Niph. puteanus* de la Valette St. George, in der Höhle Potic Kawec und in zahlreichen Wasserpumpen in verschiedenen Kreisen Krains.

3) *Niph. puteanus* var. *Forelii* A. Humbert, im Zirknitzer See, in Mrzla jama in Kreuzberg bei Laas (Laz oder Loz).

4) *Niph. orcinus* sp. nov. in allen Höhlen, wo der diesen *Amphipoden* tilgende *Proteus anguinus* nicht hauset.

Professor F. A. Forel (119, 127, p. 134, 177), 1883, hat in den Savoyer Seen, Lac du Bourget und Lac Annency, dessen respektive Tiefen bis 115 und 60 m messen, keinen *Niphargus* auffinden können, entdeckte hingegen im Brunnen des Hôtel d'Angleterre in Annency die klassische Form des *Niph. puteanus* Koch. O. E. Imhof (121) konnte ebenfalls in diesen Seen keinen *Niphargus* aufspüren, obwohl er im Lac du Bourget den *Asellus Forelii* H. Blanc aufgefunden hat.

Nach Eugène Daday (123), 1884, lebt *Niphargus stygius* in Siebenbürgen in Kis-Nyires und Ugra, doch unterlässt er dessen Aufenthaltsort anzugeben.

Professor Ed. van Beneden (122), 1884, erwähnt in einer Notiz das Vorkommen des *Niph. puteanus* in Lüttich und (nach Professor Morren) in einer Wasserpumpe zu Boverie.

Professor F. A. Forel (127), 1885, behandelt in seiner umfangreichen und ausgezeichneten Abhandlung über die Schweizer Seen deren geographische Verhältnisse und die Existenzbedingungen der in denselben lebenden Thiere und Pflanzen (des Wassers Druck, Bewegung, Temperatur, Beleuchtung, chemische Zusammensetzung, Staubgehalt, des Bodens Konfiguration und Beschaffenheit, der Tiefwasserregion Grenzen, des Seeumfanges Einfluss auf die Existenzbedingungen). Nach Besprechung der Fauna und Flora der Seeoberfläche und der Tiefwasserregion zieht er aus dem Gesammtmaterial seine Folgerungsschlüsse. Nach ihm ist der *Niphargus Forelii* in folgenden Schweizer Seen aufgefunden worden: Genfer See in der Tiefe 30—300 m (p. 112, 171), Walenstädter See 136 m (p. 136), Züricher See 40—80 m (p. 137), Comer See 100 m (p. 140), Vierwaldstädter See 50—80 und 200 m (p. 135). *Niphargus puteanus* ist in dem Neuchâteler See in der Tiefe von 30—100 m entdeckt worden (p. 135). Nach einer mündlichen Mittheilung von Dr. Fr. Spangenberg erwähnt Forel das Vorkommen des *Niphargus* im Starnberger- oder Würmsee in Bayern (p. 171, 216).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Professor Forel stellt die Unterscheidungsmerkmale der im Dunkeln lebenden *Niphargi* und der im hellen Wasser vorkommenden *Gammari* dar. Er schließt gewiss ganz richtig, dass *Niphargus Forelii* als besondere Art anzusehen ist (p. 113). Die See-*Niphargi* hält er für von unterirdischen abstammend.

In seiner gleichzeitig mit der vorhergehenden von der schweizerischen Gesellschaft der Naturwissenschaften am 16. September 1884 in Luzern gekrönten Abhandlung behandelt Professor G. du Plessis-Gouret (129) denselben Gegenstand. Betreffs *Niphargus Forelii* theilt er bloß mit, dass er denselben gegenüber von Ouchy im Genfer See, wo ihn Professor Forel nicht auffinden konnte, in einer Tiefe von 150 m aufgefischt habe, und dass er auch im Luzerner See vorkomme (p. 48). du Plessis nimmt anstandslos an, dass die Tiefwasser-*Niphargi* von unterirdischen Brunnen- oder Höhlenexemplaren abstammen, ohne jedoch seine Vermuthung zu motiviren (p. 48).

Professor G. Asper (125, p. 178, 179), 1885, berührt bei Besprechung der Wasserdurchsichtigkeit des Züricher Sees auch seine früheren vor fünf Jahren publicirten Beobachtungen über das Vorkommen in diesem See der sehenden und blinden *Gammariden*, lässt aber die äugigen, pigmentlosen, die er für eine Verbindungsform von *Gammarus pulex* zu *Niphargus puteanus* gehalten hat, unerwähnt. Nach Asper gelangen die blinden *Niphargi* in die Seen aus Brunnen.

R. Schneider (130) fand unter dem scharenweise in den Bergwerken von Clausthal vorkommenden *Gammarus pulex* ein einziges Exemplar des *Niphargus puteanus*, und in dem Bergwerke »Glück auf« (Brugh, Sachsen) drei kleine Exemplare dieser letzteren Art.

Die Riechzapfen von *Gammarus pulex* var. *subterraneus* R. Schneider und *Niphargus puteanus* sind nach diesem Forscher eisenhaltig.

Professor R. Moniez (134), 1887, berichtet über das Vorkommen des *Niphargus puteanus* Koch in Brunnen der Stadt Lille, und des *Niph. kochianus* in den Brunnen zu Béthune.

Dr. Adolf Jurinac fand im Jahre 1883 in einer Höhle in der Nähe des Dorfes Zagorije (spr. Sagorie) in Kroatien drei Exemplare eines neuen, blinden *Amphipoden* und beschrieb ihn zuerst in seiner in kroatischer Sprache verfassten Abhandlung als *Eriopis croatica* (135, p. 96—100), 1887, dann aber als *Niphargus croaticus* (136, p. 11—16), 1888. Jurinac ist augenscheinlich mit A. Boeck's Ansicht (69, p. 135; 75, p. 402), dass die Gattung *Niphargus* mit der von *Eriopis* zu identificiren sei, einverstanden.

Professor R. Moniez (138, p. 41—51), 1889, fand in den Brunnen verschiedener Ortschaften der Departemente du Nord und Pas-de-Calais, zuweilen in großer Menge, den *Niphargus puteanus* vor mit pigmentlosen Augen und angeblich zweiartigen Männchenformen. Er nimmt keine besondere Gattung *Niphargus* an.

C. Spence Bate (47, p. 166, Fig. 3; 54, p. 178 und 179, Pl. XXXII, Fig. 6; 55, p. 326—328), 1859, 1862, 1863, stellte nach einem einzigen in einem Brunnen zu Ringwood in England vorgefundenen Exemplare eine neue Gattung und Art *Crangonyx subterraneus* auf. Er vermuthet die Identität desselben mit *Gammarus subterraneus* Leach, gesteht aber die Unmöglichkeit der Begründung dieser Vermuthung ein.

A. R. Hogan (50, 52), 1859, 1861, theilte eine Notiz über die Lebensweise, die Nahrung und den Wohnort des *Crangonyx subterraneus* mit.

H. Milne Edwards (24, p. 49), 1840, hat einen aus warmen Quellen von Kamt-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schatka stammenden *Gammarus Ermannii* beschrieben. Spence Bate (54, p. 179, Taf. XXXII, Fig. 7), der diesen Krebs im Museum des »Jardin des plantes« untersuchte, überzeugte sich aber, dass derselbe einen *Crangonyx* repräsentirt und somit *Crangonyx Ermannii* zu nennen ist.

Professor E. Grube (51, 56, p. 200 und 201; 58, p. 409—412, Taf. X, Fig. 1), 1861, fischte im Vrana-See der Insel Cherso an der illirischen Küste einige Weibchen eines kleinen *Gammariden* mit schwarzen Augen aus und schlägt dafür den Namen *Crangonyx recurvus* vor.

In Europa sind bis jetzt, so viel mir bekannt, keine anderen *Crangonyx*-Arten entdeckt worden, dagegen weist Neuseeland, und hauptsächlich Nordamerika mehrere Arten auf.

E. D. Cope (70, p. 369), 1871, erwähnt eines von ihm in der Mammuth-Höhle aufgefundenen *Gammariden*, der mehr oder weniger einen Pflanzenfresser darstellt und dem blinden Fische (*Amblyopsis*) zur Nahrung dient. Im nächsten Jahre charakterisirte er (71) diesen blinden Krebs und stellte für denselben eine neue Gattung und Art *Stygobromus vitreus* auf. J. S. Smith (89) ist aber der Ansicht, *Stygobromus* falle mit *Crangonyx* zusammen, und eigentlich müsse *Stygobromus vitreus Crangonyx vitreus* Cope heißen. Es unterscheidet sich diese Art nach J. S. Smith vom *Crangonyx vitreus* Packard aus Indiana. Letzterer ist aber ein sehr naher Verwandter des *Crangonyx gracilis* J. S. Smith, da beide genannte Arten hauptsächlich nur bezüglich ihrer Augen differiren.

J. S. Smith (73), 1871, entdeckte im Lake Superior, Michigan, einen neuen, mit Augen ausgestatteten *Crangonyx gracilis*, der mit *Crangonyx recurvus* nahe verwandt erscheint, der jedoch bezüglich seiner Uropoden des letzten Paares von demselben abweicht. Einige Jahre später, 1874, lieferte J. S. Smith (86) eine Beschreibung beider Geschlechter des *Crangonyx gracilis* und charakterisirte eine neue Art *Crangonyx tenuis*, die näher dem *Niphargus* als dem *Crangonyx* verwandt ist.

S. A. Forbes (91), 1876, thut eines *Crangonyx mucronatus* n. sp. Erwähnung.

A. S. Packard (112), 1881, beschreibt einen äugigen *Crangonyx antennatum* von Nikajack Cave und erwähnt einen blinden *Crangonyx Packardi* J. S. Smith.

O. P. Hay (115), 1882, charakterisirt zwei neue Arten: *Crangonyx lucifugus* n. s. aus einem Brunnen in Abington, Knox county, Illinois, und einen äugigen *Crangonyx bifurcus* aus einem kleinen Flusse in Macon, Miss.

Auf Neuseeland fand Ch. Chilton (109, p. 177, Taf. X, Fig. 13—19; 114, p. 87 und 88), 1881, in dem sechs Meilen von Kaiapoi entfernten Eyreton, North Canterbury, drei neue blinde Brunnen-*Gammariden*, nämlich *Crangonyx compactus*, *Calliope subterranea* und *Gammarus fragilis* auf.

Ragnar Bruzelius (48, p. 56—66, Taf. III, Fig. 12), 1859, stellte eine neue Gattung und Art *Eriopis elongata* für einen in der Tiefe von 40—60 Faden an der Küste von Bohuslän aufgefischten blinden *Gammariden* auf.

Rev. A. M. Norman (64), 1868, fand diesen Krebs an der Küste von England.

A. Boeck (69, p. 136), 1870, der besagten Krebs als *Niphargus elongatus* bezeichnet, fand denselben im Bergensfjord, Christianiafjord und bei Bohuslän vor und berichtet, diese Art sei auch von Koren bei Bergen in einer Tiefe von 40—80 Faden, und von G. O. Sars bei Skraven in der Tiefe von 2—300 Faden gefischt worden (75, p. 45).

Der größeren Vollständigkeit halber sei hier erwähnt, dass in bedeutenden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Meerestiefen, bis zu 2500 Faden, das große, bis 103 mm lange, durchsichtige, großäugige *Cystisoma spinosum* Stebbing (*Oniscus spinosus* Fabricius, *Cymothoa spinosa* Fabr., *Cystisoma Neptunis* Guérin-Méneville, *Cystisoma Neptuni* S. Bate, *Thaumops pellucida* v. Willemoes-Suhm, *Thaumatops Neptunus* Bovallius, *Thaumatops pellucida* Bov.-Verg. Stebbing [137, p. 1319 und 1320]) vorkommt. Besagter Krebs ist von der Challenger-Expedition in verschiedenen Tiefen von 650, 1090, 1500, 1850 und 2500 Faden im atlantischen und stillen Ocean gefischt worden. Andere *Cystisomen* sind von derselben Expedition in geringeren Tiefen aufgefunden worden: *C. Parkinsonii* Stebbing, in der Tiefe von 850 Faden, *C. Fabricii* in der von 500 Faden (Stebbing, 137, p. 1333 und 1334). Die Meerestiefen, in welchen die von Bovallius aufgestellten Arten *Thaumatops* (*Cystisoma*) *Lovéni* und *Th.* (*Cyst.*) *longipes* vorkommen, hat Rev. Th. R. R. Stebbing anzugeben unterlassen (137, p. 575, 576, 592, 1334). v. Willemoes-Suhm bezweifelte die pelagische Lebensweise des *Cyst. spinosum* nicht und glaubte, dass es zuweilen sehr tief herabsteige und des Nachts die Oberfläche aufsuche (137, p. 440). C. Wyville Thompson (93a, p. 129) ist damit einverstanden und fügt zur Begründung dieser Ansicht hinzu, dass ein kleines Männchen dieser Art mit einem »*towing-net*« aufgefangen worden ist, dieses Netz aber zum Fischen in geringen Wassertiefen von der Meeresoberfläche an bis zur Tiefe von 100 Faden abwärts diente.

Über die Gattungen Gammarus, Niphargus, Eriopsis, Crangonyx, Goplana und Boruta.

Gammarus J. Ch. Fabricius.

Die Gattung *Gammarus* ist, wie bekannt, von Joh. Chr. Fabricius (2), 1775, für fünf Arten: *Gam. locusta* (*Talitrus locusta* Latr.), *Gam. pulex* (*Gam. locusta* [L.]), *Gam. linearis* (*Caprella linearis* Latr.), *Gam. salinus* (*Arthemia salina* Leach) und *Gammarus stagnalis* (*Branchipus stagnalis* Latr.) aufgestellt worden. Die übrigen ihm bekannten *Amphipoden* brachte Fabricius in den Gattungen *Astacus* (*A. crassicornis*) und *Oniscus* (*O. bicaudatus*, *O. spinosus*, *O. gibbosus*, *O. quadricornis* und *O. ceti*) unter. Später vergrößerte sich die Zahl der von demselben als *Gammarus* bezeichneten *Amphipoden* zuerst zu 12 (3), dann zu 14 (5) und zuletzt bis zu 15 Arten (6), *Gam. stagnalis* und *Gam. esca* sind aber keine Amphipoden. Mit der Vergrößerung der Zahl der *Gammarus*-Arten löste sich gleichzeitig die Gattung *Oniscus* ungefähr vollständig auf. *Oniscus gibbosus* wurde als *Gammarus gibbosus* bezeichnet, während *Oniscus bicaudatus*, *O. spinosus* und *O. ceti* der neu aufgestellten Gattung *Cymothoa* eingereiht worden sind (5).

Lamarck (7) brachte alle Amphipoden in drei Gattungen: *Gammarus*, *Caprella* n. g. und *Cyamus* Latr. unter und erweiterte somit den Umfang der ersteren.

P. A. Latreille (8, Tome III, p. 39; Tome VI, p. 294—322; Tome XIV, p. 58) stellte zwei neue Gattungen: *Talitrus* und *Corophium* auf und verengte somit die Grenzen der in Frage stehenden Gattung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

W. E. Leach (9, 10, 11) löste die Gattung *Gammarus* in mehrere kleinere: *Dexamine*, *Leucothoë*, *Melita*, *Maera*, *Gammarus*, *Amphithoë* und *Pherusa* auf, von denen aber gegenwärtig nur drei: *Melita*, *Maera* und *Gammarus* eng verwandt erscheinen, die übrigen aber in anderen Familien ihren Platz gefunden haben. Leach hat das Nebenflagellum der oberen Antennen weder bei *Melita* noch bei *Maera* bemerkt.

J. B. Lamarck (13, Vol. V, p. 179—184) stimmte diesen Neuerungen von Leach nicht bei und, die *Laemodipoden* abgerechnet, nimmt er mit Latreille nur vier *Amphipoden*-Gattungen: *Phronima*, *Gammarus*, *Talitrus* und *Corophium* an, bemerkt aber, dass er die Gattung *Talitrus* nur wegen des Interesses beibehalte, das für dasselbe die Beobachtungen von Latreille erregt haben.

In seiner Naturgeschichte der *Arthropoden*, die einen Theil des Cuvier'schen »*Règne animal*« darstellt, bemerkt Latreille (12), dass alle *Amphipoden* in eine einzige Gattung eingereiht werden können, nimmt aber alle von Leach aufgestellten kleinen Genera als Untergattungen an.

A. G. Desmarest (15, p. 263—268) erkennt diese letzteren als besondere Gattungen an, es ist daher höchst merkwürdig, dass er sich einige Jahre später (16) im entgegengesetzten Sinne geäußert habe, und zwar, dass die Gattungen von Leach keine Anerkennung bei ihm finden; er vertheilte alle eigentlichen Amphipoden in drei Gattungen: *Corophium*, *Talitrus* und *Gammarus*.

Guérin-Méneville (21) folgte dem Beispiele von Latreille und stellte alle *Amphipoden*, die *Laemodipoden* abgerechnet, in der einzigen Gattung *Gammarus* mit vielen Untergattungen zusammen.

Zenker (18, p. 4) nimmt beide Gattungen *Melita* und *Maera* an, so weit bei den Exemplaren ein Nebenflagellum vorhanden erscheint.

H. Milne Edwards (17, 22, 24, Tome III, p. 42, 54, 55) erklärte die Gattungen *Melita* und *Maera* für zweifelhaft und unmotivirt und vereinigte dieselben mit der Gattung *Gammarus*. In Bezug auf *Dexamine* finden wir bei diesem Forscher einen unbegreiflichen Widerspruch, da er dieselbe in der synoptischen Tabelle als eine besondere Gattung in der Abtheilung der »*Crevettines marcheuses*« anführt, im Texte aber bei Besprechung der Gattungen dieser Gruppe unerwähnt lässt. In dem Abschnitte über die Gattung *Amphithoë* (aus der Abtheilung der »*Crevettines sauteuses*«) erklärt er endlich, dass er mit dieser letzteren sowohl *Dexamine* wie *Pherusa* vereinige und motivirt seine Ansicht sehr umständlich (24, Tome III, p. 28 und synoptische Tabelle gegenüber p. 11).

J. D. Dana (28, 33, 34, 35) nimmt beide Gattungen *Melita* und *Maera* an, während Lilljeborg (37), Bruzelius (48, p. 50) und Goës (57, p. 13—15) dieselben der Gattung *Gammarus* wieder einverleiben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Spence Bate (54, p. 204) weist der Gattung *Gammarus* sehr enge Grenzen an und liefert eine gute Charakteristik derselben.

Ed. Grube (58, p. 412) erscheint mit Spence Bate im Wesentlichen einverstanden, Professor C. Heller (59, p. 35) nimmt dagegen die in Rede stehende Gattung in sehr weiten Grenzen an, zerlegt aber dieselbe in mehrere Untergattungen: *Amathilla* S. Bate (*Amathia* Rathke), *Gammarus* s. str., *Crangonyx* S. Bate, *Maera* Leach, *Melita* Leach, *Niphargus* Schiödte, die in derselben Abhandlung etwas weiter als selbständige Genera behandelt werden. Die Ansichten von Spence Bate und Heller weichen somit in der That nicht von einander ab.

Axel Boeck (59, p. 123; 75, p. 362, 365) wies der in Frage stehenden Gattung eben so enge Grenzen wie Spence Bate an und lieferte eine treffliche Charakteristik derselben, indem er die Bauverhältnisse der Mundtheile gehörig gewürdigt hat. Die Maxillen des zweiten Paares sind aber von ihm unberücksichtigt geblieben, obwohl sie auch sehr charakteristisch erscheinen.

A. Metzger (76, p. 281), Otmar Nebeski (107, p. 36), Ives Delage (110, p. 153 und 154), G. O. Sars (117, p. 28), A. Gerstäcker (131, p. 511), Chevreux (133, p. 305—308), Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 1006) folgten dem Beispiele von Spence Bate und A. Boeck.

Professor A. Gerstäcker vereinigt mit der Gattung *Gammarus* die von mir aufgestellte Gattung *Goplana*, was unbedingt unrichtig erscheint, wie ich es weiter unten bei Besprechung dieser letzteren näher erörtern werde.

Aus dem oben Mitgetheilten leuchtet ein, dass in der jüngsten Zeit die Gattung *Gammarus* in engerem, ungefähr demselben Sinne wie von Leach angenommen wird. Ich pflichte dieser Ansicht anstandslos bei.

In der Gattungsdiagnose berücksichtige ich auch die Bauweise der Maxillen des zweiten Paares und der Kieferfüße, im Übrigen aber nehme ich die treffliche Definition von A. Boeck an.

> Corpus compressum, non carinatum. Segmenta abdominis (post-abdominis) tria posteriora in medio dorsi fasciculis spinarum instructa. Epimera (coxae) anteriora mediocris magnitudinis.
>
> Antennae superiores inferioribus longiores, flagello appendiculari instructae non minus quam e tribus articulis formato. Antennae inferiores flagello in mare calceolis instructo.
>
> Pedes 1-mi et 2-di paris (gnathopoda) manu parva, subcheliformi. Pedes 2-di paris illis primi paris majores.
>
> Pedes saltatorii (uropoda) ultimi paris biramosi, ramis longis, in margine spinis et setis instructis, ultra ramos duorum parium

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

anteriorum porrectis; ramo interiore plus minusve breviore quam exteriore.

Appendix caudalis (telson) longa, usque ad basin fissa.

Mandibulae articulo palpi 3-tio elongato, angusto; tuberculo molare seta plumosa instructo.

Maxillae 1-mi paris palpo 2-articulato; palpo maxillae sinistrae in apice spinis, maxillae dextrae dentibus armato; lamina exteriore in apice spinis validis, pectinatis, munita; lamina interiore lata, longa, in margine interiore setis permultis plumosis instructa.

Maxillae 2-di paris lamina interiore in margine et in apice setis plumosis instructa.

Pedes maxillares lamina exteriore in margine interiore dentibus et setulis curvatis, in apice dentibus elongatis, curvatisve et setis curvis, plumosis munita; lamina interiore in apice dentibus tribus et setis plumosis glabrisque, in margine interiore setis multis plumosis armata. Palpo elongato; articulo ultimo apicem versus perangusto, unguiformi.

Die Stachelbündel an der Dorsalseite der drei letzten Abdominalsegmente erscheinen in so fern charakteristisch, als dieselben beim *Niphargus* durch viel feinere Borsten ersetzt sind. Jedenfalls kann diesen Stacheln keine besondere Wichtigkeit zugestanden werden.

Das Nebenflagellum erscheint bei den eigentlichen *Gammarus*-Arten wenigstens dreigliedrig, da die aus dem Baikalsee stammenden Formen mit ein- bis zweigliedrigem Nebenflagellum eigentlich nur provisorisch der Gattung *Gammarus* einverleibt worden sind, so namentlich alle Arten der zweiten Abtheilung, sowie *Gam. Strauchii* und *Gam. parasiticus* der ersten Abtheilung des Systems der baikalschen *Gammariden* von Professor B. Dybowski. Jedenfalls zeigt die Zahl der Glieder des Nebenflagellums zuweilen einige Abweichungen bei Exemplaren derselben Art; so nach Professor Dybowski beim *Gam. ignotus* das Nebenflagellum aus zwei bis drei, bei *Gam. Carpenteri* aus zwei bis fünf, bei *Gam. Grubii* aus zwei bis drei Gliedern besteht (79, p. 43—50, 153, 185, 34, 112, 41, 147, 34, 109, 35, 113, 39, 132). Übrigens gehören diese drei letzteren Arten der Gattung *Gammarus* s. str. gewiss nicht an.

Die Calceolae der unteren Antennen stellen ein gutes Merkmal dar, wenigstens im Vergleich mit *Niphargus*. Dieselben können ausschließlich dem Männchen oder beiden Geschlechtern eigen sein. Dieser letztere Fall ist namentlich von Professor B. Dybowski bei folgenden baikalschen Arten konstatirt worden: *Gam. Kietlińskii*, *Gam. Stanislavii*, *Gam. testaceus*, *Gam. Sophiae*, *Gam. fuscus*, *Gam. murinus*, *Gam. aheneus*,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gam. verrucosus, *Gam. lividus* (79, p. 21, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68).

Die relative Länge beider Lappen der letzten Uropoden ist sehr schwankend. Beim *Gam. marinus* S. Bate, und noch mehr bei *Gam. Maakii* Gerstf., erscheint der Außenlappen bedeutend verlängert, während der Innenlappen sehr klein und rudimentär ist. Der Außenlappen besteht aus zwei Gliedern, wie es Catta richtig bemerkt hat (90, p. 259), das apicale Glied ist aber sehr reducirt und ist beim *Gam. Maakii* zwischen den Enddornen des vorhergehenden Gliedes nicht zu entdecken.

Die Palpen der Maxillen des ersten Paares (Taf. XXVIII, Fig. 10, 11) bieten eine sehr charakteristische Bauweise.

Die Bewaffnung des Außenlappens derselben Maxillen besteht aus mächtigen, dornenförmigen Stacheln, die in zwei Reihen angeordnet erscheinen. Die obere Reihe enthält fünf, die untere sechs Stacheln; jeder Stachel erscheint an seinem Gipfel erweitert und kammartig eingeschnitten (Taf. XXIX, Fig. 11). Bei einem Exemplare von *Gammarus locustoides* Brandt war jede Reihe der rechten Maxille um einen Stachel ärmer.

Der breite Innenlappen der in Frage stehenden Maxillen ist an seinem Rande mit zahlreichen Fiederborsten besetzt (Taf. XXVIII, Fig. 10). Derselbe stellt ein wichtiges generisches Merkmal von *Gammarus* im Gegensatz zum *Niphargus* dar.

Die Spitze des Außenlappens der Maxillen des zweiten Paares erscheint mit verschiedenartigen Borsten gekrönt (Taf. XXIX, Fig. 9, 10). An seiner unteren Fläche (Fig. XXIX, Fig. 10) neben dem apicalen Rande erheben sich sichelförmige, stark glänzende, in zwei Reihen angeordnete Borsten; die untere Reihe enthält elf, die obere drei derselben. An der unteren Borstenfläche von der Spitze nach deren halben Länge befindet sich je eine Längsleiste, zu deren beiden Seiten sich wiederum parallel über einander gelegene, bogenförmig gekrümmte, unter spitzem Winkel mit der Längsleiste zusammentreffende Querrippen befinden (Taf. XXIX, Fig. 10 *a*). Von der Seite betrachtet machen diese letzteren den Eindruck kurzer Wimpern. Jede Borste erscheint an ihrer Spitze mit einem zarten, blassen, an seinem Ende etwas angeschwollenen Fortsatze versehen. In jeder Borste verläuft ein neben der Basis des erwähnten Fortsatzes nach außen mündender Kanal (Taf. XXIX, Fig. 10 *a*). Über der Basis jeder Borste, am konvexen Rande derselben, erheben sich zwei bis drei steife, gerade Haare.

An der oberen Fläche desselben Lappens (Taf. XXIX, Fig. 9) befinden sich wenig verlängerte, blasse, an ihrer Spitze abgerundete Borsten, die mit je einem centralen, an ihrer Spitze mündenden Kanale

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

versehen sind. Sowohl an der konvexen wie an der konkaven Seite jeder Borste sind zwei bis sieben steife Haare eingepflanzt. Die Borsten bilden drei Gruppen: die erste mit vier Borsten steht dicht am apicalen Lappenrande, die zweite mit zwei Borsten ist weiter rückwärts gerückt, die dritte mit drei Borsten findet noch weiter rückwärts ihren Platz.

Zwischen den Borsten der oberen und der unteren Fläche des Lappens (Taf. XXIX, Fig. 9 *b*, *b*) befinden sich zwei, möglicherweise drei Reihen bogenförmig gekrümmter, blasser und an der Spitze abgerundeter Borsten, jede mit einem centralen, an ihrer Spitze mündenden Kanale.

Der Innenlappen der in Frage stehenden Maxillen des zweiten Paares (Taf. XXVIII, Fig. 12; Taf. XXIX, Fig. 7, 8) besitzt an seiner oberen Fläche neben dem apicalen Rande (Taf. XXIX, Fig. 7, *1—8*) eine Reihe von acht schwach gekrümmten Borsten, die nur in ihrem oberen Theile an einer Seite mit kurzen Haaren versehen sind. In einiger Entfernung hinter der am weitesten nach innen eingepflanzten Borste und etwas nach außen vom inneren Lappenrande erhebt sich eine lange Fiederborste, und noch weiter nach rückwärts folgt eine Reihe eben solcher Borsten, die allmählich dem inneren Rande näher rücken, so dass von der achten an alle übrigen dem Rande selbst eingefügt sind (Taf. XXIX, Fig. 7 *d*—*d*). Der obere Rand der drei ersten Borsten dieser Reihe erscheint erweitert und kammartig gekerbt.

An der unteren Fläche des Lappens befinden sich neben dem apicalen Rande desselben (Taf. XXIX, Fig. 8) drei Borsten von derselben Beschaffenheit wie die mit Querrippen versehenen der unteren Fläche des Außenlappens derselben Maxillen, ich vermisste nur an den in Frage stehenden Borsten die steifen Härchen. Weiter nach innen zu folgt eine Borste mit einer einzigen Wimper neben ihrer Spitze und dann, dem inneren Rande des Lappens immer näher eingepflanzt, erheben sich drei an ihrer Spitze pinselförmig bewimperte Borsten. Die achte und alle weiter nach hinten folgenden Borsten erscheinen dem inneren Rande selbst eingepflanzt. Die achte und neunte zeichnen sich durch ihre pinselförmig bewimperte Spitzen aus, die zehnte besitzt nur zwei Seitenwimpern, die elfte erscheint pinselförmig, und von der zwölften bis zu der vierundzwanzigsten, d. h. bis zu der letzten, erscheinen die Borsten nur einseitig mit drei oder vier Wimpern versehen. Bei allen einseitig bewimperten Borsten sitzt jede Wimper einer kleinen Erhöhung auf.

Zwischen der oberen und der unteren Borstenreihe des apicalen und des inneren Randes des Innenlappens befindet sich eine dritte

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mittlere Borstenreihe. Am apicalen Rande besteht dieselbe aus zwölf blassen, an der Spitze abgerundeten Borsten mit je einem centralen an ihren Spitzen mündenden Kanale. Am inneren Rande des Lappens neben jeder unteren Borste von der achten ab befindet sich eine pinselförmige, schief nach vorn gerichtete mittlere Borste (Taf. XXIX, Fig. 8 *a*, *I*, *II*).

Die Anwesenheit der Borsten nicht nur am apicalen, sondern auch am ganzen inneren Rande des Innenlappens der Maxillen des zweiten Paares erscheint für die *Gammarus*-Gattung sehr charakteristisch und wichtig.

Die Kieferfüße (Taf. XXX, Fig. 7—10). Am inneren Rande des Außenlappens erhebt sich eine Reihe von zahnförmigen Stacheln, die von unten nach oben zu, und am apicalen Rande von innen nach außen allmählich länger werden, an diesem letzteren Rande aber auch unmerklich in gebogene Fiederborsten übergehen, da an ihren Rändern immer längere Haare zum Vorschein kommen. Am inneren Rande des Lappens befinden sich neben den Stacheln an der Spitze abgerundete Borsten, die von unten nach oben zu immer kürzer werden. Die an die Fiederborsten grenzenden Stachel erscheinen kammartig eingekerbt. Die Zahl dieser letzteren zeigt bei verschiedenen Arten bedeutende Schwankungen und zwar: bei *Gam. locusta* L. erscheinen alle Stacheln des inneren Randes glatt, der erste innere Zahn des apicalen Randes zeichnet sich durch seine kammförmige Beschaffenheit aus, und weiter nach außen folgen sogleich die Fiederborsten. Bei *Gam. marinus* S. Bate und *Gam. verrucosus* Gerstf. sind nur die vier unteren Stacheln des inneren Randes glatt, alle anderen aber erscheinen kammartig eingekerbt. Bei der erstgenannten Art befinden sich am apicalen Rande des Lappens zwei Stacheln, und weiter nach außen folgen die Fiederborsten. Bei *Gam. verrucosus* dagegen verlängern sich die Stacheln nach oben zu so schnell, dass auf dem Winkel, der den inneren Rand von dem apicalen trennt, bereits eine Fiederborste steht, und der ganze apicale Rand mit eben solchen Borsten versehen erscheint. In der Bewaffnung des uns beschäftigenden Lappens stellen *Gam. stagnalis* Andrzejowski[1] und *Gam. poecilurus* Rathke eine Zwischenform dar.

[1] Unter dem Namen *Gammarus stagnalis* ist von Anton Andrzejowski ein von ihm als eine neue Art angesehener, bei Kijew gefundener Krebs auf folgende Weise charakterisirt worden: Celuici diffère du précédent *Gam. pulex* par ses yeux elliptiques réniformes, bien plus grands en raison de la tête que ceux du *Gam. pulex*, malgré que l'animal lui même ne le surpasse pas par sa taille. Les appendices de la queue surpassent en longueur les deux derniers articles de la queue, tandis qu'ils sont plus courts dans le *Gam. pulex*. On peut les definir ainsi: *Gam. pulex* oculis oblongis exiguis, appendicibus caudalibus duobus articulis ultimis caudae

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die kammartigen Einschnitte treten nämlich bei denselben am ersten inneren Stachel des apicalen Randes zum Vorschein, erreichen am zweiten und dritten Stachel desselben Randes (von innen nach außen gerechnet) eine immer größere Länge und weiter nach außen von denselben folgt eine Reihe bogenförmig gekrümmter Fiederborsten (Taf. XXX, Fig. 8, 9)[1].

Bei allen von mir untersuchten Arten: *Gam. pulex* aut., *Gam. stagnalis* Andrz., *Gam. marinus* S. Bate, *Gam. poecilurus* Rathke, *Gam. locusta* L., *Gam. locustoides* Brandt und *Gam. verrucosus* Gerstf. stimmt die Bewaffnung des Innenlappens der Kieferfüße vollständig überein (Taf. XXX, Fig. 10 *A* u. *B*). Am apicalen Rande erscheinen drei starke, zahnförmige Stacheln eingepflanzt. Auf der oberen Fläche des Lappens verläuft eine einfache Reihe von Fiederborsten, die im oberen Theile des äußeren Randes beginnt, um sich weiter neben dem apicalen Rande nach innen zu fortzusetzen, und dann am inneren Rande des Lappens nach abwärts zu verlaufen (Taf. XXX, Fig. 10 *A*, *a*). An einem Exemplare von *Gam. stagnalis*, das ich in dieser Hinsicht sorgfältig untersucht habe, befanden sich am äußeren Rande des in Frage stehenden Lappens vier, am apicalen und am inneren Rande desselben je acht Borsten. Der innere Rand erscheint auch mit einem starken zahnförmigen Stachel bewaffnet. An der unteren Fläche des Lappens (Taf. XXX, Fig. 10 *B*) sind am apicalen Rande einige glatte, bogenförmig gekrümmte Borsten vorhanden. Am äußeren Rande des Lappens erheben sich sehr dünne Haare.

brevioribus. *Gam. stagnalis* oculis reniformibus magnis, appendicibus caudalibus duos ultimos articulos caudae superantibus. Catalogue des objets qui se conservent dans le cabinet zoologique de l'Université Impériale de St. Vladimir à Kief. 1-re partie. Mammifères, oiseaux, reptiles, poissons et crustacés, par A. Andrzejowski. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1839. Moskau. Die von Andrzejowski gelieferte Charakteristik erscheint gewiss unzureichend, ich glaube aber, dass sein *Gam. stagnalis* etwas schärfer charakterisirt werden kann, und dass derselbe wenigstens eine Varietät von *Gam. pulex* darstellt. Jedenfalls habe ich hier diesen Namen nur provisorisch angewandt. Ich habe den *Gam. stagnalis* bei Warschau am rechten Weichselufer in mit stehendem Wasser gefüllten Gräben aufgefunden.

[1] Die Abweichungen in der Bewaffnung des Außenlappens der Kieferfüße können gewiss nicht als Artunterschiede angesehen werden, jedenfalls aber spricht die von mir angedeutete Differenz in der Beschaffenheit dieses Lappens bei *Gam. marinus* und *Gam. poecilurus* zu Gunsten der Artverschiedenheit dieser Formen und somit gegen ihre Vereinigung in eine einzige Art, wie von einigen Carcinologen geschehen ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Niphargus J. C. Schiödte.

Hosius (29, p. 234—243, Taf. I, Fig. 7), der die Unterschiede der drei bei Bonn lebenden *Gammarus*-Arten: *Gam. pulex*, *Gam. fluviatilis* Roesel und *Gam. puteanus* so trefflich dargestellt hat, beabsichtigte nicht dieser letzteren die Bedeutung einer besonderen Gattung zu vindiciren, legte aber die Eigenthümlichkeiten derselben recht treffend dar, namentlich: die Augenlosigkeit, das zweigliedrige Nebenflagellum, die Bauweise der Maxillen des ersten und zweiten Paares, die Form der Gnathopodenhände, die relative Länge der Lappen des letzten Uropodenpaares. Auf Grund dieser Organisationsverhältnisse ist später die Gattung *Niphargus* aufgestellt worden.

J. C. Schiödte (32, p. 26) stellte im Jahre 1851 die Gattung *Niphargus* auf und charakterisirte dieselbe auf folgende Weise:

> Oculi nulli. Antennae superiores inferioribus longiores, flagello appendiculari minuto, biarticulato. Pedes ultimi paris stylo interiori brevissimo, exteriori valde elongato, biarticulato.

Schiödte erwähnte in seiner Gattungsdiagnose der Mundtheile nicht, hat aber dieselben ausführlich beschrieben und abgebildet bei Besprechung der neuen Art *Niphargus stygius*.

Spence Bate (55, p. 311) lieferte folgende Diagnose der uns hier interessirenden Gattung:

> Animal slender. Eyes obsolete or rudimentary. Superior antennae having a secondary appendage. Inferior antennae shorter than superior. Gnathopoda chelate or subchelate. Posterior pair of pleopoda biramous; one ramus rudimentary, the other very long and double-jointed. Telson single, deeply cleft.

Die Gnathopoden sollen »*chelate or subchelate*« sein, in der That sind sie aber immer »*subchelate*«, wie es richtig in dem Catalogue der Amphipoden des British Museum angegeben worden ist (54, p. 174). Wir haben es hier augenscheinlich mit einem bedeutungslosen Lapsus calami zu thun.

Als Hauptmerkmal der Gattung *Niphargus* sieht Spence Bate die relative Länge der Lappen des letzten Uropodenpaares, den zweigliedrigen Außenlappen derselben und die einfache aber tief gespaltene Schwanzplatte an, während bei *Gammarus* die Lappen der genannten Uropoden in ihrer relativen Länge weniger von einander abweichen, der Außenlappen derselben eingliedrig und die Schwanzplatte doppelt erscheinen soll. Das erstere dieser Organisationsverhältnisse kann nicht als entscheidend angesehen werden, die beiden letzteren aber

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind unrichtig, da auch in der Gattung *Gammarus* der Außenlappen des letzten Uropodenpaares zweigliedrig und die Schwanzplatte ebenfalls einfach, nur tiefer als bei *Niphargus* gespalten erscheint. Es bleibt somit von der ganzen Diagnose nur der schlanke Körperbau dieser letzteren Gattung übrig, dem unstreitig nur eine untergeordnete Bedeutung zugestanden werden kann.

Professor C. Heller in seiner Tabelle der Unterabtheilungen der in weitem Sinne angenommenen *Gammarus*-Gattung charakterisirt das Subgenus *Niphargus* nach seinen äußeren Bauverhältnissen (59, p. 35) und schreibt dem zweigliedrigen Außenlappen des letzten Uropodenpaares eine gewisse Wichtigkeit zu, da derselbe nach ihm bei *Gammarus* s. str. eingliedrig sein soll (60, p. 4, 5), was, wie wir gesehen haben, unrichtig erscheint.

Ph. de Rougemont (88, p. 27) erklärt mit der ihm eigenen Zuversicht die Gattung *Niphargus* für unbegründet, da die Merkmale derselben nicht genügend wichtig sein sollen. In dieser Hinsicht erscheint nach demselben Verfasser sowohl das Nebenflagellum, wie die relative Länge der Uropoden des letzten Paares bedeutungslos, da das Nebenflagellum des größten von ihm untersuchten Exemplares (von Neuchâtel) nur durch einen einzigen Stachel angedeutet war (88, p. 12, 27, 33), während es bei anderen Exemplaren zweigliedrig erschien. Die Länge der Uropoden des letzten Paares zeigt nach de Rougemont erhebliche Schwankungen, so dass man nach derselben nur den Grad der Entwicklung des Thieres erkennen kann. Weitere Organisationsverhältnisse sind von de Rougemont ignorirt worden.

A. Boeck (69, p. 135; 75, p. 402) verwechselte die Gattung *Niphargus* mit der von *Eriopsis* und lieferte nur die Charakteristik dieser letzteren, wie wir es weiter unten sehen werden.

A. Humbert (92, p. 312), dessen Arbeit über *Niphargus puteanus* var. *Forelii* zur Kenntnis der uns interessirenden Gattung so viel beigetragen hat, charakterisirte dieselbe mit folgenden Worten:

> Oculi nulli (vel rudimentarii?).
>
> Antennae superiores inferioribus longiores, flagello appendiculari minuto, non plus quam e duobus articulis formato; flagello principali papillis olfactoriis et bacillis hyalinis munito. Antennarum inferiorum flagello tam in mare quam in femina tantum bacillis hyalinis instructo.
>
> Maxillarum secundi paris lamina interna tantum in apice setis instructa.
>
> Pedes primi et secundi paris similes, cheliformes, articulo penultimo inflato.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Pedes saltatorii ultimi paris biramosi; ramo interiore parvulo; ramo exteriore elongato, biarticulato.

Appendix caudalis simplex, profunde fissa.

Nach Humbert besteht somit die Charakteristik der *Niphargus*-Gattung in der Augenlosigkeit, in der Abwesenheit der Calceoli auf den unteren Antennen, in der Anwesenheit der hyalinen Stäbchen auf den Flagellen sowohl der oberen wie der unteren Antennen, in der Bewaffnung des Innenlappens der Maxillen des zweiten Paares, in der Form der Gnathopoden, in der Beschaffenheit des letzten Uropodenpaares und der Schwanzplatte. Alle diese Eigenthümlichkeiten stellen in der That recht charakteristische Merkmale der in Rede stehenden Gattung dar. Es ist merkwürdig, dass Humbert in seiner so trefflichen Arbeit das erste Maxillenpaar mit Stillschweigen übergangen habe.

Professor Leydig (94, p. 237, 238, 246, 247) lieferte den Beweis, dass *Gammarus puteanus* von Tübingen und Bonn der Augen entbehre, und sich durch sein zweigliedriges Nebenflagellum, den Mangel der Calceolae, sowie durch die Anwesenheit der blassen, angeschwollenen Borsten (von Leydig als Stäbchen, Cylinder oder Kolben bezeichnet) auszeichne. Leydig behauptet, dass keine Gründe zur Annahme einer besonderen *Niphargus*-Gattung vorliegen, motivirt aber seine Meinung nicht.

Professor J. D. Catta (90, p. 259—262), bei Besprechung des von ihm in La Ciotat (Bouches-du-Rhône) entdeckten *Gammarus rhipidiophorus,* erklärte sich gegen die Annahme einer besonderen *Niphargus*-Gattung, und zwar aus folgenden Gründen: der Außenlappen der Uropoden des letzten Paares erscheint auch beim *Gammarus* zweigliedrig; bei *Gammarus marinus* sind beide Lappen derselben in demselben Grade ungleich lang wie bei *Niphargus*; am hinteren Rande der letzten Abdominalsegmente der *Niphargus*-Arten bilden Spence Bate und Humbert Borsten ab; eine gespaltene oder doppelte Schwanzplatte kann nicht als eine wichtige Differenz gelten, da dieselbe beim Männchen von *Lysianassa longicornis* einfach, beim Weibchen aber doppelt erscheint. Diese Eigenthümlichkeiten könnten in der That allein zur Aufstellung einer besonderen Gattung nicht ausreichen, um so mehr als die erstere und die letztere derselben bei den in Rede stehenden Gattungen keine Differenzen darbieten, die übrigen aber unwichtig erscheinen.

Professor F. A. Forel (127, p. 178), der die *Niphargus*-Gattung acceptirt, fasst die äußeren Merkmale zusammen, die den *Niph. Forelii* von den in beleuchteten Gewässern lebenden *Gammari* unterscheiden und findet dieselben in der Abwesenheit der Augen, in der Vergröße-.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rung der Gefühl- und Riechapparate, in der erblassten Körperfarbe, in der geringeren Körpergröße, in der veränderten Form der Gnathopoden, deren Hände sehr verkürzt erscheinen, in der Verlängerung des letzten Uropodenpaares.

Professor A. Gerstäcker (131, p. 511) berücksichtigt in seiner Diagnose ausschließlich die äußeren Bauverhältnisse, es kann somit kein Wunder nehmen, dass er mit der Gattung *Niphargus* auch die von *Eriopsis* vereinigt.

Professor R. Moniez (138, p. 41 Anm. 3) sieht die Gattung *Niphargus* für unbegründet an, beschränkt sich aber mit der Kritik der äußeren Merkmale derselben.

Aus dem oben Mitgetheilten geht hervor, dass in der uns beschäftigenden Frage alle Gegner einer besonderen *Niphargus*-Gattung ihre Ansicht ausschließlich durch eine Kritik der äußeren Organisationsverhältnisse zu begründen suchen, ohne die Mundtheile zu berücksichtigen.

Hosius hat bereits in seiner trefflichen, oben citirten Arbeit ganz klar dargethan, dass der in dunklen Gewässern lebende *Niphargus puteanus* (von mir weiter unten als *Niph. casparianus* bezeichnet) im Vergleich mit den in beleuchtetem Wasser lebenden *Gammari* eine besondere Gruppe darstellt. Es bleibt somit bloß zu entscheiden, ob diese Gruppe als Genus oder Subgenus anzusehen sei. Eine solche Kontroverse bietet aber ein sehr geringes Interesse, da dieselbe wenigstens vorläufig nicht geschlichtet werden kann; wir besitzen in der That kein Kriterium, um in solchen Fällen die Bedeutung der vorliegenden Differenzen genau abwägen zu können. Ich bin meinerseits der Ansicht, dass die *Niphargus*-Arten eine besondere generische Gruppe bilden dürften, deren Charaktere in folgender Diagnose resumirt werden können.

Oculi nulli (vel rudimentarii?).

Corpus compressum, non carinatum. Segmenta abdominis quartum et quintum setulis tenuibus instructa. Epimera parva.

Antennae superiores inferioribus longiores, flagello appendiculari munitae, non plus quam e duobus articulis formato; flagello principali papillis olfactoriis et bacillis hyalinis munito. Antennarum inferiorum flagellum tam in mare, quam in femina, tantum bacillis hyalinis instructum.

Pedes 1-mi et 2-di paris (gnathopoda) similes, subcheliformes, articulo penultimo (manu) dilatato, utriusque sexus fere eadem forma.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Pedes saltatorii ultimi paris biramosi; ramo interiore parvulo; ramo exteriore elongato, biarticulato (vel uniarticulato?).

Appendix caudalis (telson) plus minusve profunde fissa.

Mandibulae tuberculo molari seta longa instructo; palpo triarticulato, angusto.

Maxillae 1-mi paris spinis furcatis armatae; palpo magno, biarticulato, dextro et sinistro eadem forma, in apice spinis et setis instructo; lamina interiore angusta, solummodo in apice 2—3 setis munita.

Maxillarum 2-di paris lamina interna tantum in apice setis instructa.

Pedes maxillares lamina exteriore in margine interiore dentibus, in apice dentibus et setis validis armata; lamina interiore in apice dentibus tribus validis et setis perpaucis munita, in margine interiore setis destituta. Palpo elongato; articulo ultimo apicem versus perangusto, unguiformi.

Nach Schiödte (26, p. 81; 32, p. 26), Caspary (27, p. 41), Hosius (29, p. 235), de La Valette St. George (44, p. 8), Godet (72, p. 153), Wiedersheim (78, p. 209), Forel (80, p. 25, 32; 81, p. 56; 82, p. 150; 83, p. 154; 127, p. 178), de Rougemont (88, p. 17), Humbert (92, p. 312), Leydig (94, p. 237), Asper (104, p. 133; 125, p. 179), Parona (108, p. 48), Vejdovský (in litteris), du Plessis-Gouret (128, p. 47), Jurinac (136, p. 11) sollen die Repräsentanten der Gattung *Niphargus* der Augen entbehren. Leydig theilt auch mit, dass bei den Brunnen-*Niphargi* von Tübingen und Bonn das Sehganglion zwar vorhanden ist, die Krystallkegel aber und das Augenpigment fehlen und somit die Augen gar nicht existiren. Leydig bemerkt weiter, dass das erste Glied des Stieles der unteren Antennen zuweilen orangegelb gefärbt erscheint und einen Fleck bildet, der von Koch allem Anscheine nach als ein Auge gedeutet worden ist. Es scheint mir, dass Spence Bate denselben Fehler in Hinsicht der Augen von *Niph. fontanus* begangen habe. Dieser Punkt ist von mir mit besonderer Aufmerksamkeit geprüft worden und ich habe mich an zahlreichen Exemplaren von *Niph. tatrensis* und *Niph. puteanus* var. *Vejdovskýi* aufs bestimmteste überzeugt, dass bei denselben keine Augen existiren. Professor Franz Vejdovský in Prag hat mir brieflich mitgetheilt, dass die Embryonen der letztgenannten Art der Augen vollständig entbehren. Es bleibt somit kein Zweifel übrig, dass die *Niphargus*-Arten größtentheils keine Augen besitzen, es bleibt jedoch möglich, dass einige derselben mit diesen Organen ausgestattet seien.

P. Gervais (19, p. 128) berichtete, dass sein *Gammarus pulex minutus*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(den er später mit dem Namen *Gam. lacteus* bezeichnete, 49, p. 488) mit pigmentlosen Augen ausgestattet sei: »ses yeux au lieu d'être noirs, comme chez les précédentes, sont tout-à-fait sans pigment et non apparens«.

Nach C. L. Koch (20, Heft 5, Taf. II; Heft 36, Taf. XXII) soll *Gammarus puteanus* von Regensburg gelbe, derselbe von der Stadt Zweibrücken deutliche, gelblich-graue Augen besitzen.

A. Costa (36) erwähnt die Augen von *Gammarus longicaudatus* mit keinem Worte, bildet aber dieselben als kleine, runde Pünktchen ab.

Spence Bate (54, p. 174) schreibt der Gattung *Niphargus* kleine Augen (eyes minute) zu, was auch in dem zusammen mit Professor J. O. Westwood publicirten Werke bestätigt worden ist (55, p. 311 und Anm. * auf derselben Seite). *Niph. fontanus*, dessen Exemplare die Verfasser wochenlang lebend gehalten haben, soll aber mit vollkommen ausgebildeten, citronen- oder schwefelgelben Augen versehen sein (54, p. 175; 55, p. 320, 321), die nur nach dem Tode des Thieres fehlen: »the absence of eyes is only after death« (54, p. 176). Über die Augen anderer Arten derselben Gattung theilen Verfasser gar nichts mit.

Professor F. Plateau (66, p. 7; 132, p. 435) berichtete, dass der Brunnenkrebs von Gent, den er mit *Niphargus* (*Gammarus*) *puteanus* identificirte, dreieckige, pigmentlose Augen besäße. Er unterwarf denselben einer Reihe von Experimenten, um sich von der Lichtempfindlichkeit desselben zu überzeugen. Er brachte die Thiere in Glasröhren unter, die mittels eines beweglichen Papierfutterals theilweise verdunkelt werden konnten, so dass die Versuchsthiere der Einwirkung des Lichtes nach Belieben ausgesetzt werden konnten. Auf diese Weise überzeugte sich Plateau, dass *Niph. puteanus* lichtscheu erscheint, da er sich immer vor der Einwirkung des Lichtes in den dunklen Theil der Röhre flüchtet.

Nach Professor Eduard van Beneden (120, p. 651) besitzt *Niph. puteanus* aus Lüttich pigmentlose Augen: »Il est facile de voir que les yeux sont totalement dépourvus de pigment et que ces organes, sans être totalement atrophiés, sont cependant considérablement reduits«. Er wiederholte die Experimente von Plateau mit demselben Erfolge und resumirt auf folgende Weise die Ergebnisse derselben (p. 651, 652):

1° »Que ces animaux sont sensibles à la lumière;

2° qu'ils sont gênés par elle, probablement à la façon des Albinos qui ne peuvent supporter le grand jour;

3° qu'ils ont conscience des mouvements qu'ils doivent exécuter pour regagner une retraite où ils se trouvent à l'aise, dès le moment où ils perçoivent l'impression des rayons lumineux, à

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

la condition toutefois de ne pas se trouver trop écartés, par suite d'une impulsion inconsidérée, de la limite entre la lumière et l'obscurité.«

Keiner der genannten Forscher, nach denen *Niphargus* mit Augen ausgestattet sein soll, bemühte sich, wie wir gesehen haben, etwas über den anatomischen Bau dieser Organe zu berichten. Sie reden bloß über die Farbe des Augenpigmentes, oder über die Abwesenheit dieses letzteren, beschäftigen sich aber mit den Verrichtungen des Organs selbst gar nicht.

Man möchte glauben, dass die Lichtempfindlichkeit, die von Plateau und E. van Beneden außer allen Zweifel gesetzt worden ist, einen wenn auch mittelbaren Beweis für das Vorhandensein der Augen bei den in Rede stehenden Krebsen liefere. Das ist aber nicht der Fall, was vor Allem aus den Experimenten von Plateau mit augenlosen *Myriapoden* hervorgeht. Derselbe hat die Resultate seiner Versuche auf folgende Weise kurz zusammengefasst (132, p. 456, 457):

1⁰ Les Myriapodes Chilopodes aveugles perçoivent la lumière du jour et savent choisir entre cette lumière et l'obscurité.

2⁰ Chez les Myriapodes Chilopodes munis d'yeux et chez les Chilopodes dépourvus de ces organes, il faut, en général, un temps assez long pour que ces animaux s'aperçoivent qu'ils ont passé d'une obscurité relative ou complette à la lumière du jour.

3⁰ La durée de cette période latente n'est pas plus grande chez les Myriapodes aveugles que chez les Myriapodes munis d'yeux.

Zu gleichen Resultaten ist bereits früher Professor V. Graber (120, p. 201—236) gelangt, der mit Regenwürmern, sowie mit geblendetem *Triton cristatus* und *Blatta germanica* experimentirte. Die, wie bekannt, augenlosen Regenwürmer häuften sich hauptsächlich im dunklen, oder wenigstens dunkleren Theile der Versuchskammer an und zeigten sich sogar gegen Farbenlicht empfindlich, da sie das rothe und grüne Licht dem blauen vorgezogen haben, und sich vor dem ultravioletten flüchteten. Nach Abtragung des vorderen Körpertheiles verhielten sich die Würmer auf dieselbe Weise, so dass der ganzen Hautdecke derselben Lichtempfindlichkeit zugeschrieben werden darf. Der geblendete *Triton cristatus* und *Blatta germanica* sind auch im Stande die Helligkeit von der Dunkelheit, sowie die Farbe des Lichtes zu unterscheiden. Eben so wie die mit unbeschädigten Augen ausgestatteten Exemplare suchen die geblendeten Dunkelheit auf, vermeiden die kurzwelligen (ultravioletten und blauen) und suchen die langwelligen (rothen und grünen) Lichtstrahlen auf.

Professor H. Lacaze Duthiers (43) theilt über Lichtempfindlichkeit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von *Dentalium* Folgendes mit: »Le Dentale ressent l'impression de la lumière; on le voit rentrer son pied si l'on fait tomber sur lui un rayon de soleil. La même chose s'observe qu'and on approche un flambeau, l'animal rentre dans sa coquille.«

Professor Pouchet (74) überzeugte sich, dass die blinden Maden von *Lucilia caesar* die Intensität und die Richtung der Lichtstrahlen zu unterscheiden vermögen.

Mit einem Worte, die Lichtempfindlichkeit liefert keinen Beweis zu Gunsten der Anwesenheit der Augen, da aber keine anatomischen Gründe für das Vorhandensein dieser Organe bei *Niphargus* geliefert, ja sogar versucht worden sind, so muss man wenigstens vorläufig annehmen, dass alle bis jetzt bekannten Arten dieser Gattung der Augen entbehren und somit blind erscheinen. Aus der Gattungsdiagnose kann somit die Augenlosigkeit noch nicht weggelassen werden.

An den drei letzten Abdominalsegmenten fehlen bei *Niphargus* die Stachelbündel, die bei *Gammarus* vorhanden sind. Am hinteren Rande des ersten bis fünften Abdominalsegmentes des ersteren befinden sich aber feine Borsten (Taf. XXVII, Fig. 1—3), bei *Niphargus puteanus* var. *Vejdovskýi* (Taf. XXVIII, Fig. 1—3) erscheint außerdem am sechsten Abdominalsegmente ein Paar kleiner Stachel eingepflanzt. Es leuchtet somit ein, dass in der Charakteristik der Gattungen *Niphargus* und *Gammarus* die Bewaffnung der Dorsalseite der Abdominalsegmente nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen kann, um so mehr als auch bei *Gammarus pulex* und anderen nahe stehenden Süßwasserformen derselben Gattung, wie ich mich überzeugt habe, auch die drei ersten Abdominalsegmente an ihrer Dorsalseite mit feinen Borsten bewaffnet erscheinen. Der einzige Unterschied besteht darin, dass bei *Niphargus* die Borsten weniger zahlreich und dünner erscheinen. Dieselben sind bereits von Spence Bate, Humbert, de Rougemont und Plateau abgebildet worden.

Die Zahl der Glieder des Nebenflagellums als Gattungseigenthümlichkeit erscheint charakteristisch. Auf der Figur von Spence Bate (55, die Abbildungen p. 319, 323) ist dasselbe bei *Niph. fontanus* und *Niph. kochianus* als dreigliedrig dargestellt, was jedoch nach der brieflichen Mittheilung von Rev. Th. R. R. Stebbing nur als ein Fehler des Xylographen angesehen werden darf.

Die Mandibel (Taf. XXVIII, Fig. 8) stimmen in ihrer Bauweise mit denen von *Gammarus* überein, erscheinen aber schwächer ausgebildet. Das dritte Glied ihres Palpus übertrifft an Länge das vorhergehende, was beim erwachsenen Männchen von *Niphargus tatrensis* sehr deutlich hervortritt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Am Innenrande des zweiten Palpusgliedes erheben sich paarweise in fünf bis sieben Gruppen angeordnete Borsten. Das dritte oder apicale Glied verschmälert sich plötzlich im $^2/_3$ seiner Länge und erscheint nach seiner Spitze zu immer schmäler; sein innerer etwas konkaver Rand ist mit dicht neben einander stehenden, zahlreichen, kurzen Borsten versehen, die nach der Spitze des Gliedes zu allmählich länger werden; die schief abgeschnittene Spitze erscheint mit drei bis vier langen Borsten gekrönt. An dem proximalen Ende desselben Gliedes erheben sich einige dicht neben einander stehende, lange Borsten. An der unteren Fläche des Gliedes befindet sich eine dreieckige, mit kurzen, dünnen Haaren bedeckte Vertiefung. Die Palpen sehr junger Exemplare besitzen einen viel spärlicheren Borstenbesatz.

Der Molarfortsatz der Mandibel erscheint mit einer Borste versehen, die nach Humbert (92, p. 361, 363) an ihren Rändern mit sehr zarten, schwer zu entdeckenden Wimpern versehen sein soll; ich habe versäumt diese letzteren an den von mir untersuchten Exemplaren aufzusuchen. Die in Frage stehende Borste soll nach de Rougemont (88, Taf. I, Fig. 5, 6) gegliedert sein, was jedoch weder von Humbert noch von mir selbst bestätigt werden konnte. Dieselbe ist sogar an kleinsten Exemplaren deutlich wahrnehmbar.

Der Hypopharynx (Labium, Paragnathen) (Taf. XXVIII, Fig. 4) erscheint in die Breite ausgezogen, mit dreieckigen, an den Spitzen zugeschärften Flügeln versehen und vorn in zwei abgerundete Lappen ausgedehnt, die von einander durch einen breiten Ausschnitt getrennt sind. An der Unterfläche des Hypopharynx befindet sich ein häutiger, in der Mitte tief geschlitzter und nach vorn zu in zwei abgerundete Fortsätze verbreiteter Anhang. Die inneren Ränder der Lappen des Hypopharynx, sowie die vorderen Ränder der Fortsätze des Anhangs erscheinen mit spärlichen, dünnen Haaren ausgestattet.

Die Maxillen des ersten Paares (Taf. XXVIII, Fig. 8; Taf. XXIX, Fig. 12 *a* und *b*; Taf. XXX, Fig. 3; Taf. XXXI, Fig. 5, 21). Die Palpen (Taf. XXXI, Fig. 5 *a* und *b*) erscheinen unsymmetrisch. Der linke Palpus ist schlanker und länger, der rechte breiter und kürzer. Die Bewaffnung beider Palpen zeigt aber keine Differenzen und besteht an jedem derselben aus fünf bis sechs langen, breiten, einseitig kurz und sehr zart bewimperten Borsten. Bei sehr jungen Exemplaren erscheinen diese letzteren minder zahlreich. Die Bauverhältnisse der in Frage stehenden Palpen, wie wir gesehen haben, bieten bei *Gammarus* erhebliche Differenzen und liefern ein gutes Merkmal dieser Gattungen.

Die Bewaffnung des Außenlappens (Taf. XXIX, Fig. 12 *a*, *b*; Taf. XXX, Fig. 3; Taf. XXXI, Fig. 21) erscheint sehr charakteristisch.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Am apicalen Rande desselben sind zwei Stachelreihen vorhanden: die obere besteht aus drei, die untere aus vier Stacheln. Diese letzteren, besonders die zwei nach innen gerückten, erscheinen an ihrer Spitze gegabelt; an den zwei dem äußeren Rande des Lappens näher stehenden Stacheln sind die Seitenfortsätze klein, und bei sehr jungen Exemplaren fehlen sie sogar vollständig (Taf. XXXI, Fig. 21). Die Stachel der oberen Reihe erscheinen mit je einem bis vier kurzen Seitenfortsätzen versehen. Bei jungen Exemplaren sind diese letzteren kürzer und weniger zahlreich (Taf. XXXI, Fig. 21). *Niphargus tatrensis* und *Niph. puteanus* var. *Vejdovskýi* unterscheiden sich von einander durch die mehr oder weniger schlanke Form der Stacheln und die Zahl ihrer Seitenfortsätze (Taf. XXIX, Fig. 12 *a*, *b*; Taf. XXX, Fig. 3).

Der Innenlappen der uns beschäftigenden Maxillen (Taf. XXVIII, Fig. 8) erscheint schmal, nach der Spitze verschmälert, an seinem inneren Rande glatt, an seinem Gipfel mit zwei oder drei Borsten versehen, die im oberen $^1/_4$ ihrer Länge einseitig mit sehr feinen Wimpern ausgestattet erscheinen. Bei sehr jungen Exemplaren befindet sich an der Spitze des Lappens eine einzige Borste.

Mit einem Worte, die Palpen und die beiden Lappen der in Frage stehenden Maxillen erscheinen für die Gattung *Niphargus* sehr charakteristisch.

Maxillen des zweiten Paares (Taf. XXVIII, Fig. 13; Taf. XXIX, Fig. 1—3). Der Außenlappen (Taf. XXIX, Fig. 1) erscheint an seiner Spitze mit Borsten bewaffnet, die in drei Reihen angeordnet sind: die unterste Reihe (*1—5*) besteht aus fünf bogenförmig gekrümmten, an ihrer Spitze zugeschärften Borsten; in der oberen Reihe stehen fünf blasse bogenförmig nach innen gekrümmte, an ihren Spitzen abgerundete Borsten, mit je einem inneren am Gipfel jeder derselben mündenden Kanale (*a*, *a*). Die mittlere Reihe (*b*, *b*) enthält sieben am Rande selbst eingepflanzte Borsten, die eben so gebaut erscheinen wie die der oberen Reihe.

An der unteren Fläche des Innenlappens (Taf. XXIX, Fig. 2) erheben sich vier Borsten von derselben Beschaffenheit wie die des Außenlappens (*I—IV*). Neben der ersten inneren Borste, dicht am inneren Rande des Lappens, befindet sich eine kurze, mit einigen Seitenwimpern ausgestattete Borste (*c*); sonst erscheint der innere Rand vollkommen glatt, borstenlos. An der oberen Fläche (Taf. XXIX, Fig. 3) sind fünf Borsten eingepflanzt (*1—5*), jede an ihrem äußeren Rande mit je einer oder zwei Wimpern versehen. In jeder Borste verläuft ein centraler, an ihrer Spitze mündender Kanal, und über der Mündung desselben erhebt sich ein zarter Fortsatz der Borstenspitze (Taf. XXIX). Die mittlere

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Reihe (*b*, *b*) besteht aus fünf bis sechs blassen Borsten von derselben Beschaffenheit wie die entsprechenden Borsten des Außenlappens.

Der borstenlose innere Rand des Innenlappens liefert ein charakteristisches Merkmal der Gattung *Niphargus*.

Kieferfüße (Taf. XXX, Fig. 11—13). Am apicalen und inneren Rande des Außenlappens sind abgeplattete, breite Borsten eingepflanzt, die am erstgenannten Rande von außen nach innen zu, am inneren Rande aber von vorn nach hinten immer kürzer und breiter werden. Bei *Niphargus tatrensis* und *Niph. puteanus* var. *Vejdovskýi* erscheinen die zwei am weitesten nach außen gerückten Borsten am längsten; im oberen $^1/_2$ oder $^1/_3$ ihrer Länge erscheinen dieselben mit äußerst winzigen Wimpern beiderseits versehen (Taf. XXX, Fig. 13 *a*, *a*). Die, von außen nach innen gerechnet, folgende dritte Borste erscheint bedeutend kürzer, breiter und deutlich gefiedert (*b*). Die noch weiter nach innen eingepflanzte vierte Borste (*c*) erscheint noch kürzer und breiter und ebenfalls gefiedert. Die fünfte Borste (*d*) ist so kurz und breit, dass sie als ein zahnförmiger Stachel bezeichnet werden kann, an dem nur einige schwer wahrnehmbare Seitenwimpern vorhanden sind. Die sechste Borste (*e*), wie auch alle am inneren Rande eingepflanzte Borsten, stellt einen glatten zahnförmigen Stachel ohne Seitenwimpern dar.

Am apicalen Rande des Innenlappens (Taf. XXX, Fig. 12) befindet sich bei *Niph. puteanus* var. *Vejdovskýi* ein einziger, bei *Niph. tatrensis* zwei bis drei mächtige Stacheln. Neben diesen letzteren erheben sich einige, in ihrem oberen Theile einseitig mit feinen Wimpern versehene Borsten. Am inneren Rande des Lappens sind keine Borsten vorhanden.

Fries (96, p. 36, 60) berichtet, dass bei einem *Niph. puteanus*, den er in einem aus der Falkensteiner Höhle abfließenden Bache aufgefunden hat, sowie bei Männchen des *Niph. puteanus* von Würzburg, der innere Lappen des letzten Uropodenpaares lang und gut ausgebildet erschien, während derselbe bei Weibchen aus Würzburg und bei Exemplaren aus anderen Lokalitäten, wie z. B. aus der Hilgershäuser Höhle und aus Helgoland, zu einer kleinen Schuppe reducirt war. Es ist nicht zu leugnen, dass diese Beobachtung von Fries etwas flüchtig erscheint, jedenfalls muss man aber gestehen, dass dieselbe nach gehöriger Bestätigung die Gattungsdiagnose von *Niphargus* umändern kann.

Die relative Länge beider uns beschäftigenden Lappen erscheint um so weniger wichtig, als auch bei *Gammarus Maakii* und *Gam. marinus*, wie bereits oben bemerkt worden ist, der Innenlappen des letzten Uropodenpaares rudimentär erscheint.

Bei der Mehrzahl der bekannten *Niphargus*-Arten zeichnet sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

das zweite Glied des Außenlappens der in Rede stehenden Uropoden durch seine relativ bedeutende Länge aus, bei *Niph. croaticus* erscheint aber dasselbe nach Jurinac (136, p. 14, Fig. 1) sehr kurz und nach Moniez (138, p. 42, 44) besitzt sein *Gammarus puteanus* à mains de forme ovale, den ich vorläufig als *Niphargus Moniezi* bezeichnen möchte, einen eingliedrigen Außenlappen des letzten Uropodenpaares. Nach Pratz (61) soll derselbe Lappen beim Weibchen seines *Gammarus Caspary* eingliedrig, beim Männchen aber zweigliedrig sein.

Die Angaben von Moniez und Pratz müssen noch gewiss durch eingehendere Untersuchungen bestätigt werden, jedenfalls aber erscheint die Bedeutung des letzten Uropodenpaares für die Gattungsdiagnose von *Niphargus* sehr problematisch.

Die Schwanzplatte erscheint nicht so tief wie bei *Gammarus* gespalten, übrigens wird dieselbe aber sogar bei verschiedenem Geschlechte derselben Art in sehr verschiedenem Grade geschlitzt, wie es Jurinac (136, p. 11, 12, 15, 16, Fig. 3 und 12) für seinen *Niph. croaticus* nachgewiesen hat.

Aus dem oben Mitgetheilten geht hervor, dass Alles in Allem zusammengenommen, die positiven Merkmale der Gattung *Niphargus* in der Beschaffenheit ihrer Mundtheile und ihrer Antennen (hyaline Stäbchen) zu suchen sind. Alle übrigen Baueigenthümlichkeiten erscheinen von geringer oder problematischer Bedeutung.

de Rougemont (88, p. 260) theilte mit, dass bei blindem *Niph. puteanus* und *Asellus Sieboldii* die Riechzapfen stärker ausgebildet seien als bei den mit Augen versehenen *Gammarus pulex*, *Gam. fluviatilis* und *Asellus aquaticus* und sucht diese Thatsache dadurch zu erklären, dass auf diese Weise das mangelnde Sehvermögen durch einen schärferen Geruchssinn ersetzt wird. Professor Forel (127, p. 178) berichtet, dass sich *Niph. Forelii* von den in beleuchteten Gewässern lebenden *Gammari*, unter Anderem durch seine mächtiger ausgebildeten Tast- und Riechorgane unterscheidet.

Bei vielen *Niphargus*-Arten beobachtet man aber einen solchen Ersatz der mangelnden Augen nicht. Fries (96, p. 60) theilt mit, dass die Riechzapfen relativ länger oder kürzer sein können, und zwar erscheinen dieselben bei den Exemplaren aus dem Bache vor der Falkensteiner Höhle kürzer, bei denen von Helgoland länger. A. Humbert (92, Taf. VI, Fig. 2) bildet diese Zapfen kürzer als das folgende Flagellumglied ab, und ich habe bei den von mir untersuchten Exemplaren dasselbe Verhältnis beobachtet. Die Verlängerung der Riechzapfen kann somit bei *Niphargus* nicht als Regel angesehen werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Borsten erscheinen bei *Niphargus* an allen Theilen seines Körpers spärlicher als bei *Gammarus pulex* ausgebildet, da aber dieselben, die Stachel nicht ausgenommen, die Sinnesorgane darstellen, so kann man nicht behaupten, dass sich die erstgenannte Gattung durch eine Exageration ihrer Tast- und Riechorgane auszeichnete, wie es Forel (127, p. 178) gethan hat.

Eriopsis mihi.

Eriopis. Bruzelius (48); Spence Bate (54, 55); A. M. Norman (64).

Niphargus. A. Boeck (69, 75); A. Gerstäcker (131).

Die Gattung *Eriopis* ist von Ragnar Bruzelius (48, p. 65, 66, Taf. III, Fig. 12) im Jahre 1858 aufgestellt und auf folgende Weise charakterisirt worden:

Corpus elongatum, parum compressum, epimeris parvis.

Antennae superiores pedunculo gracili et flagello appendiculari perpusillo instructae; inferiores subpediformes.

Mandibulae duobus ramis, tuberculo molari et palpo triarticulato instructae.

Maxilla primi paris palpo biarticulato ornata.

Palpus pedum maxillarium e quatuor articulis compositus.

Pedes primi secundique paris manu (articulo quinto) subcheliformi armati.

Tria paria posteriora pedum thoracis postice gradatim longiora. Rami pedum abdominalium ultimi paris valde inaequales; interior brevis, exterior abdominis longitudinem fere aequans, duobus articulis complanatis instructus.

In der Beschreibung der einzigen Art *Eriopsis elongata* finden wir folgende Auskünfte über ihre Strukturverhältnisse. Die oberen Antennen sind mit einem zweigliedrigen Nebenflagellum ausgestattet. Der Innenlappen der Maxillen des ersten Paares erscheint eiförmig abgerundet und an seinem inneren Rande mit zahlreichen, gefiederten Borsten versehen, während der Außenlappen derselben Maxillen mit theils dreiästigen, theils gezähnelten Stacheln bewaffnet ist. An der Spitze jedes Maxillarpalpus sind drei bis vier stumpfe zahnförmige, und einige am Rande zart eingekerbte Stacheln eingepflanzt. Am inneren Rande des Außenlappens der Kieferfüße befinden sich kurze, gekrümmte, am apicalen Rande desselben Lappens einige gefiederte Borsten. Auf der Figur der in Frage stehenden Art erscheint der Innenlappen der Kieferfüße mit einigen Borsten an seiner Spitze versehen.

Spence Bate (54, p. 178, Taf. XXXII, Fig. 5), der den Krebs nicht gesehen hat, wiederholte die Angaben und die Abbildung von Bruzelius.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Rev. A. M. Norman (64, p. 415—421) fischte an den Küsten von England ein einziges, unvollständiges Exemplar der uns beschäftigenden Art aus, dem die Schwanzplatte und die Uropoden des dritten Paares fehlten. Es kann somit kein Wunder nehmen, dass er nichts Neues über dieses Thier beigetragen hat.

Axel Boeck (69, p. 135; 75, p. 402, Taf. XXII, Fig. 5), der nach seinem eigenen Geständnis kein Exemplar von *Niphargus* vor Augen gehabt hatte, vermochte keine charakteristischen Differenzen dieser letzteren Gattung und der von *Eriopsis* zu bemerken. Er vereinigte somit beide Genera mit einander mit Beibehaltung des älteren Namens *Niphargus*. Die so unpassend bezeichnete Gattung *Eriopsis* ist von Boeck auf folgende Weise charakterisirt worden:

Mandibulae articulo palpi 3-tio longiore quam 2-do, angusto.

Maxillae primi paris lamina interiore ovata, magnitudinis mediocris, in margine interiore persetosa.

Corpus praelongatum, angustum; epimeris sat parvis.

Antennae superiores inferioribus multo longiores.

Pedes secundi paris manu majore quam eadem 1-mi paris.

Pedes trium parium ultimorum longitudine gradatim crescentes.

Pedes saltatorii ultimi paris ramo interiore parvulo; ramo exteriore praelongato 2-articulato.

Appendix caudalis profunde fissa.

In der Beschreibung der Bauverhältnisse von *Eriopsis elongata* (*Niphargus elongatus* von A. Boeck) theilt derselbe Forscher Folgendes mit.

Der Innenlappen der Maxillen des zweiten Paares erscheint an seinem inneren Rande mit langen Dornen versehen. Die Bewaffnung beider Lappen der Kieferfüße besteht aus langen, aber schwachen Stacheln, die gegen die Spitze jedes Lappens in gefiederte Borsten übergehen. Die Abbildung des Kieferfußes stimmt mit diesen Worten nicht überein, da auf der Taf. XXII, Fig. 5 *h* der Außenlappen als mit glatten, langen und gekrümmten Borsten versehen dargestellt erscheint, die gegen die Spitze zu immer länger werden und an der Spitze selbst am längsten sind. An der Spitze des Innenlappens erscheinen an derselben Figur drei kurze und gekrümmte, am inneren Rande desselben Lappens aber eben so viel gefiederte Borsten dargestellt. Dieser Widerspruch ist gewiss dadurch zu erklären, dass der zweite Theil des Werkes erst nach dem Tode des Verfassers von Hakon Boeck herausgegeben worden ist.

Aus den oben angeführten Angaben von R. Bruzelius und A. Boeck geht hervor, dass sich *Eriopsis* durch ihre Maxillen der Gattung *Gammarus*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nähert, während sie durch ihr zweigliedriges Nebenflagellum, den schlanken Körper, die niedrigen Coxen und das letzte Uropodenpaar mit *Niphargus* sehr nah verwandt erscheint. *Eriopsis* stellt eine Verbindungsform dieser beiden Gattungen dar, da sie die Baueigenthümlichkeiten derselben in einem gewissen Grade vereinigt. Es ist kein Grund vorhanden dieselbe bei der einen oder der anderen dieser Gattungen unterzubringen, es erscheint dagegen am passendsten derselben ihre Besonderheit anzuerkennen. Professor A. Gerstäcker (131, p. 511) vereinigt *Eriopsis* mit *Niphargus* ohne sein Verfahren zu begründen, was augenscheinlich dadurch zu erklären ist, dass er nur die äußeren Organisationsverhältnisse in Anspruch genommen hat, ohne die Mundtheile zu berücksichtigen.

Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 1672) theilt mit, dass der Name *Eriopis* bereits vor Bruzelius seine Anwendung in der Zoologie gefunden habe. Ich halte es somit für zweckmäßig denselben etwas umzuändern und mit dem von *Eriopsis* umzutauschen, der die ursprüngliche Benennung in sehr wenig alterirter Form darstellt.

Crangonyx Spence Bate.

Die Gattung *Crangonyx* ist, wie bekannt, von Spence Bate (47) aufgestellt worden. Dieser verdienstvolle Forscher charakterisirte dieselbe auf folgende Weise:

> Superior antennae having a secondary appendage. First pair of gnathopoda rather larger than the second. Posterior pair of pleopoda unibranched, not larger than the preceding pair. Telson single, entire.

Grube (51, p. 137; 56, p. 200, 201; 58, p. 409—411) lieferte eine Diagnose der in Rede stehenden Gattung, ergänzte aber dieselbe eigentlich gar nicht.

Professor C. Heller (59, p. 35; 60, p. 4) hat auch in dieser Hinsicht nichts beigetragen.

Die *Crangonyx*-Arten erscheinen bald augenlos, bald mit in verschiedenem Grade ausgebildeten Augen ausgestattet und zwar: *Crang. compactus* Ch. Chilton, (109, p. 177, Taf. IX, Fig. 13—19), *Crang. lucifugus* O. P. Hay (115) und *Crang. Packardii* J. S. Smith (112) entbehren der Augen; beim *Crang. subterraneus* S. Bate erscheinen dieselben unvollkommen ausgebildet und stellen nur kleine, gelbe Punkte dar (55, p. 327); bei *Crang. recurvus* E. Grube sind kleine schwarze, nicht ganz scharf umschriebene Augen vorhanden (58, p. 409); *Crang. Ermannii* S. Bate (*Gammarus Ermannii* M. Edwards) erscheint mit runden Augen ausgestattet (54, p. 179, Taf. XXXII, Fig. 7). *Crang. vitreus* A. S. Packard

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Crang. gracilis J. S. Smith, *Crang. antennatum* A. S. Packard, *Crang. bifurcus* O. P. Hay sind auch mit Augen versehen (89, 73, 112, 115).

Über die Mundtheile der Gattung *Crangonyx* sind mir keine Angaben bekannt.

Goplana A. Wrześniowski.

Unter dem Namen *Gammarus ambulans* ist von Friedrich Müller (25, p. 296—300, Taf. X, Fig. *A*, *c*) eine neue Art beschrieben worden, deren Charakteristik von demselben auf folgende Weise dargestellt worden ist:

> Gammarus ambulans, fronte inermi, oculis subrotundis, antennis superioribus inferiores excedentibus, flagello auxiliari minimo, biarticulato instructis, dorso laevi, pedibus spuriis paris sexti simplicibus, conicis, perexiguis, appendicibus caudae duabus, brevibus, cylindricis, apice spinulosis.
>
> Longitudo 2‴, antennar. sup. 0,8‴.

F. Müller berichtet, dass der Körper dieses Krebses weit weniger zusammengedrückt, breiter, an den Seiten gewölbter als in den verwandten Gattungen erscheint. Damit steht im Zusammenhange eine abweichende Bewegungsart, namentlich der aufrechte Gang, nach welchem die Art seinen Namen erhalten hat. Die drei letzten Abdominalsegmente sind kurz und zu einem einzigen, ungegliederten Stück verschmolzen (25, p. 298, Taf. X, Fig. *A*); die Uropoden des dritten Paares erscheinen ganz rudimentär und bestehen aus einem konischen Basalgliede, auf welches ein kurzes, an seiner Hinterseite mit einigen Borsten besetztes, weit kleineres Endglied aufgesetzt ist.

Die drei letzten verschmolzenen Abdominalsegmente und die rudimentären Uropoden des dritten Paares, vorzüglich aber der Endabschnitt des Abdomens liefern ein wichtiges Merkmal dieser Art, das dieselbe von allen übrigen Repräsentanten der Gattung *Gammarus* unterscheidet. Diese Abweichung ist bereits von F. Müller hervorgehoben worden, der eine nahe Verwandtschaft seines *Gammarus ambulans* mit *Gammarus Ermannii* von M. Edwards bemerkt hatte. Dieser letztere Krebs ist aber von Spence Bate, wie wir bereits gesehen haben, der Gattung *Crangonyx* beigezählt worden.

Der Aufmerksamkeit von A. Boeck ist die nahe Verwandtschaft beider genannten Arten nicht entgangen; derselbe betonte, dass bei *Gam. ambulans* alle Eigenthümlichkeiten von *Crangonyx* vorhanden sind, der erstere aber von dieser letzteren Gattung durch seine verschmolzenen Abdominalsegmente abweiche (75, p. 52). Obwohl nun diese ausgezeichneten Forscher die Stellung der uns beschäftigenden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Art im Systeme der *Gammariden* richtig erkannt haben, stellte doch keiner von ihnen für dieselbe eine besondere Gattung auf. Das habe ich gethan, nachdem ich in Warschau in einem von Hydrocharis Morsus ranae bewachsenen Graben eine sehr nahe verwandte Art aufgefunden habe. Ich habe die von mir aufgestellte Gattung mit dem Namen *Goplana* bezeichnet und dieselbe zuerst sehr kurz (103, p. 299) charakterisirt, dann aber lieferte ich eine umständliche, in polnischer Sprache abgefasste Beschreibung derselben und bildete sie ab (113, p. 321—347, Taf. X und XI), ohne jedoch die Mundtheile gehörig zu berücksichtigen. Ich halte es somit für zweckmäßig die Eigenthümlichkeiten der Gattung *Goplana* hier näher zu besprechen und beginne mit einer Diagnose derselben.

Oculi mediocres, saturatissime brunneo nigri, pigmento plus minusve lacerato, conis cristallinicis paucis.

Corpus parum modo compressum, sat crassum; dorso lato, rotundato; abdomine tribus ultimis segmentis coalitis; epimeris anterioribus magnis.

Antennae superiores inferioribus longiores flagello appendiculari biarticulato munitae; antennae inferiores flagello in mare calceolis foliaceis instructo.

Pedes 1-mi et 2-di paris similes, subcheliformes, manu parum dilatata, utriusque sexus eadem forma.

Pedes saltatorii ultimi paris uno ramo conico instructi.

Appendix caudalis (telson) simplex, apice emarginata, aut duplex.

Mandibulae tuberculo molari seta longa, plumosa instructo; palpo triarticulato articulis crassis, secundo et tertio setis perpaucis munitis; articulus ultimus secundi brevior.

Maxillae 1-mi paris lamina exteriore spinis furcatis et serrulatis armata, palpo biarticulato, dextro et sinistro spinis et setis instructo; lamina interiore ovata, nonnullis setis plumosis munita.

Maxillae 2-di paris lamina interiore in margine setis paucis ciliatis, in apice setis glabris, curvatis munita.

Pedes maxillares lamina exteriore setis perpaucis, pallidis, curvatis et glabris instructa; lamina interiore in margine duabus setis plumosis unoque dente pectinato et ciliato munita, in apice una seta curvata et glabra, tribus dentibus validis, serrulatis unoque dente curvato, pectinato et ciliato armata. Palpo elongato, lato; articulo ultimo apicem versus perangusto, unguiformi.

Die Mandibularpalpen zeichnen sich durch die Breite ihrer Glieder aus, sowie durch die geringe Zahl der Borsten an ihrem zweiten und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dritten Gliede; alle Borsten erscheinen von ziemlich gleicher Länge und bilden am dritten Gliede keine kammförmige Reihe. Die Spitze des Molarfortsatzes erscheint dreieckig und mit einer relativ langen, gefiederten Borste versehen.

Die Bewaffnung des Außenlappens der Maxillen des ersten Paares (Taf. XXX, Fig. 5) besteht aus zwei Borstenreihen. Die obere Reihe (*I—III*) enthält drei Borsten; jede derselben erscheint an ihrer Spitze zugeschärft, und neben derselben mit zahnartigen Fortsätzen versehen, die desto länger werden, je näher die Borste dem inneren Rande des Lappens steht. Die erste derselben, von außen nach innen gerechnet, hat zwei, die zweite drei, die dritte sieben kammartig angeordnete Zähne. Die untere Reihe (*1—4*) erscheint aus vier Borsten gebildet, die nach dem inneren Rande des Lappens zu allmählich kürzer erscheinen. Die erste, von außen nach innen gerechnet, ist neben ihrer Spitze mit zwei kleinen Zähnen versehen, alle anderen erscheinen an ihren Spitzen gabelförmig gespalten, d. h. jede derselben besitzt einen Seitenfortsatz, der von der zweiten zu der vierten Borste zu allmählich länger wird. Die Bewaffnung des in Rede stehenden Lappens stimmt in hohem Grade mit dem von *Niphargus* überein mit dem Unterschiede, dass bei diesem letzteren die Borsten schlanker und ihre Seitenfortsätze relativ kürzer erscheinen.

Die Maxillarpalpen sind symmetrisch und auf dieselbe Weise bewaffnet.

Der Innenlappen derselben Maxillen erscheint breit, abgerundet und mit einigen Fiederborsten versehen.

Der ovale Innenlappen der Maxillen des zweiten Paares (Taf. XXVIII, Fig. 14) verschmälert sich gegen seine Spitze zu, wo er gerade abgeschnitten erscheint. Die Bewaffnung seines apicalen Randes besteht aus Borsten, die in drei Reihen angeordnet sind: in der oberen Reihe erhebt sich eine einzige, glatte Borste; in der unteren sind drei an ihren Spitzen pinselartig bewimperte, in der mittleren Reihe acht blasse, glatte Borsten vorhanden. Die der oberen und mittleren Reihe erscheinen mit je einem an ihrer Spitze mündenden Kanale versehen.

Dem inneren Rande des Lappens entlang verläuft eine Reihe von sechs bis sieben Fiederborsten. Dieselbe beginnt in einiger Entfernung von dem Rande dicht hinter der am weitesten nach innen gerückten Borste des apicalen Randes, und von diesem Punkte an verläuft sie etwas schief nach innen zu, so dass sich die Borsten allmählich dem inneren Rande nähern. An der unteren Fläche des Lappens befinden sich neben diesem letzteren Rande einige blasse Borsten.

Die untere Borstenreihe des Außenlappens derselben Maxillen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

besteht aus vier eben so beschaffenen Borsten wie bei *Gammarus stagnalis*; weiter nach vorn befinden sich zwei eben solche Borsten. In der oberen Reihe stehen zwei, in der mittleren sechs blasse Borsten mit je einem centralen, an ihrer Spitze mündenden Kanale.

Die Kieferfüße (Taf. XXX, Fig. 14; Taf. XXXI, Fig. 3) erscheinen in taxonomischer Hinsicht sehr wichtig. An der Spitze und am inneren Rande des Außenlappens sind nur einige blasse, bogenförmig gekrümmte und an ihren Spitzen abgerundete Borsten eingepflanzt. Auf dem apicalen Rande des Innenlappens sitzen drei kurze, breite, schief von innen nach außen abgeschnittene zahnförmige Stacheln. Der neben dem äußeren Rande eingepflanzte Stachel erscheint mit zwei Zähnchen versehen, die beiden übrigen sind an ihrem schief abgeschnittenen Rande fein gesägt. Zwischen dem zweiten und dritten Stachel (von außen nach innen gerechnet), etwas nach rückwärts, erhebt sich ein kurzer, plötzlich nach innen gekrümmter, breiter Stachel, dessen vorderer Rand lamellenartig erweitert und tief kammartig eingekerbt er scheint; außerdem ist dieser Stachel mit langen, dünnen Haaren versehen. Ein eben solcher Stachel mit noch tieferen Einschnitten erhebt sich hinter dem dritten apicalen Stachel. Dicht neben dem äußeren Rande des Lappens, in derselben Linie mit den apicalen Stacheln befindet sich eine glatte, bogenförmig gekrümmte Borste. Am apicalen Rande sind noch lange, dünne Haare vorhanden.

Die Uropoden des letzten Paares bestehen aus je einem breiten basalen Gliede und einem einzigen, sehr kurzen, konischen, mit einem einzigen Stachel gekrönten Endgliede. Bei *Crangonyx*, wenigstens bei *Crang. subterraneus* erscheint das einzige Endglied derselben Uropoden relativ länger und blattförmig.

Da, wie ich bereits erwähnt habe, die Mundtheile von *Crangonyx* einstweilen unbekannt sind, so können nur die äußeren Bauverhältnisse dieser Gattung mit denen von *Goplana* verglichen werden. In dieser Hinsicht besteht die Charakteristik dieser letzteren in den mit einander verschmolzenen drei letzten Abdominalsegmenten, was bereits A. Boeck hervorgehoben hat, sowie in den Baueigenthümlichkeiten des letzten Uropodenpaares. Die Mundtheile, und zwar die Maxillarpalpen, der Innenlappen der Maxillen des ersten und zweiten Paares und die Kieferfüße erscheinen auch für *Goplana* sehr charakteristisch.

Professor A. Gerstäcker (131, p. 512) vereinigt *Goplana* mit *Gammarus*, was nach dem oben Mitgetheilten so unrichtig erscheint, dass ich eine weitere Zurückweisung dieser Ansicht für überflüssig halte. Aus meiner Darstellung leuchtet ein, dass *Goplana* vielmehr in der Gattung *Crangonyx* ihren Platz finden möchte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ich muss hier noch hervorheben, dass nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 502) meine *Goplana polonica* nur erwachsene Exemplare von *Gammarus ambulans* repräsentiren möchte (»It may well, I think, be questioned, whether *Goplana polonica* is more than adult of Müller's species«). Das kann aber nicht der Fall sein, da sich beide genannten Arten durch ihre Schwanzplatte unterscheiden: bei *Goplana polonica* erscheint nämlich dieselbe nur schwach ausgerandet, bei *Goplana* (*Gammarus*) *ambulans* nach F. Müller doppelt. Die Schwanzplatte bietet aber bei der erstgenannten Art weder Alters- noch Geschlechtsunterschiede dar. Ich glaube somit, dass die nach den Organisationsabweichungen dieses Körpertheiles aufgestellten Arten als berechtigt angesehen werden dürften.

Boruta gen. nov.

Die Gattung *Boruta*[1] stelle ich nach Exemplaren auf, die ich in Brunnen des Dorfes Zakopane an den Nordabhängen des Tatragebirges aufgefunden habe. Die Hauptmerkmale derselben lassen sich auf folgende Weise zusammenfassen:

Oculi nulli.

Corpus hyalinum, albidum, vel dilutissime ochraceum.

Mandibulae tuberculo molari seta brevissima instructo.

Maxillae 1-mi paris lamina exteriore spinis in apice valde dilatatis et pectinatis armata; palpo biarticulato, dextro et sinistro setis curvatis instructo; palpus dexter sinistro latior; lamina interiore ovata, setis paucis plumosis munita.

Pedes maxillares lamina exteriore in margine et in apice setis pallidis, curvatis et glabris, duplici serie dispositis, instructa; lamina interiore in margine interiore tribus setis plumosis unoque dente pectinato et ciliato munita, in apice una seta curvata et glabra, duobus dentibus validis, serrulatis, unoque dente curvato, pectinato et ciliato armata.

Caeteroquin fere ut apud genus *Goplana*.

Boruta zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit *Goplana* und weicht ihrer äußeren Organisation nach von derselben nur durch den Mangel der Augen, sowie durch ihren durchscheinenden, pigmentlosen oder sehr schwach bräunlichen Körper ab. Wichtigere Differenzen bietet die Mundbewaffnung dar.

Die Mandibel (Taf. XXVIII, Fig. 6 und 7) sind, wie bei *Gammarus*,

[1] *Boruta* ist der Name eines Teufels, der nach einer alten polnischen Überlieferung in unterirdischen Höhlen des Schlosses von Łęczyca leben und die dort angehäuften Schätze bewachen soll.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Niphargus, *Goplana* und vielen anderen *Amphipoden* asymmetrisch. Der obere und innere Winkel jeder derselben erscheint in einen dünnen, langen apicalen Fortsatz ausgezogen und nach abwärts von demselben befindet sich eine mächtige gezähnelte Borste (Fig. 7 *A* und *B*, *pr*, *se*). Der apicale Fortsatz der rechten Mandibel (Fig. 7 *A*) erscheint an seiner Spitze gabelig eingekerbt und an seinem oberen Rande mit einem zahnförmigen Vorsprunge versehen; die unter dem Fortsatze eingepflanzte Borste ist gabelförmig gespalten und ihre zugespitzten Schenkel erscheinen am oberen Rande dicht und fein gezähnelt (*se*). Der apicale Fortsatz der linken Mandibel (Fig. 7 *B*) ist blattförmig verbreitert, rinnenförmig nach unten zusammengebogen und an seiner Spitze gespalten; sein unterer Rand erscheint mit drei zahnförmigen Vorsprüngen versehen. Neben der einfachen Spitze der unter dem Fortsatze eingepflanzten Borste erhebt sich ein zahnförmiger Auswuchs (*se*).

Der Molarfortsatz (Taf. XXX, Fig. 6) zeichnet sich durch seine elliptische Form aus; seine Oberfläche erscheint mit zahlreichen breiten Borsten bedeckt, die wenigstens theilweise an ihrem freien Rande gezähnelt erscheinen. Die neben dem Rande desselben eingepflanzte Borste (*se*) ist sehr kurz, an ihrer Spitze gerade abgeschnitten, wie abgebrochen, und hier mit zwei Wimpern versehen. An einem Rande der Borste erheben sich zwei, am anderen erhebt sich eine einzige kurze Wimper. Diese Beschaffenheit der Borste habe ich an vielen Exemplaren bestätigt und glaube jeden Beobachtungsfehler in dieser Hinsicht gemieden zu haben.

Die Mandibulartaster (Taf. XXVIII, Fig. 6) sind kurz und breit; das zweite und dritte Glied derselben erscheinen gleich lang. Das zweite Glied ist mit einigen langen Borsten versehen; das dritte Glied erscheint an der distalen Hälfte seines Innenrandes gerade abgeschnitten und, wie bei *Gammarus* und *Niphargus*, mit einer Reihe kurzer, kammförmig dicht neben einander stehender Borsten ausgestattet. Die Spitze desselben Gliedes erscheint mit einigen langen Borsten gekrönt. Bei sehr jungen Exemplaren erscheint das dritte Glied kürzer als das zweite und entbehrt der kammförmigen Borstenreihe.

Der Hypopharynx (Taf. XXVIII, Fig. 16) erscheint an seinen Seitenecken flügelartig verlängert und an seinem vorderen Rande tief in zwei an ihren Rändern behaarte, abgerundete Lappen ausgeschnitten. An der unteren Fläche des Hypopharynx ist kein Anhang vorhanden, und dadurch unterscheidet sich *Boruta* sowohl von *Goplana* wie von *Niphargus*.

Am Außenlappen der Maxillen des ersten Paares (Taf. XXVIII, Fig. 9; Taf. XXX, Fig. 4) sind Borsten eingepflanzt, die an ihrem distalen Ende erweitert und kammartig ausgeschnitten erscheinen; dieselben

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind denen von *Gammarus* ähnlich, weichen aber bedeutend von denen von *Goplana* ab. Wie bei dieser letzteren Gattung besteht die obere Reihe aus drei, die untere aus vier Borsten.

Die Maxillarpalpen (Taf. XXXI, Fig. 4 *a*, *b*) erscheinen asymmetrisch; der rechte Palpus übertrifft den linken an Breite, und seine Glieder zeichnen sich durch relativ abweichende Länge aus, da das erste Glied länger, das zweite aber kürzer als die entsprechenden Glieder des linken Palpus erscheinen. Beide Palpi besitzen gleiche Bewaffnung, und zwar erheben sich an der Spitze jedes derselben einige stumpfe, in zwei Reihen angeordnete Borsten; die am weitesten nach außen eingepflanzte Borste erscheint zugespitzt und einseitig bewimpert.

Der Innenlappen derselben Maxillen (Taf. XXVIII, Fig. 9) stimmt mit dem von *Goplana* überein: er ist breit, abgerundet und an seinem freien Rande mit sieben, bei sehr jungen Exemplaren von 2,5 mm Körperlänge mit nur zwei bis drei Fiederborsten ausgestattet.

Die Maxillen des zweiten Paares (Taf. XXVIII, Fig. 13 und 15) sind den von *Goplana* ganz ähnlich und weichen von denselben nur durch ihre etwas zahlreicheren Borsten ab.

Der Innenlappen der in Frage stehenden Maxillen erscheint eiförmig, an seiner Spitze schief abgeschnitten; ihr Außenlappen ist bedeutend länger und schmäler. An der unteren Fläche dieses letzteren (Taf. XXIX, Fig. 4), dicht an seinem apicalen Rande, erheben sich Borsten, die mit denen bei *Gammarus* und *Goplana* gleich beschaffen erscheinen, und zwar sind dieselben zweimal gebogen und an ihrem distalen Theile mit Querrippen versehen, die sich von der Seite betrachtet als feine Wimpern ausnehmen. Sie sind in zwei Reihen angeordnet: in der unteren stehen fünf (*1—5*), in der oberen zwei Borsten (*I—II*). Auf der oberen Fläche des Lappens erheben sich zwei blasse, an der Spitze abgerundete Borsten (*a*); auf dem apicalen Rande selbst sitzen sechs eben so beschaffene Borsten (*b—b*). In allen Borsten verläuft je ein Kanal, der an der Spitze der entsprechenden Borste nach außen mündet.

Die Borsten des Innenlappens erscheinen in drei Reihen angeordnet (Taf. XXIX, Fig. 5 und 6): die obere derselben enthält vier gebogene, an der Spitze zugeschärfte und an ihrem distalen Theile jederseits mit je einem Haare ausgestattete Borsten (*1—4*). Die mittlere Reihe besteht aus sieben blassen, an der Spitze abgerundeten Borsten, die an ihrem konvexen Rande mit zwei über einander stehenden Haaren versehen erscheinen (*b—b*). In jeder Borste der oberen und der mittleren Reihe verläuft ein, an ihrer Spitze mündender Kanal. Die sechs Borsten der unteren Reihe (*I—VI*) erscheinen zugespitzt, und an ihrem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

distalen Ende mit pinselförmig angeordneten Wimpern versehen. Die Borsten der unteren Reihe ziehen sich weiter nach unten am inneren Rande des Lappens nach abwärts weg. Die zwei ersten Borsten (*VII*) erscheinen eben so beschaffen wie die des apicalen Randes; weiter nach abwärts folgen drei unter einander eingepflanzte, blasse, an der Spitze abgerundete Borsten. Auf der oberen Fläche des Lappens verläuft eine schiefe Reihe von acht bis neun großer Fiederborsten (Taf. XXVIII, Fig. 15, *1—9*). Die oberste derselben (Taf. XXIX, Fig. 5 *c*) steht in einiger Entfernung vom inneren Rande, die folgenden nähern sich aber diesem letzteren allmählich. Die ganze obere Fläche des Lappens erscheint mit dünnen Haaren bedeckt, die am Rande des Lappens am deutlichsten zum Vorschein treten.

Der Außenlappen der Kieferfüße (Taf. XXXI, Fig. 1 und 2) erscheint an seinem apicalen Rande mit einer doppelten Reihe zahlreicher Borsten bewaffnet. Am apicalen Rande des Innenlappens (Taf. XXX, Fig. 15; Taf. XXXI, Fig. 1 und 2) befinden sich nur zwei sägeartig eingekerbte Zähne (Taf. XXXI, Fig. 15, *1* und *3*); zwischen denselben ist ein kammförmiger, lang bewimperter Zahn vorhanden (dieselbe Fig., *2*). Am inneren Rande des Lappens, etwas nach rückwärts vom innersten apicalen Zahne, befindet sich ein eben solcher Zahn (dieselbe Figur, *4*), und weiter nach hinten befinden sich drei hinter einander eingepflanzte Borsten (Taf. XXXI, Fig. 1 und 2).

An dem Flagellum der unteren Antennen habe ich keine Calceoli entdeckt, was jedoch von keinem Belange erscheint, da diese Organe bei *Goplana polonica* an Weingeistexemplaren ohne Spur verloren gehen, und dasselbe kann auch bei *Boruta tenebrarum* zu Stande kommen, ich habe aber diese Art nur nach in Weingeist konservirten Exemplaren näher untersuchen können.

Als charakteristisch für *Boruta* im Vergleich mit *Goplana* halte ich die Mandibularpalpen, den Molarfortsatz der Mandibel, den Hypopharynx, die Maxillarpalpen, die Bewaffnung des Außenlappens der Maxillen des ersten Paares, die Bewaffnung des Innenlappens der Kieferfüße. Als untergeordnete Eigenthümlichkeiten ist die Augen- und Pigmentlosigkeit zu erwähnen.

Beschreibung der untersuchten Formen.

Alle Ausmessungen gebe ich in Millimeter an. Die Länge des Körpers rechne ich vom vorderen Kopfrande zum hinteren Rande des letzten Abdominalsegmentes, d. h. ohne Antennen, Uropoden und ohne Schwanzplatte. In zwei der vorliegenden Arbeit beigefügten Tabellen habe ich detallirte Ausmesssungen zusammengestellt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Niphargus tatrensis sp. nov.

Taf. XXVII, Fig. 1—5, 7, 8, 12, 13, 14; Taf. XXVIII, Fig. 4, 5, 8; Taf. XXIX, Fig. 1—3, 12; Taf. XXX, Fig. 11—13; Taf. XXXI, Fig. 5, 14, 14 *a*, 18—21; Taf. XXXII, Fig. 1, 8, 8 *a*.

Antennae superiores dimidiam partem longitudinis corporis superantes; flagellum principale apud marem 25, apud feminam 21 articulatum, pedunculo $1\frac{1}{2}$ longius; flagellum accessorium biarticulatum, duobus primis articulis flagelli principalis brevior.

Antennae inferiores flagello 10 (apud marem) aut 6 articulato (apud feminam).

Epimera anteriora quatuor segmentis altiora, in margine inferiore rotundata.

Segmenta abdominis tria anteriora in angulo inferiore postico acuta.

Pedes 1-mi et 2-di paris (gnathopoda) manu triangulari, longiori quam lata, in margine superiore fere recta, in inferiore modice arcuata et in acie (palma) aequaliter truncata, fere recta. Pedes 2-di paris illis 1-mi paris parum modo majores.

Articulus 2-dus (basos) pedum thoracis 5-ti—7-mi paris angustus. Pedes 3-ti et 4-ti paris aequales; 5-ti paris ejusdem longitudinis, pedibus 6-ti et 7-ti paris multo breviores. Pedes 6-ti et 7-mi paris aequales.

Pedes saltatorii ultimi paris ramo exteriore valde elongato, ramo interiore rudimentario. Articulus 1-mus rami exterioris articulo 2-do multo longior, in margine interiore aculeis et setis plumosis instructus.

Appendix caudalis ultra ad dimidiam longitudinis partem fissa, lobis angustis, elongatis, spinis multis armatis.

Laminae ovigerae feminae latae, ovatae, ad apicem angustatae, in margine exteriore setis mediocriter elongatis armatae.

Longitudo corporis maris 11 mm, feminae 9,405 mm.

Versatur in puteis pagi Zakopane in septentrionalibus montium Tatry declivibus.

In einem im Keller ausgegrabenen Schöpfbrunnen des Hauses von Johann Kozieniak jr. in Zakopane[1] habe ich 28 mehr oder weniger beschädigte Exemplare dieser Art aufgefunden; aus einem eben solchen Brunnen des Hauses von Janikowa in demselben Dorfe habe ich ein einziges, großes Männchen erhalten.

[1] In demselben Kellerbrunnen habe ich sehr zahlreiche Exemplare von *Phreoryctes Menkeanus* Hoff. aufgefunden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ein 11 mm langes Männchen (Taf. XXVII, Fig. 1).

Der Körper ist verlängert, ungefähr 7,5mal länger als am dritten oder vierten Körpersegmente nebst der entsprechenden Coxa hoch.

Der Kopf erscheint klein, höher als lang, ungefähr dem $^1/_{15}$ Theile der Körperlänge gleich. Die Ausschnitte für das erste Glied der oberen und der unteren Antennen sind wenig vertieft. Zwischen diesen beiden Ausschnitten bildet der vordere Rand des Kopfes jederseits einen kurzen, abgerundeten Vorsprung.

Die Höhe der Körpersegmente (ohne Coxae) wächst vom ersten zum fünften zu allmählich, am sechsten aber und noch mehr am siebenten wird dieselbe plötzlich größer. Das achte Körpersegment zusammen mit seiner Coxa erscheint wenig höher als das vorhergehende und etwas niedriger als das neunte und zehnte, die ziemlich gleich hoch erscheinen und, nebst ihren Coxae betrachtet, die höchsten Körpersegmente darstellen. Das elfte Segment steigt etwas weiter nach abwärts herab als das vorhergehende; das zwölfte erscheint niedriger und das dreizehnte, ist halb so hoch als dieses letztere.

Der untere und hintere Winkel des achten, neunten und zehnten Körpersegmentes (des ersten, zweiten und dritten Abdominalsegmentes) erscheint zugespitzt; der hintere Rand des achten und neunten Segmentes sind schwach bogenförmig konvex, derselbe des zehnten Segmentes ungefähr gerade.

Auf der Rückenseite und am hinteren Rande des achten bis zwölften Segmentes erhebt sich jederseits je ein Paar dünner Borsten. Am hinteren Rande der Coxae des achten bis zehnten Segmentes sind jederseits je zehn bis zwölf Borsten eingepflanzt; am unteren Rande der Coxae des neunten Segmentes befinden sich jederseits drei, an dem der folgenden Coxae jederseits vier starke Borsten. Am unteren und hinteren Winkel des elften Körpersegmentes, dicht neben der Gelenkfläche des ersten Uropodenpaares, befindet sich ein nach abwärts und nach hinten gerichteter dicker Stachel.

Antennen. Die oberen Antennen übertreffen die halbe Körperlänge. Das erste Glied ihres Stieles erscheint am breitesten und am längsten, das zweite Glied ist etwas kürzer und schmäler, das dritte um die Hälfte kürzer und bedeutend schmäler als das vorhergehende. Das aus 25 Gliedern bestehende Hauptflagellum übertrifft $1^1/_2$mal die Länge seines Stieles. Das Nebenflagellum (Taf. XXVII, Fig. 5) besteht aus zwei Gliedern, von denen das erste $2^1/_2$mal länger erscheint als das zweite; das Nebenflagellum erreicht die Länge der zwei ersten Glieder des Hauptflagellums nicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die unteren Antennen reichen mit der Spitze ihres Stieles über die der oberen. Das vierte Glied dieses Stieles erscheint ein wenig breiter, aber kaum länger als das fünfte. Das aus zehn Gliedern bestehende Flagellum erscheint kürzer als die zwei letzten Stielglieder. Die nach vorn gerade gestreckten unteren Antennen reichen etwas über die halbe Länge der oberen.

Füße. Die Coxae der vier ersten Paare erscheinen etwas höher als die entsprechenden Segmente. Sie sind vorn und unten abgerundet und mit Wimpern versehen: an der ersten Coxa befinden sich drei, an den folgenden je acht oder neun Wimpern. Die Höhe der Coxae wächst von der ersten zur dritten, die vierte erscheint ein wenig niedriger, aber länger als die dritte. Die vordere Hälfte der fünften Coxa erscheint ziemlich von derselben Höhe wie sein Segment, ihre hintere Hälfte ist um die Hälfte niedriger. Am vorderen Rande derselben befinden sich einige kurze Borsten. Die sechste Coxa besteht ebenfalls aus einer vorderen höheren und einer hinteren um die Hälfte niedrigeren Hälfte; die erstere erreicht nur die halbe Höhe des entsprechenden Segmentes. Die siebente Coxa stellt eine nach unten bogenförmig vorspringende Platte dar; das entsprechende Segment erscheint höher als diese letztere.

Die Hände (Propoda) (Taf. XXVII, Fig. 7 und 8) der Gnathopoden beider Paare erscheinen von derselben Form, die des zweiten Gnathopodenpaares sind aber etwas größer. Jede Hand erscheint hinten ein wenig schmäler als vorn[1], so dass die Form derselben als dreieckig bezeichnet werden kann. Der obere Rand erscheint fast gerade, der untere schwach bogenförmig konvex. Der vordere, ziemlich gerade Rand (Palma, Acies) erscheint kürzer als der obere. Neben diesem letzteren sitzen einige solitäre Borsten, am unteren Rande einige in je einer Vertiefung eingepflanzte, mit Stacheln versehene Borstenbündel; an den Propoden des ersten Gnathopodenpaares befinden sich je acht, an denen des zweiten Paares je zehn solcher Bündel. Von hinten nach vorn zu erscheinen die Borsten derselben immer länger. Am oberen und vorderen Winkel jeder Hand befindet sich ein Bündel bogenförmig gekrümmter Borsten. Der untere und vordere Handwinkel erscheint mit einem relativ mächtigen Stachel bewaffnet, an dessen Spitze eine zarte, blasse Sinnesborste vorhanden ist. Neben dem Stachel befindet sich eine bedeutend kürzere, breite, rinnenförmig zusammengebogene, mit stumpf gezähnelten Rändern und stumpfen, niedrigen Auswüchsen

[1] In meiner Darstellung stelle ich mir die Gnathopoden gerade nach vorn gestreckt vor, so dass die Palma den vorderen Rand der Hand darstellt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

an ihrer oberen Fläche versehene Borste (Taf. XXXI, Fig. 14 *a*). Die Palma erscheint mit kürzeren und längeren Borsten ausgestattet. Die Klaue (Dactylos, Unguis) (Taf. XXXI, Fig. 14) ist mit einer scharfen, bogenförmigen Endkralle (*b*) versehen; an der Basis dieser letzteren, an der konkaven Seite der Klaue erhebt sich ein scharfer, dreieckiger Fortsatz (*a*). In der Vertiefung zwischen diesem letzteren und der Kralle sind einige blasse Sinnesborsten (*c*) vorhanden. Am oberen, konvexen Rande der Klaue des ersten Gnathopodenpaares sind sieben, an dem des zweiten Paares drei bogenförmige Borsten eingepflanzt; am unteren konkaven Rande der Klaue befinden sich einige sehr kurze Haare.

Die Pereiopoden des ersten Paares (Thorakalfüße des dritten Paares) erscheinen länger als die des zweiten Paares, was von der Länge des Meros und Carpus bedingt wird.

Die drei letzten Pereiopoden zeichnen sich durch ihre verlängerten und schmalen Schenkel (Basos) aus; der Schenkel des dritten Pereiopodenpaares erscheint $1\frac{1}{2}$mal, der der übrigen Paare zweimal länger als breit. Der vordere sowie der hintere Rand jedes Schenkels erscheint beinahe gerade; dieser letztere reicht etwas tiefer nach abwärts und bildet einen abgerundeten Lappen. Am vorderen Schenkelrande befinden sich je vier oder fünf Einschnitte, jeder mit einer kurzen Borste versehen. Der hintere Rand erscheint fein gesägt mit je einer dünnen Borste in jeder Vertiefung. Jeder Schenkel verschmälert sich von oben nach unten zu.

Die relative Länge der drei letzten Pereiopoden erscheint charakteristisch. Die Schenkel und die Klauen abgerechnet erscheint das dritte Pereiopode von ungefähr derselben Länge wie das erste, aber bedeutend kürzer als die zwei folgenden Paare, die gleich lang sind. Diese Differenz bezieht sich auf alle Glieder der Extremitäten. Da die drei letzten Pereiopodenpaare von vorn nach hinten zu immer tiefer am Körper eingelenkt sind, so erscheinen am unversehrten Thiere die Längendifferenzen viel bedeutender als sie in der Wirklichkeit existiren und die Pereiopoden des letzten Paares scheinen länger zu sein als die vorhergehenden. Wenn man das Niveau der unteren Enden der Propoden der drei letzten Pereiopodenpaare ins Auge fasst, dann scheinen die genannten Extremitäten von vorn nach hinten immer länger zu werden.

Die Schwimmfüße bieten nichts Bemerkenswerthes dar.

Die Uropoden des ersten Paares reichen mit der Spitze ihres Stieles kaum über die des folgenden Paares. Mit der Spitze ihres inneren Endlappens, der länger erscheint als der äußere, reichen die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ersteren auch unbedeutend über die Spitze der folgenden Springbeine. Diese letzteren sind ungefähr $2^1/_2$mal länger als das letzte Abdominalsegment und reichen mit ihren Spitzen bedeutend über den Stiel der Uropoden des letzten Paares. Sowohl der äußere wie der innere Rand der Stiele des ersten und zweiten Uropodenpaares erscheinen mit je drei Stacheln, der obere und hintere Winkel beider Ränder mit je einem Stachel bewaffnet. Am oberen Rande des Außenlappens der Uropoden des ersten Paares befinden sich zwei, an dem des Innenlappens drei Borsten und außerdem erscheint der untere Rand des ersteren dieser Lappen mit zwei Borsten versehen. Am zweiten Uropodenpaare sind beide Lappen mit je einer Borste ausgestattet. An den Spitzen jedes Lappens beider in Frage stehenden Uropodenpaare erheben sich einige starke Stachel.

Die Uropoden des letzten Paares (Taf. XXVII, Fig. 14) sind dem $^1/_3$ der Körperlänge gleich. Ihr Stiel erscheint länger als das letzte Abdominalsegment und über zweimal länger als der Innenlappen derselben Uropoden. Das erste oder basale Glied des Außenlappens dieser letzteren erscheint beinahe zweimal länger als das zweite oder apicale Glied, zweiundeinhalbmal länger als der Stiel, sechsmal länger als der Innenlappen desselben Fußpaares. Am inneren Rande des ersten Gliedes sind sechs mit je vier Stacheln ausgestattete Einschnitte vorhanden; die fünf oberen Stachelbündel erscheinen mit je einer langen, dünnen und gefiederten Borste versehen. Am äußeren Rande desselben Gliedes befinden sich drei mit je vier Stacheln bewaffnete Einschnitte. An seinen oberen Ecken erscheint das uns beschäftigende Glied mit je vier Stacheln versehen. Das zweite Glied desselben Lappens ist jederseits mit je drei Gruppen kleiner, an seiner schief abgeschnittenen Spitze mit einigen längeren Borsten ausgestattet. Am oberen Rande des Innenlappens erheben sich einige Stacheln und eine einzige Fiederborste. Am oberen Rande des Stieles befinden sich in zwei Gruppen angeordnete Stacheln.

Die Schwanzplatte (Taf. XXVII, Fig. 4) erscheint so lang als das letzte Abdominalsegment. Dieselbe ist über zwei Drittel ihrer Länge geschlitzt. Ihre Seitenhälften sind schmal, gegen die Spitze zu verschmälert, an der Spitze selbst gerade abgeschnitten und dort mit je drei mächtigen Stacheln versehen, an deren Spitze je eine blasse Sinnesborste vorhanden ist. Der Außenrand jeder Hälfte erscheint schwach bogenförmig konvex. Auf demselben waren an der einen Hälfte zwei starke, über einander stehende Stachel und weiter nach abwärts zwei dünne Borsten vorhanden, an der anderen Hälfte aber an der Stelle des unteren Stachels befand sich eine kleine Borste. Auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einer seiner Fläche, die ich nicht näher bestimmt habe, erschien jede Hälfte mit je einem Stachel versehen.

Ein 4,323 mm langes Männchen (Taf. XXVII, Fig. 2).

Der Körper erscheint etwas mehr als 6,5 mal länger als am dritten Körpersegmente nebst der entsprechenden Coxa hoch.

Der Kopf ist länger als hoch, dem $^1/_9$Theile der Körperlänge gleich. Seine Ausschnitte für die Antennenstiele und seine Form wie bei dem erwachsenen Männchen.

Die relative Tiefe der Körpersegmente, der untere und hintere Winkel, so wie der hintere Rand des ersten, zweiten und dritten Abdominalsegmentes, die Dorsalborsten derselben und der folgenden Segmente, wie bei dem oben beschriebenen Exemplare. Die Borsten am hinteren und am unteren Rande der drei ersten Abdominalsegmente erscheinen aber weniger zahlreich.

Die oberen Antennen sind etwas länger als die halbe Körperlänge. Die relative Länge der Stielglieder wie bei dem erwachsenen Männchen, das zweite und dritte Glied erscheinen aber relativ breiter.

Das Hauptflagellum besteht aus 14 Gliedern und übertrifft die Stiellänge fast um das Doppelte. Das zweigliedrige Nebenflagellum erreicht nicht die Länge der zwei ersten Glieder des Hauptflagellums; das basale Glied desselben erreicht nicht die doppelte Länge des apicalen Gliedes.

Das vierte Stielglied der unteren Antennen erscheint von ziemlich derselben Länge wie das fünfte Glied desselben Stieles. Das siebengliedrige Flagellum ist bedeutend kürzer als diese beiden Stielglieder.

Die Füße. Die Coxae der vier ersten Thorakalbeine erscheinen etwas tiefer als die entsprechenden Körpersegmente; von der ersten zu der dritten zu sind dieselben immer tiefer; die vierte erreicht nicht die Tiefe der vorhergehenden, erscheint aber etwas länger. Die vordere Hälfte der fünften Coxae erscheint etwas niedriger als das entsprechende Körpersegment; die hintere Hälfte derselben ist kaum $1^1/_2$mal niedriger als die vordere. Die sechste Coxa erreicht die halbe Höhe des entsprechenden Körpersegmentes; der hintere Theil derselben erscheint kaum niedriger als der vordere. Die siebente Coxa ist dreimal niedriger als das Körpersegment.

Die Füße erscheinen im Allgemeinen breiter und spärlicher mit Borsten ausgestattet als beim erwachsenen Männchen; die Schenkel der Pereiopoden der drei letzten Paare sind relativ bedeutend breiter: der Schenkel des dritten Pereiopodenpaares erscheint nur $1^1/_3$mal, der des vierten und dritten Paares nur $1^1/_2$mal länger als breit. Die Gnatho-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

podenhände, so wie die relative Länge der Pereiopoden differiren aber von denen des erwachsenen Männchens nicht, mit der Ausnahme, dass die Pereiopoden des dritten Paares relativ noch kürzer erscheinen.

Die Uropoden des ersten Paares ragen mit ihren Spitzen kaum über die Füße des folgenden Paares. Diese letzteren erscheinen ungefähr zweimal länger als das letzte Abdominalsegment. Diese beiden Fußpaare sind mit spärlicheren Borsten versehen als die des ausgewachsenen Männchens.

Die Uropoden des letzten Paares gleichen dem $^1/_6$Theile der Körperlänge. Der Stiel derselben erreicht etwa die Länge des letzten Abdominalsegmentes und erscheint zweimal länger als der Innenlappen derselben Füße und $3^1/_2$mal kürzer als ihr Außenlappen. Das basale Glied dieses letzteren ist über $2^1/_2$mal länger als das apicale und ungefähr siebenmal länger als der Innenlappen. Der Borstenbesatz des in Frage stehenden Fußpaares erscheint spärlicher als beim erwachsenen Männchen: der Innenlappen entbehrt der Fiederborste; das erste Glied, die Borsten an seiner Spitze abgerechnet, ist jederseits mit nur zwei Stachelbündeln versehen und am inneren Rande befindet sich in jedem derselben je eine Fiederborste; an der Spitze des zweiten schief abgeschnittenen Gliedes sind nur drei Borsten vorhanden.

Die Schwanzplatte gleicht der des ausgewachsenen Männchens, erscheint aber ein wenig tiefer gespalten und spärlicher mit Stacheln bewaffnet, da ihre Hälften am äußeren Rande nur je einen Stachel besitzen.

Aus dem oben Mitgetheilten geht hervor, dass das beschriebene kleine Männchen von dem 11 mm langen und wahrscheinlich erwachsenen durch folgende Bauverhältnisse abweicht.

Der Kopf erscheint größer, der Körper relativ viel höher (gedrungener). Die Stielglieder der oberen Antennen breiter. Die Glieder des Hauptflagellums weniger zahlreich, aber relativ länger. Das zweite Glied des Nebenflagellums relativ bedeutend länger. Der Stiel der unteren Antennen reicht weiter nach vorn. Das Flagellum derselben Antennen besteht aus minder zahlreichen Gliedern und erscheint relativ kürzer.

Die Coxae des dritten und vierten Pereiopodenpaares zeichnen sich durch ihre relativ höheren hinteren Hälften aus. Das dritte Pereiopodenpaar erscheint relativ noch kürzer. Alle Füße sind breiter und mit spärlicheren Borsten versehen.

Die Uropoden des dritten Paares sind relativ bedeutend kürzer und mit weniger zahlreichen Stacheln und Fiederborsten ausgestattet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der Außenlappen derselben zeichnet sich durch seine erhebliche Breite und durch sein wenig entwickeltes zweites Glied aus[1].

Die Schwanzplatte erscheint tiefer gespalten.

Andererseits sind folgende Eigenthümlichkeiten beiden in Rede stehenden Männchen gemein.

Die Bauweise der Körpersegmente, insbesondere der drei ersten Abdominalsegmente; die Bewaffnung des Rückens; die relative Länge der oberen Antennen, des Hauptflagellums, des Stieles und des Nebenflagellums derselben; die relative Tiefe der Coxae der vier ersten Thorakalfußpaare; die relative Länge der drei letzten Pereiopodenpaare; die Hände der Gnathopoden; der rudimentäre Zustand des Innenlappens und die mächtige Entwicklung des Außenlappens des letzten Uropodenpaares; die Form der Schwanzplatte.

Ein 9,405 mm langes Weibchen (Taf. XXVII, Fig. 3).

Steht dem jungen 4,323 langen Männchen näher als dem alten 11 mm langen.

Der Körper erscheint über siebenmal länger als die Höhe des dritten Thoraxsegmentes nebst der Coxa desselben.

Der Kopf, welcher etwa $^1/_{11}$ Theil der Körperlänge darstellt, erscheint länger als hoch. Die Bauverhältnisse desselben weichen von denen bei den Männchen nicht ab.

Die relative Höhe der Körpersegmente, so wie die Bauweise der drei ersten Abdominalsegmente sind denen bei den Männchen gleich. Die Bewaffnung des Rückens und des hinteren, so wie des unteren Randes der drei ersten Abdominalsegmente erscheint spärlicher als bei dem erwachsenen Männchen.

Die oberen Antennen übertreffen die halbe Körperlänge. Das Hauptflagellum derselben erscheint $1^1/_2$mal länger als der Stiel. Das zweigliedrige Nebenflagellum erreicht nicht die Länge der zwei ersten Glieder des Hauptflagellums; das erste Glied des Nebenflagellums erscheint $2^1/_2$mal länger als das zweite.

Die Spitze des Stieles der unteren Antennen reicht etwas über die

[1] Bei einem 8 mm langen Männchen besaßen die Uropoden des letzten Paares einen langen, etwa fünfmal von seinem Stiele längeren Außenlappen, dessen erstes Glied dreimal länger als das zweite Glied, und sechsmal länger als der Innenlappen desselben Fußes erschien. Es ist somit klar, dass sich bei fortschreitender Entwicklung vorzüglich das erste Glied des Außenlappens verlängert, das zuletzt über dem zweiten ein so bedeutendes Übergewicht erlangt. Daneben vermindert sich die relative Breite des Lappens. Am inneren Rande des ersten Gliedes des Außenlappens des in Frage stehenden Männchens waren vier Stachelbündel mit je einer Fiederborste vorhanden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des Stieles der oberen. Der Stiel der ersteren wie bei dem großen Männchen. Das sechsgliedrige Flagellum derselben erscheint ein wenig kürzer als die zwei letzten Stielglieder zusammengenommen.

Die Füße. Die Coxae der vier ersten Fußpaare erscheinen etwas höher als die entsprechenden Segmente; von der ersten zur dritten sind sie immer höher, die vierte erscheint etwas niedriger als die vorhergehende. Die vordere Hälfte der fünften Coxae ist ungefähr eben so hoch als das entsprechende Segment; die hintere Hälfte derselben erscheint $1\frac{1}{2}$mal niedriger als die vordere. Die vordere Hälfte der sechsten Coxae ist $1\frac{1}{2}$mal niedriger als das entsprechende Segment, die hintere Hälfte erscheint von derselben relativen Höhe wie die der vorhergehenden Coxae.

Die Gnathopodenhände erscheinen eben so beschaffen wie bei den Männchen. Die relative Länge der Pereiopoden weicht von der bei diesen letzteren nicht ab.

Alle Füße sind relativ breiter als bei dem ausgewachsenen Männchen.

Die Uropoden der zwei ersten Paare bieten keine bemerkenswerthe Differenzen; die Bewaffnung derselben weicht von der des ausgewachsenen Männchens nur dadurch ab, dass die Stacheln länger und dünner erscheinen.

Die Uropoden des dritten Paares sind dem $\frac{1}{4}$ der Körperlänge gleich. Der Stiel derselben übertrifft an Länge das letzte Abdominalsegment und erscheint zweimal länger als ihr Innenlappen. Das erste Glied des Außenlappens ist beinahe dreimal länger als das zweite Glied, dreimal länger als der Stiel und etwa sechsmal länger als der Innenlappen. Der Außenlappen erscheint relativ breiter als bei dem erwachsenen Männchen, aber bedeutend schmäler als bei dem kleinen. Die Bewaffnung des Stieles und des Innenlappens weicht von dem der Männchen nicht ab, der Außenlappen erscheint aber spärlicher bewaffnet. Das erste Glied desselben besitzt sowohl am äußeren wie am inneren Rande je vier Stachelbündel, jedes aus je vier Stacheln gebildet, nur das oberste innere Bündel ist aber mit einer Fiederborste versehen.

Die Lappen der Schwanzplatte erscheinen etwas breiter als beim ausgewachsenen Männchen. Dieselben sind an den Spitzen mit je vier, am äußeren Rande mit je zwei, am inneren Rande mit je einem Stachel versehen.

An den Coxae des zweiten Gnathopodenpaares und der drei ersten Pereiopodenpaare erscheint je eine Brutlamelle befestigt (Taf. XXXI, Fig. 18—20; Taf. XXXII, Fig. 1). Die Lamellen des zweiten Gnathopoden- und zweiten Pereiopodenpaares reichen über den un-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

teren Rand des Ischiums nach abwärts; dieselben des ersten Pereiopodenpaares steigen bis zur Mitte des Meros herab; die des dritten Pereiopodenpaares erreichen nicht die halbe Schenkellänge. An ihrer Anheftungsstelle erscheint jede Lamelle halsartig verschmälert, um sich dann plötzlich zu erweitern, weiter nach unten sich allmählich zu verschmälern und spitz zu endigen. Der vordere Lamellenrand erscheint gerade, oder schwach konvex und borstenlos; am hinteren konvexen Rande sind mittelgroße, ziemlich zahlreiche Borsten vorhanden. Auf den Lamellen des zweiten Gnathopodenpaares habe ich je fünf, auf denen des ersten Pereiopodenpaares je dreizehn, auf den Lamellen des folgenden Fußpaares je zehn Borsten bemerkt. Die Lamellen des dritten Pereiopodenpaares erscheinen mit je sieben Borsten ausgestattet.

Die Eileitermündung (Vulva) (Taf. XXXII, Fig. 8, 8 *a*) befindet sich dicht am unteren Rande der Coxae des dritten Pereiopodenpaares zwischen den Extensoren und Flexoren des folgenden Fußgliedes. Die Extensoren sind drei an der Zahl (Taf. XXXII, Fig. 8, *e'*, *e''*, *e'''*): der vorderste (*e'*) ist breit und mit einer sehr dünnen Sehne versehen; hinter dieser letzteren heften sich an die innere Oberfläche des Schenkels zwei mächtige Sehnen des mittleren und des hinteren Extensors (*e''*, *e'''*). In einiger Entfernung hinter dieser letzteren befindet sich eine kräftige Sehne des Flexors (Taf. XXXII, Fig. 8 *fl*). Die Vulva (*vu*) befindet sich zwischen dieser letzteren Sehne und der des hinteren Extensors. Am oberen Vulvarande zieht sich eine verdickte Chitinleiste fort, die nach hinten zu am unteren Rande der Coxa verläuft (Taf. XXXII, Fig. 8 *a*). Von der Mündung nach aufwärts zu steigt ein deutlich umgrenzter Kanal, d. h. der Eileiter empor (Taf. XXXII, Fig. 8 *ovd*), der sich der inneren Fläche des Flexors anschmiegt und weiter oben vom hinteren Extensor bedeckt wird. Das sehr enge Lumen und die dicken Wände des Eileiters sind zwischen der Mündung desselben und der Stelle wahrnehmbar, wo er den hinteren Rand dieses letzteren Muskels erreicht. Dicht an diesem letzteren vermochte ich auch die Grenzen der Epithelzellen des Eileiters zu unterscheiden. Dieselben erscheinen langgestreckt und schmal, mit je einem länglichen Nucleus in ihrem inneren freien Ende versehen.

Aus dem oben Mitgetheilten geht hervor, dass die Geschlechtsunterschiede, die Geschlechtsdrüsen und die Brutlamellen des Weibchens abgerechnet, sehr gering sind, da sich dieselben auf verschiedene Länge der Springbeine des letzten Paares, die relativ höhere hintere Hälfte der Coxae des dritten und vierten Pereiopodenpaares, sowie auf die größere Breite der Extremitäten reduciren. In allen diesen Details steht das Weibchen dem jungen Männchen näher. Die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wichtigste äußere Charakteristik des Weibchens bilden natürlich die Brutlamellen und die Vulva, diese letztere ist aber, wie im Allgemeinen bei den Amphipoden nicht leicht zu finden.

Aus meiner obigen Darstellung verschiedener Exemplare von *Niphargus tatrensis* geht hervor, dass folgende Bildungsverhältnisse bei verschieden entwickelten Exemplaren und verschiedenem Geschlechte gemein erscheinen und demnach von mir als Artcharaktere benutzt worden sind:

Die die halbe Körperlänge übertreffenden oberen Antennen, das von seinem Stiele $1\frac{1}{2}$mal längeres Hauptflagellum derselben, das zweigliedrige, von zwei ersten Gliedern des Hauptflagellums kürzere Nebenflagellum, das kleine zweite Glied desselben.

Die von bezüglichen Körpersegmenten etwas höheren Coxae der vier ersten Thorakalbeinpaare.

Der zugespitzte hintere und untere Winkel der drei ersten Abdominalsegmente.

Die Form und die relative Länge der Gnathopodenhände.

Die schmalen Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare.

Die relative Länge der Pereiopoden, vorzüglich der drei letzten Paare derselben.

Der verlängerte Außen- und der rudimentäre Innenlappen des letzten Uropodenpaares. Die gefiederten Borsten desselben. Das relativ kurze apicale Glied des Außenlappens.

Die tiefgeschlitzte Schwanzplatte mit schmalen Hälften, deren Bewaffnung aus zahlreichen, starken Stacheln besteht.

Die Kiemen befinden sich bei den beiden Geschlechtern an fünf Beinpaaren: am zweiten Gnathopodenpaare und an den vier ersten Pereiopodenpaaren. Die Kiemen (Taf. XXXI, Fig. 18—20; Taf. XXXII, Fig. 1) sind breit und elliptisch: am zweiten Gnathopodenpaare reichen dieselben zum distalen Ischiumende nicht herab und erscheinen wenig verbreitet; am ersten Pereiopodenpaare ragen sie über das distale Ischiumende nach abwärts hinab, erscheinen bedeutend breiter und an der Spitze abgerundet; die Kiemen des zweiten Pereiopodenpaares sind die größten, da sie bis zur Mitte des Meros herabsteigen und sich durch bedeutende Breite auszeichnen. Die Kiemen des dritten Pereiopodenpaares reichen ebenfalls bis zur Mitte des Meros herab. Diejenigen des vierten Pereiopodenpaares erscheinen am wenigsten umfangreich und erreichen nicht das distale Ende des Schenkels. Alle Kiemenlamellen sind durch ihre zahlreichen, maschenartig angeordneten, durch sehr kleine Trabekel getrennten Kanäle ausgezeichnet.

Die Vertheilung der Leydig'schen Riechkolben und der Humbert-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schen hyalinen Stäbchen bietet keine Geschlechtsdifferenzen. Dieselbe ist bereits von A. Humbert (92) für *Niphargus Forelii* dargestellt worden.

Beim *Niphargus tatrensis* befinden sich die Leydig'schen Kolben ausschließlich auf den distalen Enden der Glieder des Hauptflagellums der oberen Antennen. Die Kolben erscheinen an ihrem unteren Theile in einen mit verdickter Chitinwand versehenen Stiel verengt. Der obere erweiterte Theil der Kolben kennzeichnet sich durch seine sehr dünne und zarte Wand. An der Kolbenspitze befindet sich ein verdickter, glänzender Knopf, der einen verdickten, eine centrale Öffnung umgebenden Ring darzustellen scheint (Taf. XXVII, Fig. 13 *a*). Das hyaline Stäbchen erscheint in seiner ganzen Ausdehnung mit einer zarten, durchsichtigen Wand umgeben; seine Spitze trägt einen eben solchen Knopf wie die der Kolben. Zuweilen verengt sich das Stäbchen etwas in seinem oberen Theile (Taf. XXVII, Fig. 13 *b*). Jedes Stäbchen der oberen Antennen erscheint am distalen Ende eines Flagellumgliedes zwischen einigen mit blasser Spitze versehenen Borsten eingepflanzt.

Bei *Niphargus tatrensis* erscheinen die Stäbchen und die Kolben auf folgende Weise an den Flagellen vertheilt:

1) Bei einem 8 mm langen Männchen enthielt das Hauptflagellum der oberen Antennen 20 Glieder. An einem dieser Flagellen befanden sich Leydig'sche Kolben auf dem 5. bis 16., sowie auf dem 18. und 19. Gliede; am anderen Flagellum waren diese Kolben vom 4. Gliede an zugegen, übrigens aber zeigten sie dieselbe Vertheilung wie an der anderen Antenne. Die Humbert'schen Stäbchen befanden sich an dem zuerst erwähnten Flagellum auf seinen paarigen Gliedern vom 6. an bis zum 16. einschließlich, sowie auf dem 20. Gliede; an dem zuletzt erwähnten Flagellum begann die Reihe der Stäbchen vom vierten Gliede an und setzte sich weiter auf dieselbe Weise fort wie am anderen Flagellum desselben Exemplares. Am unteren achtgliedrigen Flagellum waren die Stäbchen auf allen seinen Gliedern, das vorletzte ausgenommen, vorhanden.

2) Das 14gliedrige Hauptflagellum eines 4,323 mm langen Männchens erschien mit Leydig'schen Kolben auf dem 5. bis 13. Gliede versehen, auf einer Antenne fehlte aber der Kolben auf dem 11. Gliede. Die Humbert'schen Stäbchen waren auf dem 6., 8., 10. und 14. Gliede zugegen. Das untere siebengliedrige Flagellum war mit denselben Stäbchen auf allen seinen Gliedern, das fünfte und sechste ausgenommen, ausgestattet.

3) Das 9,405 mm lange Weibchen mit 21gliedrigem Hauptflagellum war mit den Leydig'schen Kolben auf dem 6. bis 19. Gliede einschließlich, mit den Humbert'schen Stäbchen auf paarigen Gliedern vom 6. bis

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

18. einschließlich versehen. Am 11gliedrigen Flagellum der unteren Antennen befanden sich die Stäbchen auf dem 1., 2., 6., 8. und 11. Gliede.

Mit einem Worte, es kommen die Leydig'schen Kolben am Hauptflagellum der oberen Antennen vom vierten oder fünften Gliede an, je eine auf jedem Gliede, bis zum vorletzten vor, das letzte entbehrt aber des Kolben beständig. Die Humbert'schen hyalinen Stäbchen befinden sich auf paarigen Gliedern desselben Flagellums vom vierten oder sechsten an und auf dem letzten Gliede, es fehlt aber immer dem letzten paarigen. An den unteren Antennen erscheinen alle Glieder vom ersten an mit Stäbchen versehen, mit der Ausnahme des vorletzten, bisweilen auch des drittletzten Gliedes.

Niphargus tatrensis schreitet langsam auf dem Boden des ihn enthaltenden Gefäßes umher, seinen Rücken nach oben emporhebend, obwohl sein Körper stark komprimirt erscheint, ruht aber auf der Seite liegend aus. Ich habe denselben nie schwimmen gesehen. Er ist träger als *Gammarus pulex*, *Goplana polonica* und *Boruta tenebrarum*.

Niphargus puteanus var. **Vejdovskýi** var. nov.

Taf. XXVII, Fig. 6, 9—11, 15; Taf. XXVIII, Fig. 1—3; Taf. XXX, Fig. 3.

Antennae superiores $^2/_5$ partem longitudinis corporis superantes; flagellum principale 20 aut 21 articulatum, pedunculo $1^1/_2$ ad 2 longius. Flagellum accessorium biarticulatum, duobus primis articulis flagelli principalis brevior.

Antennae inferiores flagello 8 aut 9 articulato.

Epimera anteriora quatuor segmentis humiliora.

Angulus posticus inferior segmenti abdominis 1-mi, 2-di et 3-tii late rotundatus.

Pedes 1-mi et 2-di paris (gnathopoda) manu triangulari, latiori quam longiori in margine superiore et inferiore arcuata, in acie aequaliter truncata, fere recta. Pedes 2-di paris illis 1-mi paris parum modo majores.

Articulus 2-dus (basos) pedum thoracis 5-ti—7-mi paris angustus.

Pedes 3-tii paris illis 4-ti paris paululum longiores. Pedes 5-ti paris illis 3-tii et 4-ti paris parum modo, pedibus 6-ti paris multo breviores. Pedes 7-mi paris antecedentibus longiores (pedes thoracis trium parium posteriorum postice gradatim longiores).

Pedes saltatorii ultimi paris $^1/_3$ partem longitudinis corporis superantes, ramo exteriore praelongo, ramo interiore rudimentario.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Articuli ambo rami externi fere aequalis longitudinis. Articulus 1-mus in margine interiore aculeis et setis pinnatis munitus.

Appendix caudalis fere ad dimidiam longitudinis partem fissa, lobis ad apicem angustatis, marginibus arcuato convexis praedita.

Corpus ad 11,65 mm longum.

Invenitur in puteis urbis Praga Bohemorum, in puteis pagi Bechlin et in puteis inter Kralupy et Vodolka, in Bohemia.

Professor Dr. Fr. Vejdovský in Prag hat mir freundlichst drei unversehrte und acht mehr oder weniger beschädigte Männchen von verschiedener Größe geschenkt. Die Sendung enthielt kein einziges Weibchen. Diese Exemplare stammten aus den Brunnen der Stadt Prag, des Dorfes Bechlin bei Roudnice und aus den Brunnen zwischen Kralupy und Vodolka in Böhmen. Das größte, beschädigte Männchen war 11,65 mm, das größte unbeschädigte 10,73 mm, das kleinste, beschädigte 2 mm lang. In meiner Darstellung fange ich mit den größten Exemplaren an (Taf. XXVIII, Fig. 1).

Der Körper erscheint sehr schlank, $10^1/_2$mal länger als am dritten Thoraxsegmente, nebst der entsprechenden Coxa hoch.

Der Kopf stellt auch nicht den $^1/_{15}$ Theil der Körperlänge dar. Er erscheint länger als hoch und eben so beschaffen wie bei der vorhergehenden Art.

Die relative Höhe der Körpersegmente wie bei der vorhergehenden Art. Der hintere Rand der drei ersten Abdominalsegmente erscheint bogenförmig konvex; die unteren und hinteren Winkel derselben Segmente sind breit abgerundet (vgl. Taf. XXVIII, Fig. 2). Auf dem hinteren Rande derselben befinden sich einige, auf dem unteren Rande des zweiten Segmentes eine einzige, auf dem des nachfolgenden Segmentes drei Borsten. Auf dem Rücken der fünf ersten Segmente desselben Körpertheiles erhebt sich jederseits je eine Borste; auf dem hinteren Rande der drei ersten dieser Segmente sind außerdem zwei oder drei Borsten vorhanden; auf dem fünften Segmente neben jeder Rückenborste steht ein Stachel; auf dem sechsten Segmente befindet sich jederseits je ein Stachel (Taf. XXVIII, Fig. 2).

Die oberen Antennen übertreffen $^2/_5$ der Körperlänge. Die Glieder des Stieles derselben erscheinen gegen die Spitze dieses letzteren immer kürzer und schmäler. Das Hauptflagellum besteht aus 20 bis 25 Gliedern und erscheint $1^3/_4$ oder noch mehr länger als der Stiel. Das zweigliedrige Nebenflagellum (Taf. XXVII, Fig. 6) erreicht nicht die Länge der zwei ersten Glieder des Hauptflagellums. Das erste Glied des Nebenflagellums erscheint viel länger als das zweite.

Die unteren Antennen reichen nicht mit der Spitze ihres Stieles

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zur Stielspitze der oberen. Das vierte Glied ihres Stieles erscheint kaum länger und breiter als das fünfte. Das Flagellum derselben enthält acht oder neun Glieder und erreicht die Länge der zwei letzten Stielglieder.

Die Füße. Die Coxae der vier ersten Beinpaare erscheinen etwas niedriger als die bezüglichen Segmente; von der ersten zur dritten sind sie immer höher, die vierte erscheint niedriger, aber länger als die vorhergehende. Der vordere und der untere Rand der drei ersten Coxae ist bogenförmig konvex, der untere Rand der vierten Coxa erscheint gerade oder etwas konkav. An der fünften und sechsten Coxa erscheint die vordere Hälfte doppelt so hoch als die hintere und bedeutend niedriger als das entsprechende Segment. Die siebente Coxa tritt nach unten schwach bogenförmig hervor und erreicht die halbe Höhe des bezüglichen Segmentes.

Die Hände der beiden Gnathopoden (Taf. XXVII, Fig. 9 und 10) erscheinen von derselben Form, die des ersten Paares sind aber etwas kleiner als die des zweiten Paares. Jede Hand verschmälert sich nach hinten gegen ihre Wurzel zu, so dass dieselbe als dreieckig bezeichnet werden kann; sie erscheint breiter als lang. Sowohl der obere wie der untere Rand jeder Hand sind bogenförmig konvex. Die Spitze der Klaue bildet eine starke Kralle, an deren Basis am unteren, geraden Rande der Klaue ein zahnartiger, dreieckiger und scharfer Fortsatz vorhanden ist. Auf dem unteren Rande der Hände des ersten Paares befinden sich je sieben, auf dem des folgenden Paares je neun quere Furchen, jede derselben mit je einem Borstenbündel. Die Palmae erscheinen kaum bogenförmig konvex und mit kleinen Haaren versehen, zwischen denen längere Borsten sitzen. Am unteren, geraden Rande der Klaue des ersten Gnathopodenpaares sind zwei, an demselben Rande des folgenden Beinpaares vier Haare vorhanden. Der obere, konvexe Rand der Klaue erscheint mit je einem einzigen Haare ausgestattet.

Die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare sind schmal und lang, über $1\frac{1}{2}$mal länger als breit. Die Meros und die folgenden Fußglieder erscheinen wenig verbreitet.

Der Borstenbesatz der Füße erscheint schwächer ausgebildet als bei *Niphargus tatrensis*.

Die Pereiopoden des ersten Paares sind etwas länger als die folgenden; die des dritten Paares erscheinen bedeutend kürzer als die der zwei vorhergehenden und der nachfolgenden Paare. Die Pereiopoden des vierten Paares sind ihrerseits kürzer als die des fünften Paares. Mit einem Worte, die Pereiopoden der drei letzten Paare erscheinen von vorn nach hinten zu immer länger.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Uropoden des zweiten Paares ragen mit ihren Stielspitzen über die des vorhergehenden Paares hervor, und mit der Spitze ihrer Lappen reichen sie über die halbe Länge des Stieles derselben des letzten Paares. Die Spitze des Innenlappens des ersten Uropodenpaares ragt über die des folgenden Paares hervor.

Die Uropoden des dritten Paares (Taf. XXVII, Fig. 15) erscheinen dem $^1/_3$ der Körperlänge gleich. Der Stiel derselben erscheint der Länge des letzten Abdominalsegmentes gleich. Der Innenlappen dieser Beine erreicht $^4/_5$ der Stiellänge, der Außenlappen erscheint $6^3/_4$mal länger als der Stiel. Beide Glieder des Außenlappens sind ziemlich gleich lang, das erste erscheint aber etwas länger. Dieses letztere Glied ist über viermal länger als der Innenlappen und erscheint gerade, an der Spitze gerade abgeschnitten; das zweite Glied ist bogenförmig gekrümmt, gegen seine Spitze zu allmählich verschmälert und an der Spitze selbst abgerundet.

Am apicalen Rande des Stieles der in Frage stehenden Springbeine erheben sich jederseits in Bündel geordnete Stachel. Der Innenlappen erscheint mit einigen stacheligen Borsten gekrönt, entbehrt aber der Fiederborste. Sowohl am äußeren wie am inneren Rande des ersten Gliedes des Außenlappens sind je vier Borstenbündel vorhanden, am letztgenannten Rande kann aber eines dieser Bündel mangeln. Die untersten Bündel bestehen jederseits aus je zwei, alle anderen aus je drei Borsten. Am inneren Rande des Gliedes erscheint jedes Borstenbündel mit je einer Fiederborste versehen. Am oberen Rande desselben Gliedes erhebt sich jederseits je ein Borstenbündel. Das zweite Glied des uns beschäftigenden Lappens erscheint an jedem seiner Ränder mit je zwei oder drei, bisweilen nur mit einem einzigen Bündel feiner Borsten, an seiner Spitze mit langen, dünnen Borsten ausgestattet (Taf. XXVII, Fig. 15).

Der Schlitz der Schwanzplatte (Taf. XXVII, Fig. 11) erreicht die halbe Länge derselben nicht. Die Hälften derselben erscheinen mit bogenförmig konvexen Rändern umgrenzt, nach der Spitze zu verschmälert und mit drei Stacheln gekrönt. Am Außenrande jeder Hälfte ist ein Stachel vorhanden.

Die Kiemen sind schmal und keine derselben reicht nach abwärts zum distalen Ende des entsprechenden Schenkels. Sie befinden sich auf den Gnathopoden des zweiten Paares und auf den vier ersten Pereiopodenpaaren.

Ich habe drei junge, sehr kleine Exemplare von 2,4, 2,17 und 2 mm Körperlänge untersucht. Dieselben sind in meine Hände ohne Uropoden des letzten Paares gelangt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bei einem 2,4 mm langen Männchen (Taf. XXVIII, Fig. 3) erscheint der Körper 7,5mal länger als am dritten Thoraxsegmente nebst der Coxa desselben hoch. Der Kopf stellt ungefähr den siebenten Theil der Körperlänge dar.

Die relative Höhe der Körpersegmente, sowie die Bauweise der drei ersten Abdominalsegmente und die Bewaffnung der Rückenseite des Abdomens weichen von denen des ausgewachsenen Männchens nicht ab; am hinteren Rande der drei ersten Abdominalsegmente erscheint aber der Borstenbesatz bedeutend spärlicher.

Die relative Länge der oberen Antennen, die relative Größe der Stielglieder derselben, die relative Länge des Stieles beider Antennenpaare wie bei dem erwachsenen Männnchen.

Bei einem 2,4 mm langen Exemplare besteht das Hauptflagellum aus zehn, bei einem 2,17 mm langen aus neun, bei dem kleinsten 2 mm langen Exemplare aus acht Gliedern. Bei den zwei ersteren erscheint dasselbe Flagellum über $1^1/_2$mal länger als der Stiel desselben. Das zweigliedrige Nebenflagellum erscheint kürzer als die zwei ersten Glieder des Hauptflagellums. Das erste Glied des Nebenflagellums ist 2 bis $2^1/_2$mal länger als das zweite.

An den unteren Antennen ist das vierte Stielglied länger als das fünfte; das Flagellum erscheint kürzer als diese beiden Glieder zusammengenommen. Bei dem 2,4 mm langen Exemplar enthielt dieses Flagellum fünf, bei dem 2,17 und 2 mm langen Exemplare vier Glieder.

Die Füße. Die relative Höhe der Coxae der vier ersten Fußpaare, sowie die relative Größe der dritten und vierten Coxa, wie bei den erwachsenen Männchen, alle diese Coxae erscheinen aber am unteren Rande abgerundet. Die fünfte, sechste und siebente Coxa ebenfalls wie bei den erwachsenen Männchen, die hintere Hälfte der fünften und sechsten erscheint aber relativ höher.

Die Hände der Gnathopoden bieten dieselben Organisationsverhältnisse wie bei den erwachsenen Männchen mit der einzigen Ausnahme dar, dass sie, wie alle anderen Extremitäten, spärlicher mit Borsten ausgestattet sind.

Die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare sind relativ kürzer und mit stärker bogenförmig ausgeschweiften Rändern begrenzt.

Die relative Länge der Pereiopoden wie bei den erwachsenen Männchen.

Die Uropoden der zwei ersten Paare wie bei erwachsenen Männchen.

Die Schwanzplatte erscheint etwas tiefer geschlitzt, übrigens aber wie bei diesen letzteren beschaffen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wenn wir die großen, wahrscheinlich ausgewachsenen Exemplare mit den viel kleineren vergleichen, bemerken wir dieselben Abweichungen wie bei verschieden großen Exemplaren von *Niphargus tatrensis*, und zwar unterscheiden sich die kleinsten, wahrscheinlich soeben aus der Bruttasche der Mutter ausgeschlüpften Jungen durch folgende Bauverhältnisse:

Der Kopf erscheint relativ bedeutend größer, der Körper kürzer, gedrungener, die Stielglieder der oberen Antennen breiter, die Glieder des Hauptflagellums weniger zahlreich und relativ länger. Die hinteren Hälften der fünften und sechsten Coxae sind relativ höher, die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare breiter, die Pereiopoden des dritten Paares bedeutend kürzer. Alle Extremitäten erscheinen breiter und spärlicher mit Borsten versehen. Die Schwanzplatte zeichnet sich durch ihren tiefer greifenden Schlitz aus.

Andererseits übt die Größe, d. h. das Alter des Exemplares, auf folgende Baueigenthümlichkeiten keinen Einfluss.

Die oberen Antennen übertreffen die $^2/_5$ der Körperlänge; das Hauptflagellum derselben erscheint $1^1/_2$ bis 2mal länger als der Stiel; das zweigliedrige Nebenflagellum erreicht nicht die Länge der zwei ersten Glieder des Hauptflagellums; das erste Glied desselben erscheint viel länger als das zweite. Die Coxae der vier ersten Pereiopodenpaare erreichen nicht die Höhe der entsprechenden Körpersegmente.

Die unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente erscheinen breit abgerundet.

Die Hände der beiden Gnathopodenpaare zeichnen sich durch ihre dreieckige Form, ihre relativ bedeutende Breite und die Konvexität ihrer oberen und unteren Ränder aus.

Die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare erscheinen schmal; die relative Länge aller Pereiopoden bleibt immer dieselbe.

Diese, vom Alter des Thieres unabhängigen Organisationsverhältnisse zusammen mit einigen an ausgewachsenen Männchen zum Vorschein tretenden Eigenthümlichkeiten habe ich als Artmerkmale benutzt.

Die Leydig'schen Riechkolben erscheinen bei der uns beschäftigenden Art auf folgende Weise am Hauptflagellum der oberen Antennen vertheilt. Bei einem 10,73 mm langen Exemplare erschien das eine Hauptflagellum am 17. Gliede abgebrochen, und war am 6. bis zum 16. Gliede einschließlich mit je einem Kolben ausgestattet. Das andere, unbeschädigte Hauptflagellum zeigte sich aus 20 Gliedern zusammengesetzt und mit je einem Kolben am 6. zum 19. Gliede einschließlich versehen. Bei einem 2 mm langen Exemplare mit achtgliedrigem Hauptflagellum befanden sich die Kolben am 4., 6. und 7. Gliede desselben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Am oben erwähnten, an seinem 17. Gliede abgebrochenen Hauptflagellum eines 10,73 mm langen Exemplares waren die Humbert'schen hyalinen Stäbchen am 5., 7., 9., 11., 13. und 15., am unbeschädigten 20gliedrigen Flagellum desselben Exemplares aber an paarigen Gliedern vom 6. zum 20. einschließlich je eines vorhanden. Bei einem anderen Exemplare von derselben Körperlänge enthielt das eine Hauptflagellum 20, das andere 21 Glieder. Am ersteren waren die Stäbchen vom 6. zum 18., am letzteren vom 6. zum 20. Gliede einschließlich je eines vorhanden. Bei einem 2 mm langen Exemplare erschien nur das 4. Glied mit einem Stäbchen ausgestattet.

Das Flagellum der unteren Antennen erschien bei einem 10,73 mm langen Exemplare auf der einen Körperseite achtgliedrig, und vom ersten zum sechsten Gliede einschließlich mit je einem Stäbchen versehen, auf der anderen Körperseite enthielt dasselbe Flagellum sieben Glieder, von denen das erste, zweite, vierte und sechste einschließlich mit je einem Stäbchen ausgestattet erschien.

Mit einem Worte, die Leydig'schen Kolben und die Humbert'schen hyalinen Stäbchen sind bei der in Frage stehenden Varietät im Wesentlichen eben so auf den Antennengliedern vertheilt wie bei *Niphargus tatrensis.*

Niphargus puteanus var. *Vejdovskýi* unterscheidet sich vom *Niph. tatrensis* durch seinen schlankeren Körper, relativ kürzere obere Antennen, niedrigere Coxae der vier ersten Beinpaare, abgerundeten unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente, breitere als lange Hände der Gnathopoden, die von vorn nach hinten immer längeren Pereiopoden der drei letzten Paare, die bedeutende Länge des letzten Uropodenpaares, die ziemlich gleich langen Glieder des Außenlappens dieser Springbeine und durch die minder tief geschlitzte Schwanzplatte.

Über die bereits bekannten Arten der Gattung Niphargus.

Von Koch sind zwei Brunnenkrebse unter dem Namen *Gammarus puteanus* beschrieben worden, der eine stammte von Regensburg, der andere von der Stadt Zweibrücken. Der Regensburger Krebs (20, Heft V, Taf. II) zeichnet sich durch seine Coxae der vier ersten Beinpaare, die tiefer als die entsprechenden Körpersegmente erscheinen, durch seine viereckigen, breiteren als langen Hände der Gnathopoden und durch seine wenig verlängerten Springbeine des letzten Paares aus. Die Körperseiten desselben waren ockerroth gefärbt. Bei dem Krebse von Zweibrücken (20, Heft XXXVI, Taf. XXII) erscheinen die Coxae der zweiten, dritten und vierten Pereiopodenpaare niedriger als

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die entsprechenden Körpersegmente; die Gnathopodenhände sind länger als breit und nach ihrem proximalen Ende verschmälert; die Springbeine des dritten Paares erscheinen relativ länger und mit einem langen zweiten Gliede ausgestattet; die Pereiopoden der drei letzten Paare sind ungefähr gleich lang, während bei dem Krebse von Regensburg die des dritten Paares bedeutend kürzer als die der folgenden Paare abgebildet sind. Die Augen erwähne ich nicht, da die Angaben von Koch über dieselben unsicher erscheinen, was ich bereits oben hervorgehoben habe.

Die Unterschiede der beiden von Koch beschriebenen und abgebildeten Formen sind bis jetzt nur von Spence Bate berücksichtigt worden; dieselben autorisiren die Aufstellung zweier selbständiger Arten.

Der von de La Valette St. George (44, Taf. I) so genau abgebildete Krebs steht dem von Koch aus Zweibrücken dargestellten ganz nahe. Der schlanke Körper, die niedrigen Coxae der vier ersten Beinpaare, die wenig in ihrer Länge von einander abweichenden Pereiopoden der drei letzten Paare und die verlängerten Uropoden des letzten Paares lassen darüber keinen Zweifel übrig. Eine gewisse Differenz bieten die Greifhände dar, da aber Koch seine Abbildung nach dem Augenmaße, de La Valette aber nach sorgfältigen Ausmessungen ausgeführt, so liegt hierin möglicherweise die Ursache dieser Abweichung. Es ist somit die Artidentität beider Krebse kaum in Zweifel zu ziehen. Wegen des großen wissenschaftlichen Werthes der Abhandlung von de La Valette dürfte, meiner Ansicht nach, der in derselben angewandte Name für den hier in Frage stehenden Krebs beibehalten werden. Ich schlage somit vor, mit demselben auch den Krebs von Zweibrücken zu bezeichnen. Der Krebs von Regensburg muss in diesem Falle eine neue Benennung erhalten und ich möchte für denselben den Namen *Niphargus ratisbonensis* proponiren.

Schiödte (39, p. 349—350, Abbildung p. 350) stellte eine neue Art *Niphargus aquilex* nach Exemplaren auf, die nach dem Zeugnisse von Spence Bate und J. O. Westwood (55, p. 317) auf Kartonstücken getrocknet worden sind. Nach diesen verdienstvollen Gelehrten bekommen zarte Exemplare dieses Krebses beim Eintrocknen eine longitudinale Rückenfalte, die von Schiödte als ein für die Art charakteristischer Rückenkiel in Anspruch genommen worden ist. Man muss demnach von dieser Rückenfalte absehen und dann überzeugen wir uns, dass *Niph. aquilex* dem *Niph. puteanus* Koch, de La Valette ganz ähnlich erscheint, mit dem einzigen Unterschiede, dass beim ersteren nach Schiödte's Abbildung die Pereiopoden der drei letzten Paare

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gleich lang erscheinen, während bei dem letzteren dieselben von vorn nach hinten immer länger werden. Diese Abweichung erscheint aber um so weniger wichtig, als die Abbildung von Schiödte, aller Wahrscheinlichkeit nach, nach dem bloßen Augenmaße ausgeführt worden ist. Ich nehme somit keinen Anstand *Niph. aquilex* mit *Gammarus puteanus* Koch, de La Valette zu identificiren und als *Niph. puteanus* zu bezeichnen. Spence Bate und J. O. Westwood (55, p. 315 und 316) nehmen die Art *Niphargus aquilex* an und stellen mit derselben als ihre Synonyme folgende Formen zusammen: *Gammarus puteanus* Koch aus der Stadt Zweibrücken, de La Valette, Caspary, Hosius; *Gam. pulex minutus* Gervais; *Gam. longicaudatus* A. Costa und *Gam. subterraneus* Leach. Andererseits führt Spence Bate (54, p. 177) *Gammarus puteanus* Koch aus Regensburg als Synonym von *Niphargus puteanus* an, er bemerkte somit den Unterschied beider von Koch beschriebenen Brunnenkrebse, hat aber vorgezogen den ursprünglichen Namen für die früher beschriebene Form von Regensburg zu behalten, mit der Schiödte'schen Benennung *aquilex* bezeichnete er aber den etwas später bekannt gewordenen Krebs von Zweibrücken. Auf diese Weise bin ich mit diesem verdienstvollen Carcinologen in der Hauptsache vollkommen einverstanden, namentlich in der Anerkennung der Verschiedenheit der Krebse von Regensburg und von Zweibrücken, so wie in der Annahme der Identität des *Gammarus puteanus* Koch, de La Valette, mit *Niphargus aquilex* Schiödte. Unsere Ansichten weichen nur in der unwichtigen Frage von einander ab, welcher Form der älteste Name *puteanus* beizulegen sei. Das ist aber eigentlich keine Meinungsdifferenz, was ich mit besonderem Vergnügen hervorheben möchte.

A. Humbert (92, p. 286) ist auch der Ansicht, dass *Niphargus aquilex* Schiödte mit *Gammarus puteanus* Koch, de La Valette, identisch sei. Als Synonyme dieser Art führt er weiter noch *Gam. puteanus* Caspary, Hosius, *Gam. pulex minutus* Gervais, *Gam. longicaudatus* A. Costa und *Gam. subterraneus* Leach an. Wie ich gleich unten zeigen werde, kann ich mit dieser Zusammenstellung der von Caspary, Hosius und A. Costa beschriebenen Krebsen mit *Gammarus puteanus* Koch, de La Valette, nicht einverstanden sein. Gervais und Leach haben aber über die bezüglichen Krebse so wenig mitgetheilt, dass sich über die Verwandtschaft derselben, wie ich bereits in meinen historischen Vorbemerkungen hervorgehoben habe, nichts sagen lässt.

R. Caspary (27, p. 30—46) hatte mit lauter jungen Exemplaren zu thun, da die Körperlänge derselben nur 4,5—5,6 mm (2'''—2½''') betrug, während Fuhlroth (27, p. 46 Anm.) Exemplare von 9 mm (4''') und andere Beobachter ebenfalls in Elberfeld Krebse von 13,5 mm

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

($^1/_2$ Zoll) Körperlänge aufgefunden haben. Junge Exemplare, wie wir gesehen haben, weichen von den ausgewachsenen in einigen Details ab, die Höhe der vier ersten Coxenpaare, die Bauweise der Abdominalsegmente und der Greifhände bieten aber keine Altersdifferenzen dar, die Abbildungen von Caspary liefern somit einige sichere Anhaltspunkte. Durch seine breit abgerundeten unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente und die relative Länge der drei letzten Pereiopodenpaare stimmen die Krebse von Elberfeld mit *Niph. puteanus* de La Valette beinahe vollständig, die Hände der Gnathopoden erscheinen aber bei den ersteren sehr verlängert und von einer so abweichenden Form, dass die Identität beider genannten Krebse sehr zweifelhaft erscheint. In der Voraussetzung, dass die Greifhände der Gnathopoden von Caspary naturgetreu abgebildet sind, halte ich für angemessen, den von demselben beschriebenen Krebs vorläufig als eine besondere Art, die *Niphargus casparianus* heißen mag, anzusehen. Derselben Art ist auch der von A. Hosius (29, p. 233—248) beschriebene *Gammarus puteanus* einzureihen.

Spence Bate (54, Taf. XXXII, Fig. 4 und die Erklärung dieser letzteren p. 387) lieferte eine Figur von *Niphargus puteanus* nach einer unpublicirten Abbildung von Guérin-Méneville. Dieser Krebs steht dem *Niph. puteanus* Koch, de La Valette sehr nahe, die Coxae des ersteren erscheinen aber auf der Figur relativ höher und die Gnathopodenhände von bedeutend abweichender Form. Auf die mögliche Ungenauigkeit der alten Figur von Guérin-Méneville Rücksicht nehmend, können wir den von ihm abgebildeten Krebs als wahrscheinlich mit *Niph. puteanus* Koch, de La Valette indentisch ansehen.

Professor Plateau (66, Taf. I, Fig. 1) veröffentlichte eine Abbildung des Abdomens eines *Niphargus*, der wegen eines schlanken Körpers, abgerundeten unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente und verlängerten Uropoden des dritten Paares, wenigstens einstweilen dem *Niph. puteanus* eingereiht werden dürfte, obwohl der Mangel bezüglicher Angaben über die Bauverhältnisse des vorderen Körpertheiles keine endgültige Entscheidung gestattet.

A. Costa (36, p. 217, Taf. IV, Fig. 6) hat unter dem Namen *Gammarus longicaudatus* einen dem *Niphargus* sehr nahe verwandten Krebs beschrieben. Nach der Beschreibung und Abbildung zeichnet sich *Gam. longicaudatus* durch seinen verlängerten, schlanken Körper, seine niedrigen Coxae der vier ersten Beinpaare, seine sehr langen Uropoden des letzten Paares mit wohl entwickeltem zweiten Gliede des Außenlappens, durch seine Hände der Gnathopoden, so wie durch seine von vorn nach hinten immer längeren Pereiopodon der drei letzten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Paare aus. Durch alle diese Bauverhältnisse nähert sich *Gam. longicaudatus* dem *Niph. puteanus*. Andererseits aber erscheinen beim ersteren die unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente scharf zugespitzt und nach hinten verlängert. Wegen dieser Form der gesagten Winkel halte ich es am zweckmäßigsten, den in Rede stehenden Krebs vorläufig als eine besondere Art zu unterscheiden und mit dem Namen *Niphargus longicaudatus* zu bezeichnen.

Der von Schiödte (32, p. 25—28, Taf. III) so genau beschriebene *Niphargus stygius* steht dem *Niph. puteanus* sehr nahe, unterscheidet sich aber von demselben durch folgende Organisationsverhältnisse: die Coxae des fünften und sechsten Beinpaares erscheinen bei ihm mit je zwei Einkerbungen versehen; die Hände der Gnathopoden erscheinen von abweichender Form und reichlicher mit Borsten ausgestattet; die Mandibulartaster, so wie der Innenlappen der Maxillen des ersten Paares besitzen einen reichen Borstenbesatz; die Maxillarpalpen erscheinen an der Figur nicht nur an ihrer Spitze, sondern auch an ihrem äußeren Rande mit Borsten bewaffnet, was jedoch zweifelsohne unrichtig ist; das erste Abdominalsegment, zusammen mit seiner Coxa, erscheint am höchsten, während bei *Niph. puteanus* das zweite und dritte dieser Segmente die größte Höhe erreichen.

Die Bewaffnung des Innenlappens und des Tasters des ersten Maxillenpaares unrichtig angenommen, darf jedoch *Niph. stygius* als eine selbständige Art aufgefasst werden.

Spence Bate (47; 54, p. 175 und 176, Taf. XXXII, Fig. 2 und 3; 55, p. 319—326) hat drei neue Brunnenkrebse beschrieben: *Niphargus fontanus*, *Niph. kochianus* und *Crangonyx subterraneus*. Bei dem ersteren erscheinen die unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente, bei *Niph. kochianus* die des zweiten und dritten Abdominalsegmentes, spitz zugeschärft; die Coxae der vier ersten Beinpaare sind bei diesen beiden Niphargusarten von derselben Höhe wie die entsprechenden Körpersegmente und die Springbeine erscheinen wenig verlängert. Die Gnathopodenhände sind in hohem Grade charakteristisch: beim *Niph. fontanus* erscheinen dieselben birnförmig mit sehr schief verlaufenden Palmae, beim *Niph. kochianus* sind sie länglich viereckig und gegen ihr proximales Ende zu verschmälert.

Sehr charakteristisch erscheinen für die in Frage stehenden Arten die unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente. Dieselbe Eigenthümlichkeit finden wir bei *Niph. longicaudatus*, der sich aber durch die niedrigen Coxae, durch sehr lange Uropoden des dritten Paares und durch seine abweichend geformten Gnathopoden unterscheidet. Die zugespitzten Winkel der drei ersten Abdominalsegmente,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Gnathopodenhände und die kurzen Uropoden des letzten Paares bieten hinlängliche Charakteristik der in Rede stehenden Arten von S. Bate im Vergleich mit *Niph. ratisbonensis* und *Niph. stygius*[1]. *Niph. fontanus* und *Niph. kochianus* weichen von einander durch ihre Gnathopodenhände und ihre unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente ab; sie stellen besondere Arten dar, was von A. Humbert (92, p. 321) anerkannt worden ist mit der Bemerkung aber, dass diese Arten nach der Beschreibung und den Abbildungen deutlich von einander abzuweichen scheinen, die Determination derselben aber gar nicht leicht erscheint. Die Gründe dieser Meinung sind von Humbert nicht angegeben worden.

Spence Bate und J. O. Westwood (55, p. 325) sind geneigt die Identität von *Niph. kochianus* mit *Niph. casparianus* (*Gammarus puteanus* Caspary, Hosius) wegen der ähnlich beschaffenen Greifhände anzuerkennen. Man kann aber dieser Meinung nicht beistimmen, da auf der Abbildung von Caspary die unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente breit abgerundet erscheinen.

Ed. Pratz (61) hat einen neuen *Gammarus* (*Niphargus*) *Caspary* aus einem Brunnen in München beschrieben. Die Originalarbeit ist mir leider unbekannt geblieben. Nach einer kurzen Notiz von Professor Moniez (138, p. 47 und 48) über dieselbe erscheint die in Rede stehende Art mit dreieckigen Gnathopodenhänden ausgestattet und durch Geschlechtsdimorphismus ausgezeichnet. Der Außenlappen des letzten Uropodenpaares soll nämlich beim Männchen zweigliedrig mit einem ziemlich langen basalen und kurzen apicalen Gliede, beim Weibchen aber eingliedrig und kaum länger als der Stiel erscheinen. Aus der Notiz von Moniez ist nicht einzusehen, ob Pratz seine Ansicht über diese Geschlechtsverschiedenheit durch genaue Untersuchung des Geschlechtes der Exemplare beider Formen begründet hat oder nicht. Er sollte, wenn nicht alle, doch wenigstens viele Exemplare in dieser Hinsicht prüfen, was die Brutlamellen der Weibchen in hohem Grade erleichtern. Falls Pratz versäumte seine Meinung mit solchen Beweisgründen zu bekräftigen, so ist es immer möglich, dass er die Repräsentanten verschiedener Gattungen *Niphargus* und *Crangonyx* als Männchen und Weibchen derselben Art angenommen habe.

Es steht dahin, ob *Niph. Caspary* eine besondere Art repräsentire, vorläufig nehme ich aber dieselbe an.

Professor Paul Godet (72, p. 153—155) lieferte eine flüchtige Charakteristik eines großen Brunnenkrebses von Neuchâtel und bezeichnete

[1] *Niphargus fontanus* (55, p. 320—321) soll mit unvollkommen ausgebildeten, citronengelben Augen versehen sein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

denselben als *Gammarus puteanus*. Die Abweichungen dieses letzteren von den von Koch und de La Valette St. George beschriebenen und abgebildeten Exemplaren betrachtete Godet als Alters- und Geschlechtsdifferenzen, ohne seine Ansicht zu begründen. Dieser große, ohne Antennen und Springbeine 30 mm lange Krebs weicht aber in der That von allen von mir oben angeführten Arten ab.

Nach der Figur und der ziemlich oberflächlichen Beschreibung von Godet zeichnet sich der in Frage stehende *Niphargus* durch folgende Bauverhältnisse aus: die zwei ersten Coxenpaare erscheinen niedriger, die des dritten Paares eben so hoch, die des vierten Paares höher als die entsprechenden Körpersegmente; die Coxae des vierten Paares sind auch bedeutend höher und länger als die der drei vorhergehenden Paare; das zweite Abdominalsegment (neunte Körpersegment) nebst seiner Coxa erscheint am höchsten; die unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente sind abgerundet; die oberen Antennen erreichen die Körperlänge und erscheinen mit einem aus 51 Gliedern zusammengesetzten, sechsmal von seinem Stiele längeren Flagellum versehen; das Nebenflagellum soll nach Godet's Abbildung ungefähr die Länge der zwei ersten Glieder des Hauptflagellums erreichen, nach de Rougemont (88, p. 12, 27, 31) soll dasselbe dagegen fast vollständig atrophirt sein[1]; die unteren Antennen sind sehr kurz, ungefähr fünfmal kürzer als die oberen; die Gnathopodenhände zeichnen sich durch ihre dreieckige Form aus und erscheinen fast eben so lang wie breit; die Pereiopoden der drei letzten Paare erscheinen gleich lang; die Schenkel derselben zeichnen sich durch bedeutende Breite und grobgezähnelte Ränder aus; die Uropoden des letzten Paares übertreffen die halbe Körperlänge und erscheinen mit sehr langem apicalen Gliede des Außenlappens versehen.

Die oberen Antennen sind bei dem uns beschäftigenden Krebse relativ viel länger und die Coxae des vierten Paares bedeutend größer als bei allen von mir oben besprochenen *Niphargus*-Arten. Außerdem weicht das Neuchâtel-Exemplar von *Niph. casparianus* mihi, *Niph. ratisbonensis* mihi, *Niph. stygius* Schiödte, *Niph. fontanus* S. Bate und *Niph. kochianus* S. Bate durch seine Gnathopodenhände ab. Von den beiden letzteren und von *Niph. longicaudatus* A. Costa differirt dasselbe Exemplar auch durch die abgerundeten unteren und hinteren Winkel der

[1] »Ne présente plus qu'une petite épine à la place de cette tigelle« (l. c. p. 12). »Chez le sujet de 33 millimètres ces tigelles n'apparaissent plus que comme de simples épines« (l. c. p. 27). de Rougemont versichert jedoch: »Je remis cet exemplaire à Mr le prof. Godet qui le dessina très exactement« (l. c. p. 20). Wo die Wahrheit liegt ist nicht zu enträthseln.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

drei ersten Abdominalsegmente. Auf diese Weise kann der von Godet charakterisirte Krebs keiner der erwähnten Arten zugezählt werden, da die für denselben charakteristischen Eigenthümlichkeiten gar nicht, oder sehr wenig vom Alter oder vom Geschlechte des Exemplares abhängig sind. Ich halte somit für angemessen, die Abbildung von Godet als naturgetreu angenommen, das Neuchâtel-Exemplar als eine besondere Art zu unterscheiden und schlage für dieselbe den Namen *Niphargus Godeti* vor.

Alois Humbert (92, p. 278—364, Taf. VI und VII) hat unter dem Namen *Niphargus puteanus* var. *Forelii* einen Tiefwasser-*Niphargus* sehr genau beschrieben und abgebildet. Einige Bauverhältnisse sind in der Beschreibung nicht berücksichtigt worden, erscheinen aber auf den mittels einer Camera ausgeführten Abbildungen dargestellt.

Niphargus Forelii zeichnet sich durch folgende Organisationsverhältnisse aus: Der Kopf ist klein. Die oberen Antennen wenig kürzer als die halbe Körperlänge, mit einem 16gliedrigen Hauptflagellum versehen. Der hintere Rand der drei ersten Abdominalsegmente ist gerade; der hintere und untere Winkel des zweiten Abdominalsegmentes abgerundet, der des dritten zugespitzt (der Winkel des ersten Segmentes erscheint auf der Abbildung mit dem nach oben gehobenen vierten Pereiopode maskirt, im Texte sind aber die in Rede stehenden Winkel nicht erwähnt). Die Coxae der vier ersten Beinpaare erscheinen bedeutend niedriger als die entsprechenden Körpersegmente. Die Gnathopodenhände sind länger als breit, dreieckig, mit einem geraden oberen und etwas konvexem hinteren Rande und mit gerade abgeschnittenen Palmae versehen. Die Pereiopoden der drei ersten Paare erscheinen von ziemlich gleicher Länge, die der zwei letzten Paare sind von denselben bedeutend länger, unter einander aber gleich lang. Die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare sind relativ sehr breit, an beiden Rändern konvex (die relative Länge der Pereiopoden und die Form ihrer Schenkel sind von mir nach den Abbildungen dargestellt worden, da diese Organisationsverhältnisse im Texte keine Erwähnung gefunden haben). Die Uropoden des letzten Paares erscheinen lang, ungefähr dem $^1/_3$ der Körperlänge gleich, mit einem wohl ausgebildeten apicalen Gliede des Außenlappens versehen. Am inneren Rande des basalen Gliedes desselben Lappens sind vier Stachelbündel vorhanden; das oberste und das unterste derselben sind mit je einer Fiederborste ausgestattet. Die Schwanzplatte erscheint fast bis zur Basis geschlitzt. Die schmalen und kurzen Kiemen sind am zweiten Gnathopoden- und an allen Pereiopodenpaaren befestigt. Die Brutlamellen der untersuchten Weibchen erscheinen klein, borstenlos, mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

je drei oder vier kurzen Haaren versehen. Humbert hat auch mit musterhafter Genauigkeit die Bildungsverhältnisse der Mundtheile dargestellt.

Niph. puteanus var. *onesiensis* weicht von dem in Rede stehenden Krebse durch keine wichtigere Eigenthümlichkeit ab.

Niph. Forelii zeigt eine nahe Verwandtschaft mit *Niph. puteanus* Koch, de La Valette und *Niph. casparianus* mihi, weicht aber von denselben durch folgende Merkmale ab: durch die Form der Gnathopodenhände, die länger als breit erscheinen; durch den zugespitzten unteren und hinteren Winkel des dritten Abdominalsegmentes; durch die Form der Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare. Von *Niph. longicaudatus* unterscheidet sich die in Frage stehende Art durch den hinteren und unteren Winkel des zweiten Abdominalsegmentes, durch die Gnathopodenhände, durch die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare, durch die relative Länge derselben Fußpaare. In allen diesen Eigenthümlichkeiten weicht auch *Niph. Forelii* von *Niph. stygius* ab. Von *Niph. fontanus* und *Niph. kochianus* unterscheidet sich derselbe durch den unteren und hinteren Winkel des zweiten Abdominalsegmentes, sowie durch die Gnathopodenhände. Von *Niph. Godeti* weicht er durch dieselben Organisationsverhältnisse, sowie durch die relativ kurzen oberen Antennen, die Uropoden des letzten Paares, die Coxae der vier ersten Beinpaare und durch die Körpergröße ab.

Der uns beschäftigende Krebs unterscheidet sich somit deutlich von allen anderen früher von mir besprochenen *Niphargus*-Arten, ich halte mich demnach für berechtigt der Ansicht von Professor Forel (127, p. 113) beizustimmen und den von Humbert beschriebenen Krebs als eine besondere Art *Niphargus Forelii* aufzufassen.

Der von Gustav Joseph (116, p. 7—9) beschriebene *Niphargus orcinus* aus den Höhlen Krains erscheint, von seiner kolossalen Größe abgesehen, durch seine Gnathopodenhände, seine Schwanzplatte und sein atrophirtes Nebenflagellum ausgezeichnet. Die Hand jedes Gnathopodes stellt eine mit bogenförmigen Rändern begrenzte Platte dar. Der untere (hintere) Rand derselben erscheint dicht behaart und von der Palma durch einen starken nach unten gerichteten Stachel abgegrenzt. Die Palma bildet eine an den Rändern gezähnelte Rinne, in welche die Klaue eingeschlagen wird. Der obere Rand der Hand erscheint flach bogenförmig. Die säbelartig gekrümmte Klaue geht in eine scharfe Kralle über. Die Schwanzplatte besteht nach den Worten des Verfassers aus zwei kegelförmigen, beweglichen und stacheligen Fortsätzen. Die oberen Antennen stellen beim Männchen den dritten, beim Weibchen den vierten Theil der Körperlänge dar. Das Hauptflagellum

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

derselben besteht aus 34 Gliedern. Das Nebenflagellum erscheint zu einem kleinen mit einer Borste versehenen Knopfe reducirt. Das Flagellum der unteren Antennen besteht aus 13 Gliedern.

A. E. Jurinac (136, p. 11—16) hat eine recht charakteristische, große neue Art *Niphargus croaticus* beschrieben und abgebildet. Dieselbe ist augenlos. Das zehnte Körpersegment erscheint am höchsten. Die Coxae der vier ersten Beinpaare sind etwas niedriger als die entsprechenden Körpersegmente. Dieselben erscheinen von der ersten zur dritten immer tiefer, die vierte ist weniger tief als die vorhergehende. Die Coxenränder erscheinen borstenlos. Die unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente sind scharf zugespitzt. Die hinteren Ränder der Abdominalsegmente sind mit je einer Reihe dicker Borsten versehen.

Die oberen Antennen übertreffen ein wenig die Körperlänge. Das Hauptflagellum derselben besteht aus 73 Gliedern und erscheint über viermal länger als sein Stiel. Das Nebenflagellum ist zweigliedrig. Die unteren Antennen erscheinen sehr kurz, mehr als dreimal kürzer als die oberen und besitzen ein achtgliedriges Flagellum.

Die Hände der Gnathopoden des ersten Paares erscheinen mehr oval, indem der vordere und obere Winkel derselben, an dem die Klaue eingelenkt ist, bedeutend verlängert erscheint. Die Hand des folgenden Gnathopodenpaares stellt ein Viereck dar. Der Palmarand beider Gnathopodenpaare erscheint leicht konvex.

Die Pereiopoden des dritten Paares sind bedeutend länger als die der vorhergehenden Paare, aber kürzer als die der beiden folgenden Paare, die gleich lang erscheinen. Die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare sind relativ schmal und grob gesägt. Die drei letzten Pereiopodenpaare zeichnen sich durch ihre bedeutende Länge aus.

Die Uropoden des letzten Paares erscheinen wenig verlängert; beim Männchen sind sie etwa 3,5mal kürzer als der Körper. Das erste Glied des Außenlappens derselben erscheint 15mal länger als das zweite, sehr kleine Glied. Das erste Glied ist mit acht (auf der Figur mit sieben) Fiederborsten, das zweite mit nur einem stumpfen Dorne an seiner Spitze ausgestattet. Der Innenlappen desselben Beinpaares besteht aus einem einzigen, sehr kurzen Gliede; an der Spitze desselben befindet sich ein Stachel und eine Fiederborste.

Die Schwanzplatte des Männchens erscheint nur bis zum Drittel, die des Weibchens zu zwei Drittel ihrer totalen Länge geschlitzt. Die Bewaffnung der Platte ist von Jurinac nicht ganz klar dargestellt worden, da seine Beschreibung und seine Abbildung etwas aus einander gehen.

Jurinac behauptet (136, p. 15 und 16), dass sich das erwachsene

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Weibchen vom Männchen, die Brutlamellen abgesehen, nur durch seinen spärlicher ausgebildeten Borstenbesatz, durch schwächeren Körperbau und durch seine Schwanzplatte unterscheidet. Mit diesem Satze steht die Abbildung 11 seiner Tafel nicht ganz im Einklange, da der hier abgebildete Gnathopode des ersten Paares eines 10 mm langen Weibchens in der Form ihres Carpus und ihrer Hand von dem des Männchens (Fig. 1) nicht unbedeutend abweicht.

Die Bauweise der Mundtheile, die von Jurinac detaillirt beschrieben und abgebildet worden sind, stimmt mit der von A. Humbert und von mir dargestellten vollständig überein.

Die von Jurinac so genannten gabelig gespalteten Dornen sind eigentlich einfache, neben ihrer Spitze mit je einer blassen Tastborste versehene Stacheln.

Von allen oben erwähnten *Niphargus*-Arten unterscheidet sich *Niph. croaticus* durch seine ungemein langen, die Körperlänge übertreffenden oberen Antennen und durch sein 73gliedriges Hauptflagellum. Als charakteristisch für denselben erscheinen weiter die unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente, das kleine apicale Glied des Außenlappens des letzten Uropodenpaares; die nach dem Geschlechte des Exemplares abweichende Form der Schwanzplatte.

Professor R. Moniez (138, p. 41—51) hat in den Brunnen von Nord-Frankreich zwei verschiedene *Niphargus*-Formen aufgefunden. Eine derselben zeichnet sich durch ovale Gnathopodenhände und sehr kurze Uropoden des letzten Paares aus, deren Innenlappen zu einer dornen- und borstenlosen Schuppe reducirt erscheint und deren Außenlappen eingliedrig ist; die Schwanzplatte dieser Form erscheint doppelt. Diese Bauverhältnisse sind bei Exemplaren aller Dimensionen beobachtet worden und hängen somit vom Alter des Thieres gar nicht ab. Die zweite Form zeichnet sich durch dreieckige Gnathopodenhände und die relativ bedeutende, aber schwankende Länge der Uropoden des dritten Paares aus. Der Innenlappen dieser letzteren erscheint eingliedrig und mit Stacheln gekrönt; der Außenlappen ist zweigliedrig. Die Form der Gnathopodenhände hängt von der Körpergröße nicht ab, von Moniez sind aber junge Exemplare beobachtet worden, deren Hände eine Zwischenform darboten, so dass nur die Uropoden maßgebend erschienen.

Die erste, mit ovalen Händen versehene Form war verhältnismäßig sehr spärlich vertreten, so dass sich die Zahl der Exemplare derselben zu dem der zweiten Form wie 1 : 15 verhielt. Beide Formen kommen übrigens an dem durchforschten Gebiete überall neben einander vor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Moniez identificirte die zweite Form mit *Niph. aquilex* S. Bate und J. O. Westwood, d. h. mit *Niph. puteanus* Koch, de La Valette. Er ist der Meinung, dass dieselbe auch mit *Niph. puteanus* var. *onesiensis* von A. Humbert übereinstimme, was jedoch wenig wahrscheinlich erscheint.

Über die erstere mit ovalen Händen ausgestattete Form theilt Moniez wörtlich Folgendes mit (l. c. p. 45 und 46):

»Ne pouvant rapporter aux formes décrites jusqu'ici le Gammarus aux mains ovales des eaux souterraines de ce pays, et peu porté à y voir une forme nouvelle, puisqu'on le rencontre constammement et dans toutes les localités avec le G. puteanus type, nous nous sommes demandés s'il ne fallait pas la considérer comme un second représentant du sexe mâle chez cette dernière espèce: sa rareté relative pouvant déjà être prise en considération en faveur de cette hypothèse. Disons de suite que nous ne voyons rien dans l'histoire des autres Amphipodes qui s'oppose à cette manière de voir et nous l'admettrons provisoirement, jusqu'à ce que l'observation des produits sexués, que nous n'avons pas faite jusqu'ici, vienne lever la difficulté.«

Diese Hypothese eines Dimorphismus der Männchen, die somit jeder Begründung entbehrt, erscheint auch unwahrscheinlich, da bei *Niphargus* in allen bekannten Fällen die kürzeren Uropoden für das weibliche, nicht aber für das männliche Geschlecht charakteristisch sind. Die Form mit ovalen Händen und kurzen Uropoden des dritten Paares könnte demnach, falls sie in der That derselben Art mit der anderen Form angehörte, nur die Weibchen, keineswegs aber die Männchen repräsentiren.

Da die Form mit ovalen Händen mit keiner bereits bekannten Art derselben Gattung übereinstimmt, so erscheint es am passendsten, dieselbe als neu anzusehen. Dieselbe kann nicht als ein *Crangonyx* aufgefasst werden, da ihre Uropoden des dritten Paares zweiästig sind, während dieselben bei der letztgenannten Gattung einästig erscheinen. Die Tiefe des Schlitzes der Schwanzplatte ist hier nicht maßgebend, da in dieser Hinsicht große Differenzen sogar in derselben Art, wie z. B. bei *Niphargus croaticus* vorhanden sein können. Die in Rede stehende Form mit ovalen Händen soll somit der Gattung *Niphargus* beigezählt werden und ich schlage für dieselbe den provisorischen Namen *Niphargus Moniezi* vor. Diese Art stellt möglicherweise eine Verbindungsform der Gattungen *Niphargus* und *Crangonyx* dar.

Nach den Angaben von de Rougemont (88) kann man die von ihm in Anspruch genommenen Arten nicht bestimmen.

Gammarus subterraneus Leach und *Gammarus minutus* Gervais

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

= *Gam. lacteus* Gervais, erscheinen vollkommen räthselhaft, da sie von bezüglichen Beobachtern sehr mangelhaft charakterisirt worden sind.

Niphargus ponticus Czerniawski gehört, wie ich es bereits hervorgehoben habe, aller Wahrscheinlichkeit nach der Gattung *Niphargus* gar nicht an und dasselbe ist auch von *Niph. caspius* O. Grimm zu behaupten.

Es erscheint zweifelhaft, ob *Gammarus rhipidiophorus* von Catta in die Gattung *Gammarus* oder *Niphargus* einzureihen sei, da wir nichts über die Mundtheile desselben wissen.

Aus dem oben Mitgetheilten leuchtet ein, dass meiner Ansicht nach, die von verschiedenen Beobachtern gelieferten Abbildungen als naturgetreu und zuverlässig vorausgesetzt, folgende *Niphargus*-Arten anzunehmen seien, ich verkenne aber nicht, dass einige derselben, namentlich die von mir mit einem Fragezeichen (?) versehenen, nur als rein provisorisch gelten können.

1. Niphargus puteanus.

Gammarus puteanus	C. L. Koch (20, Heft 36, Taf. XXII).
	de La Valette St. George (44).
	? Plateau (64).
	Humbert (92, p. 286).
Gammarus puteanus à main triangulaire	Moniez (138, p. 41—46).
Niphargus puteanus	Spence Bate (54, p. 387, Taf. XXXII, Fig. 4).
Niphargus aquilex	Schiödte (39, p. 349—350).
	Spence Bate and J. O. Westwood (55, p. 315—318).
	Humbert (92, p. 286).
Niphargus stygius	J. O. Westwood (38).
	Spence Bate (54, p. 174, Taf. XXXII, Fig. 1).

2. Niphargus ratisbonensis (?).

Gammarus puteanus	C. L. Koch (20, Heft 5, Taf. II).

3. Niphargus pungens.

Gammarus pungens	H. Milne Edwards (24, p. 47).
Niphargus pungens	Spence Bate (54, p. 217 Anm.; 55, p. 314).
	Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 253).

4. Niphargus casparianus (?).

Gammarus puteanus	Caspary (27, p. 39—48, Taf. II).
	Hosius (29, p. 233—248).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5. Niphargus longicaudatus (?).

Gammarus longicaudatus A. Costa (36, p. 217, Taf. IV, Fig. 6).
Gammarus montanus A. Costa (36, p. 218; 62).

6. Niphargus stygius.

Niphargus stygius Schiödte (32, p. 26—28, Taf. III).

7. Niphargus fontanus.

Niphargus fontanus Spence Bate (47; 54, p. 175, Taf. XXXII, Fig. 2).
A. R. Hogan (50; 52).
Spence Bate and J. O. Westwood (55, p. 319—322).

8. Niphargus kochianus.

Niphargus kochianus Spence Bate (47; 54, p. 176, Taf. XXXII, Fig. 3).
A. R. Hogan (50; 52).
Spence Bate and J. O. Westwood (55, p. 323—325).

9. Niphargus Caspary (?).

Gammarus Caspary Ed. Pratz (61).

10. Niphargus Godeti (?).

Gammarus puteanus Godet (63; 72; 98).
Gammarus puteanus VIme forme de Rougemont (88, p. 12, 25, 27, 30, 31).

11. Niphargus Forelii.

Niphargus puteanus var. *Forelii* Humbert (92, p. 313—398, Taf. VI und VII).
Niphargus Forelii Forel (127, p. 113).

12. Niphargus orcinus.

Niphargus orcinus G. Joseph (116, p. 7—9).

13. Niphargus croaticus.

Eriopis croatica A. Jurinac (135, p. 96—100).
Niphargus croaticus A. Jurinac (136, p. 11—16).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

14. Niphargus Moniezi (?).

Gammarus puteanus
à main de forme ovale Moniez (138, p. 42, 45, 46).

Vergleichung des Niphargus tatrensis und Niphargus puteanus var. Vejdovskýi mit anderen Arten derselben Gattung.

Niphargus tatrensis.

Vom *Niphargus ratisbonensis* weicht er durch die Gnathopodenhände und die zugespitzten unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente ab (Koch bildet bei *Niph. ratisbonensis* das zweite Abdominalsegment mit abgerundetem Winkel ab).

Vom *Niph. puteanus* unterscheidet er sich durch die Gnathopodenhände, die Tiefe der vier ersten Coxenpaare, die zugespitzten unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente, die Uropoden des letzten Paares, die mit einem relativ kurzen apicalen Gliede ihres Außenlappens versehen sind.

Vom *Niph. casparianus* weicht er durch dieselben Bauverhältnisse wie von dem vorhergehenden ab.

Vom *Niph. longicaudatus* differirt er durch die vier ersten Coxenpaare, die Gnathopodenhände, den geraden oder leicht konvexen hinteren Rand der drei ersten Abdominalsegmente.

Vom *Niph. stygius* erscheint *Niph. tatrensis* durch den hinteren und unteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente, die Gnathopodenhände, die relative Länge der drei letzten Pereiopodenpaare, die relative Länge des apicalen Gliedes des letzten Uropodenpaares, den Borstenbesatz der Mundtheile unterschieden.

Vom *Niph. fontanus* und *Niph. kochianus* weicht die uns beschäftigende Art durch die tieferen Coxae der vier ersten Beinpaare, die Gnathopodenhände, den hinteren Rand der drei ersten Abdominalsegmente ab, die bei den genannten Arten konkav erscheint.

Niph. Caspary zeichnet sich durch seinen Geschlechtsdimorphismus, sowie durch den kurzen, eingliedrigen Außenlappen des letzten Uropodenpaares beim Weibchen aus.

Vom *Niph. Godeti* unterscheidet sich *Niph. tatrensis* durch die zugespitzten unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente, die Gnathopodenhände, die relativ viel kleinere Coxa des vierten Pereiopodenpaares, die schmalen Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare, die bedeutend kürzeren oberen Antennen und durch das aus minder zahlreichen Gliedern zusammengesetzte Hauptflagellum derselben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Niph. orcinus unterscheidet sich von der in Rede stehenden Art durch seine kolossale Größe, seine Gnathopodenhände, sein rudimentäres Nebenflagellum und durch zahlreiche Glieder des Hauptflagellums der oberen Antennen.

Niph. Forelii steht dem *Niph. tatrensis* sehr nahe. Die Gnathopodenhände beider Arten sind gleich beschaffen, der hintere Rand der drei ersten Abdominalsegmente erscheint gerade, die letzten Pereiopodenpaare zeigen dieselbe relative Länge. Die Unterschiede dieser beiden Arten sind andererseits folgende: *Niph. tatrensis* erscheint bedeutend größer, seine oberen Antennen sind relativ länger, die Coxae der vier ersten Beinpaare relativ höher. Die hinteren und unteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente erscheinen zugespitzt. Die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare bedeutend länger und schmäler, das apicale Glied des letzten Uropodenpaares erscheint relativ kürzer, die Schwanzplatte ist nicht so tief gespalten. Die Kiemen sind relativ länger und breiter. Am inneren Rande des Außenlappens des letzten Uropodenpaares sind zahlreichere Fiederborsten vorhanden.

Die oberen Antennen erscheinen bei *Niph. croaticus* relativ bedeutend länger und die Glieder des Hauptflagellums derselben viel zahlreicher als bei *Niph. tatrensis*; die unteren Antennen der erstgenannten Art sind kürzer und mit einem sehr kurzen Flagellum versehen; die Gnathopodenhände erscheinen relativ kürzer, die drei letzten Pereiopodenpaare länger. Die Uropoden des letzten Paares zeichnen sich bei *Niph. croaticus* durch die Kürze des apicalen Gliedes ihres Außenlappens aus; die Schwanzplatte erscheint beim Männchen desselben nur unbedeutend ausgerandet, beim Weibchen tief gespalten. Die Bewaffnung aller Abdominalsegmente ist bei *Niph. croaticus* stärker entwickelt.

Niph. Moniezi zeichnet sich im Vergleich mit dem hier in Rede stehenden Krebse durch seine Gnathopodenhände und seine kurzen, mit eingliedrigem Außenaste ausgestatteten Uropoden des letzten Paares aus.

Aus obiger Vergleichung geht hervor, dass sich *Niph. tatrensis* von allen anderen Arten derselben Gattung durch positive Merkmale unterscheidet, ich halte ihn desshalb anstandslos für eine besondere Art, und nach seinem Vorkommen in dem Gebiete des Tatragebirges bezeichne ich ihn mit dem Namen *tatrensis*.

Niphargus puteanus var. Vejdovskýi.

de La Valette St. George hat die beste, eigentlich die einzige genaue Beschreibung und Abbildung von *Niph. puteanus* geliefert. Der von ihm so trefflich dargestellte Krebs soll somit als Typus der Art

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

angesehen werden. Mit demselben stimmen die von mir untersuchten Exemplare aus der Stadt Prag in mancher Hinsicht überein: ihr Körper ist schlank, die oberen Antennen erscheinen kürzer als die halbe Körperlänge, die Gnathopodenhände sind breiter als lang, die Coxae der vier ersten Beinpaare niedriger als die entsprechenden Segmente, der untere und hintere Winkel der drei ersten Abdominalsegmente ist breit abgerundet, die drei letzten Pereiopodenpaare von vorn nach hinten zu immer länger, die Uropoden des letzten Paares sind mit ziemlich gleich langen Gliedern des Außenlappens versehen. Auf Grund dieser Übereinstimmung reihe ich die Prager Exemplare in die Art *Niph. puteanus* ein, unterscheide aber dieselben als eine besondere Varietät wegen folgender Eigenthümlichkeiten.

Der Krebs von Prag zeichnet sich durch relativ längere obere Antennen aus (bei dem de La Valette'schen Krebse erreichen dieselben 0,36 der Körperlänge), durch erheblich niedrigere Coxae der vier ersten Beinpaare, durch relativ längere Uropoden des letzten Paares (die Länge derselben macht bei dem de La Valette'schen Krebse 0,24 der Körperlänge aus), durch die relativ bedeutend kürzeren Pereiopoden des dritten Paares (bei dem de La Valette'schen Krebse gleicht die Länge desselben dem 0,728. Theil der Länge des fünften Pereiopodenpaares).

Die vorliegende, von mir aufgestellte Varietät widme ich meinem verdienstvollen Fachgenossen und Freunde Herrn Professor Dr. Franz Vejdovský in Prag, als Zeichen meiner höchsten Anerkennung seiner Verdienste für die Wissenschaft, meiner Hochachtung und meiner Freundschaft.

Boruta tenebrarum sp. nov.

Taf. XXVIII, Fig. 6, 7, 9, 13, 15, 16; Taf. XXIX, Fig. 4—6; Taf. XXX, Fig. 1, 2, 4, 6, 15; Taf. XXXI, Fig. 1, 2, 4, 6—13, 15—17; Taf. XXXII, Fig. 2—7, 9.

Corpus modice elongatum.

Antennae superiores $^1/_3$ partem longitudinis corporis superantes; flagellum principale 12—13 articulatum, $1^1/_2$ pedunculo longior; flagellum accessorium 2-articulatum, duobus primis articulis flagelli principalis brevior.

Epimera anteriora quatuor segmentis multo altiora, in margine inferiore rotundata et ciliata.

Angulus inferior posticus segmenti abdominis 1-mi, 2-di et 3-tii in dentem acutum productus. Latera exteriora segmentorum abdominis duorum anteriorum crista obliqua praedita.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Pedes 1-mi et 2-di paris (gnathopoda) manu quadrangulari; manus pedum 1-mi paris aeque longa et lata in acie recte truncata, pedum 2-di paris longior quam lata, in acie oblique truncata.

Articulus 2-dus (basos) pedum thoracis 5-ti, 6-ti et 7-mi paris latus, postice convexus et serrulatus. Pedes 3-tii paris sequentibus parum modo longiores. Pedes 5-ti paris illis 3-tii, 4-ti et 7-mi paris longiores, sed pedibus 6-ti paris multo breviores; 7-mi paris antecedentibus breviores.

Pedes saltatorii ultimi paris brevissimi, ramo unico uniarticulato brevissimo, aculeis paucis armato.

Appendix caudalis solummodo emarginata, lobis in apice aculeis validis armatis.

Pedes thoracici 2-di—7-mi paris branchiis angustis, brevibusque muniti. Sterna segmentorum corporis 2-di, 3-tii, 6-ti, 7-mi et 8-vi appendicibus tubuliformibus (branchiis accessoriis) per paria dispositis praedita.

Laminae ovigerae feminae magnae, ad apicem dilatatae et in apice rotundatae, ad basin versus angustatae, in margine setis longis munitae.

Corpus feminae ad 7, 13 mm, maris ad 3,93 mm longum.

Commoratur in puteis pagi Zakopane in septentrionalibus montium Tatry declivibus.

Diesen Krebs habe ich zusammen mit *Niphargus tatrensis* in denselben Kellerbrunnen zu Zakopane aufgefunden.

Der Körper erscheint über vier (4,14—4,3) mal länger als die Höhe des dritten Thoraxsegmentes nebst der entsprechenden Coxa zusammengenommen.

Der Kopf ist eben so lang als hoch, bei sehr kleinen 2,5 mm langen Exemplaren aber länger als hoch. Die relative Länge desselben erscheint ziemlich schwankend, was aus der folgenden Tabelle einleuchtet.

	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂
Körperlänge	7,128	6,237	5,700	4,900	4,818	4,620	3,934	3,650
Die Kopflänge stellt den Theil der Körperlänge dar	1/14,5	1/11	1/12	1/10	1/10	1/11	1/9,5	1/9

In seinem oberen Theile erscheint der Kopf jederseits mit einem seichten Ausschnitte zur Aufnahme des Stieles der oberen Antennen versehen. Nach abwärts von demselben verbreitert sich die Kopfseite in eine an ihrer Spitze gerade abgeschnittene Lamelle, die die Basis

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des ersten Gliedes des Stieles der unteren Antennen verdeckt, so dass nur der Gipfel desselben über den Lamellenrand hervorragt (Taf. XXX, Fig. 1, 2). Bei *Goplana polonica* verbreitern sich die Kopfseiten auf ähnliche Weise, erscheinen aber bei derselben noch breiter und maskiren das erste Glied der unteren Antennen vollständig (93, p. 334, Taf. X, Fig. 1, 2).

Die verhältnismäßige Höhe der ersten sieben Körpersegmente wie bei *Niphargus tatrensis* und *Niph. puteanus* var. *Vejdoskýi*. Das achte Segment erscheint bedeutend höher als das vorhergehende und viel niedriger als das folgende, das seinerseits höher als das zehnte erscheint. Das neunte Segment ist somit das höchste, das achte und zehnte erscheinen ziemlich gleich hoch, aber viel niedriger als das neunte. Die unteren und hinteren Winkel der drei ersten Abdominalsegmente erscheinen scharf zugespitzt, die der zwei ersten Abdominalsegmente nach aufwärts umgebogen. Auf der äußeren Fläche des ersten und zweiten Abdominalsegmentes erhebt sich jederseits je eine vom unteren und hinteren Winkel derselben schief nach aufwärts und nach vorn verlaufende Leiste. Auf dem unteren Theile des hinteren Randes jedes in Frage stehenden Segmentes ist eine oder zwei Borsten eingepflanzt; am unteren Rande des zweiten und dritten Abdominalsegmentes sind zwei oder drei Stacheln vorhanden. Auf der Rückenseite des ersten Abdominalsegmentes befinden sich am hinteren Rande desselben jederseits zwei Borsten, auf dem zweiten Segmente an derselben Stelle erhebt sich jederseits eine einzige Borste und ein kurzer Stachel, am dritten Segmente nur eine einzige Borste. Auf dem Rücken jedes dieser Segmente und des aus drei letzten mit einander verschmolzenen Abdominalsegmenten gebildeten Körpertheiles befinden sich je zwei oder drei Borstenpaare (Taf. XXX, Fig. 1 und 2).

Die oberen Antennen übertreffen den dritten Theil der Körperlänge, die relative Länge derselben weist aber bedeutende Schwankungen auf, da dieselben bei einigen Exemplaren sogar die halbe Körperlänge übertreffen, was aus der der vorliegenden Abhandlung beigefügten Tabelle I, *B* einleuchtet.

Die Stielglieder derselben Antennen erscheinen vom proximalen zum distalen immer kürzer und schmäler. Alle Stielglieder sind mit spärlichen Borsten ausgestattet.

Bei den größten, 6,5 bis 7 mm langen, wahrscheinlich ganz ausgewachsenen Exemplaren enthält das Hauptflagellum der uns beschäftigenden Antennen 12 oder 13 Glieder, übrigens erscheint die Zahl derselben sehr schwankend, wie es aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂
Körperlänge . .	7,128	6,831	6,500	5,481	5,379	4,900	2,730	2,500	2,000	3,934	3,650
Zahl der Glieder des Hauptflagellums . . .	12	12	13	12	12 u. 10	13	7	6	5	10	12

In der Tabelle II am Ende der vorliegenden Abhandlung habe ich die Ausmessungen einzelner Flagellumglieder zusammengestellt, die ich an sieben Exemplaren ausgeführt habe. Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die relative Länge der Flagellumglieder keine Regelmäßigkeit darbietet, da längere und kürzere Glieder ohne sichtbare Gesetzmäßigkeit auf einander folgen. Man kann nur sagen, dass die proximalen Glieder kürzer sind als die distalen, das letzte Glied ausgenommen, obwohl auch in dieser Hinsicht die Ausnahmen nicht fehlen.

Das Hauptflagellum erscheint $1\frac{1}{2}$mal länger als der Stiel, doch bietet dieses Verhältnis bedeutende Abweichungen dar, was aus der Tabelle I, *B* ersichtlich ist.

Die Leydig'schen Kolben sind je einer auf den Gliedern des Hauptflagellums angebracht. Die Reihe der Kolben beginnt am zweiten oder dritten und setzt sich bis zum vorletzten Gliede einschließlich fort. Bei einem 6,831 mm langen Weibchen begann die Kolbenreihe auf dem einen Flagellum am zweiten, auf dem anderen am dritten und reichte zum vorletzten Gliede, zeigte aber am neunten Gliede eine Unterbrechung; bei einem 2,730 mm langen Weibchen mit einen siebengliedrigen Hauptflagellum waren die Kolben am dritten, fünften und sechsten Gliede desselben vorhanden; bei einem 2,5 mm langen Weibchen mit sechsgliedrigem Hauptflagellum waren dieselben am zweiten, vierten und fünften Gliede eingepflanzt.

Das zweigliedrige Nebenflagellum (Taf. XXXI, Fig. 6 und 7) erscheint kürzer als die zwei ersten Glieder des Hauptflagellums. Am apicalen Gliede des ersteren sind zwei über einander gelegene Einschnürungen vorhanden. Das erste, basale Glied erscheint bedeutend länger als das folgende. Bei fünf Exemplaren zeigte sich das basale Glied des Nebenflagellums dreimal, bei einem Exemplare viermal, bei einem anderen fünfmal, bei einem noch anderen $1\frac{1}{2}$mal, und bei einem $2\frac{1}{2}$mal länger als das apicale Glied. Bei einem 5,841 mm langen Weibchen erschien das basale Glied des in Frage stehenden Nebenflagellums an einem Fühler zwei-, am anderen Fühler fünfmal länger als das apicale, beide Nebenflagellen zeigten aber dieselbe Länge von 0,1 mm. Bei einem anderen 5,379 mm langen Weibchen an einer mit 10gliedrigem Hauptflagellum ausgestatteten Antenne zeigte das Nebenflagellum eine

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Länge von 0,168 mm und das erste Glied desselben war dreimal länger als das zweite, während an der anderen mit 12gliedrigem Hauptflagellum versehenen Antenne die Länge des Nebenflagellums 0,132 mm betrug und das erste Glied desselben fünfmal länger als das zweite erschien.

Die unteren Antennen ragen etwas mit der Spitze ihres Stieles über den Stiel der oberen hervor. Das vierte Glied des Stieles der ersteren erscheint etwas länger als das fünfte, das Flagellum ist kürzer als diese beiden Glieder zusammengenommen. Dasselbe besteht aus fünf bis sechs Gliedern, bei kleinen, die Länge von 3 mm nicht erreichenden Exemplaren, erscheint dasselbe dreigliedrig. Bei einem 5,841 mm langen Weibchen zeichnete sich die eine Antenne durch ein fünfgliedriges, die andere durch ein sechsgliedriges Flagellum aus. An den unteren Antennen sind nur mit blasser, zarter Spitze versehene Borsten vorhanden, die an den distalen Enden der Glieder gruppirt erscheinen.

Die Füße. Die Coxae erscheinen vom ersten zum vierten Körpersegmente immer höher; die des fünften Segmentes besitzt die halbe Höhe der vorhergehenden, die folgenden sind immer niedriger. Dieselben der drei ersten Beinpaare sind nahezu zweimal höher als breit und erscheinen an ihrem abgerundeten unteren Rande mit einigen Borsten versehen. Die Coxae des vierten Beinpaares sind kaum höher als breit; sie sind an ihrem breit abgerundeten unteren Rande mit zahlreichen Borsten ausgestattet und an ihrem hinteren Rande mit einem bogenförmigen Ausschnitte versehen (Taf. XXX, Fig. 1; Taf. XXXII, Fig. 2—4). Der untere Rand der Coxa des folgenden Beinpaares erscheint durch eine Einkerbung in zwei gleich tiefe Hälften geschieden. Die folgende Coxa ist vorn höher als hinten und zeichnet sich durch eine bogenförmige Einbiegung ihres unteren Randes aus. Die Coxa des siebenten Beinpaares stellt eine schmale, nach unten schwach konvexe Platte dar. Die vier ersten Coxenpaare erscheinen höher als die entsprechenden Segmente[1]. Die Coxa des fünften Beinpaares erreicht die Höhe des entsprechenden Körpersegmentes, bei einem kleinen 2,5 mm langen Weibchen zeigte sich aber dieselbe um die Hälfte von demselben niedriger. Die Coxa des sechsten Paares erscheint eben so hoch oder etwas niedriger als das Körpersegment. Das siebente Körpersegment ist von der entsprechenden Coxa 3—$2^1/_2$-, bei sehr kleinen Exemplaren zweimal höher.

[1] Bei einem 6,5 mm langen Weibchen waren diese Coxae über zweimal, bei einem 3,934 mm langen Männchen $1^1/_2$mal höher als die entsprechenden Körpersegmente; bei einem sehr kleinen, 2,5 mm langen Weibchen, erschienen die Coxae der zwei ersten Beinpaare von gleicher Höhe mit den entsprechenden Körpersegmenten, die zwei folgenden waren etwas höher.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Hände des ersten Gnathopodenpaares erscheinen beim Männchen und beim Weibchen gleich beschaffen (Taf. XXXI, Fig. 8). Dieselben sind $1\frac{1}{2}$mal länger als breit, ihre Palma ist gerade abgestutzt, kaum bogenförmig gekrümmt und mit kurzen Borsten mit dazwischen stehenden längeren Haaren bewaffnet. Die Hand des zweiten Gnathopodenpaares erscheint beim Weibchen (Taf. XXXI, Fig. 9) zwei-, beim Männchen (Taf. XXXI, Fig. 10) $1\frac{1}{2}$mal länger als breit; dieselbe ist mit einer schiefen, geraden Palma versehen, deren Bewaffnung aus längeren und kürzeren Borsten, so wie kleinen Stacheln zusammengesetzt erscheint. Am unteren Rande der Hand des ersten Gnathopodenpaares befinden sich lange Haare, an dem der Hände des folgenden Beinpaares sind je fünf lange, breite Borsten eingepflanzt, jede von kleineren Haaren begleitet. Die Klauen beider Händepaare erscheinen bogenförmig gekrümmt und mit einer spitzen Kralle versehen. Der untere konkave Klauenrand erscheint glatt, ohne Fortsatz an der Krallenbasis und mit einigen Haaren versehen; am oberen, konvexen Klauenrande ist eine einzige Borste eingepflanzt (Taf. XXXI, Fig. 11). Der Carpus des ersten Gnathopodenpaares erscheint kurz, wenig länger als breit; der des zweiten Gnathopodenpaares erscheint beim Männchen kurz, beim Weibchen relativ länger, da er bei diesem letzteren zweimal länger als breit erscheint. Alle Gnathopoden sind am unteren Rande ihres Carpus mit langen Borsten versehen, die am Carpus des zweiten Paares erheblich länger erscheinen. Die Bauverhältnisse der Hände eines 2,5 mm langen Weibchens weichen von denen des ausgewachsenen nicht ab, der Borstenbesatz derselben erschien aber viel spärlicher.

Die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare sind breit, am vorderen und hinteren Rande dicht gezähnelt; die des fünften Paares erscheinen am breitesten, die des vierten Paares am schmalsten; die des dritten Paares sind $1\frac{1}{3}$, die des vierten Paares $1\frac{1}{2}$ und die des fünften Paares $1\frac{1}{4}$mal länger als breit. Die Schenkel des dritten und vierten Pereiopodenpaares erscheinen oben schmäler als unten, die des fünften Paares sind im Gegentheil oben am breitesten. Sowohl der vordere wie der hintere Rand dieser Schenkelpaare erscheinen konvex, der hintere springt aber stärker hervor. Bei kleinen 2,5 bis 3,934 mm langen Exemplaren erscheinen die in Frage stehenden Schenkel relativ breiter, mit stärker konvexen Rändern begrenzt und spärlicher gezähnelt, um so spärlicher, je geringer die Körperlänge des Exemplares erscheint (Taf. XXX, Fig. 2),

Die Finger aller Pereiopoden erscheinen dünn und lang; die der drei letzten Paare bedeutend länger und dicker.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Borsten sind an allen Pereiopoden kurz und spärlich.

Die Pereiopoden des ersten und zweiten Paares erscheinen beinahe gleich lang; die des dritten Paares sind länger als die vorhergehenden und daneben bedeutend länger als die des fünften Paares, aber viel kürzer als die des vierten Paares, diese letzteren sind somit am längsten, die des folgenden Paares aber sind am kürzesten (Taf. XXX, Fig. 1 und 2). Vgl. Tabelle I, *B*.

Die Uropoden des ersten Paares ragen mit ihrem Stiele und ihren Lappen kaum über die entsprechenden Theile des folgenden Paares hervor. Der Stiel des ersten Springbeinpaares erscheint etwas länger als der Innenlappen desselben, diese Theile sind aber am folgenden Beinpaare von gleicher Länge. Der Stiel des zweiten Uropodenpaares ist dreimal kürzer als der aus den drei letzten mit einander verschmolzenen Abdominalsegmenten gebildete Körperabschnitt. An der Spitze jedes Uropodenstieles, über der Anheftungsstelle des Innen- und Außenlappens, erhebt sich je ein starker Stachel. Am äußeren und inneren Rande des Stieles des ersten Uropodenpaares befinden sich je drei, an den Rändern desselben des folgenden Beinpaares je ein einziger Stachel. Die Lappen der genannten Uropodenpaare sind mit je vier Stacheln ausgestattet, der Außenlappen des zweiten Uropodenpaares erscheint aber mit nur drei Stacheln bewaffnet; der Spitze jedes Lappens sitzen drei oder vier Stacheln an.

Die Uropoden des dritten Paares (Taf. XXXI, Fig. 12) erscheinen ungefähr von der Länge des Stieles des vorhergehenden Beinpaares. Jedes Springbein des letzten Paares besteht aus einem breiten Stiele und einem einzigen kleinen, kegelförmigen, apicalen eingliedrigen Lappen, der beinahe $2^1/_2$mal kürzer erscheint als der Stiel. Auf der inneren Fläche des Stieles befinden sich zwei starke Stacheln. Auf der Spitze des einzigen Lappens sowie nach abwärts von derselben ist je ein Stachel vorhanden. Bei sehr kleinen, 2 bis 2,5 mm langen Exemplaren zeigen die in Rede stehenden Uropoden dieselbe Organisation, erscheinen aber schwächer bewaffnet, da sie nur an der Lappenspitze mit je einem Stachel ausgestattet sind.

Die Schwanzplatte (Taf. XXXI, Fig. 13) erscheint nur schwach ausgerandet, da ihr Ausschnitt den dritten Theil ihrer Länge nicht erreicht. Bei ausgewachsenen Exemplaren sitzen an jedem Zipfel je vier oder fünf relativ starke Stacheln, bei sehr kleinen, 2 bis 2,5 mm langen Exemplaren je zwei Stacheln. Am Außenrande jedes Zipfels befindet sich je eine dünne Borste.

Die Kiemen (Taf. XXXII, Fig. 2—5) erscheinen dem zweiten Gnathopodenpaare und allen Pereiopodenpaaren mit einem dünnen, langen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Stiele angeheftet. Dieselben erscheinen schmal und kurz, da sie das distale Ende der Schenkel nicht erreichen.

Boruta tenebrarum besitzt auch röhrenförmige, an der Spitze blind geschlossene Gebilde, die paarweise zwischen den Thorakalbeinen des zweiten, dritten, sechsten und siebenten Paares, sowie zwischen den Pleopoden des ersten Paares befestigt sind (Taf. XXXII, Fig. 6 u. 7). Am zweiten und dritten Thoraxsegmente, sowie am ersten Abdominalsegmente erscheinen die Röhren desselben Paares dicht neben einander eingepflanzt, an den übrigen Thoraxsegmenten erscheinen dieselben dagegen dicht an der entsprechenden Coxa angebracht und stehen weit von einander ab. Die Röhren des sechsten und siebenten Thoraxsegmentes sind die größten, die des zweiten und dritten Segmentes desselben Körpertheiles erscheinen bedeutend geringer, und die des ersten Abdominalsegmentes sind die kleinsten.

Die Wandungen jeder Röhre bestehen aus einem einschichtigen, großzelligen Epithel, das von einer dünnen Chitinlamelle umhüllt erscheint. Der Inhalt der Epithelzellen weist eine deutliche Streifung auf; der rundliche Nucleus derselben ist mit einem Nucleolus von unregelmäßigen Umrissen ausgestattet. Das Röhrenlumen der in Weingeist konservirten Exemplare erscheint mit einem körnigen Coagulum erfüllt, in dem zuweilen geschrumpfte Blutkörperchen nachgewiesen werden können. Das Röhrenlumen hängt mit der Körperhöhle zusammen. Die Kiemen bieten eine ähnliche Organisation dar, sind aber breit, abgeplattet, und das Lumen derselben erscheint an vielen Stellen unterbrochen, wo die Zellen der oberen und unteren Wand an einander stoßen und quergestellte Trabekel bilden. Auf diese Weise zerfällt das Kiemenlumen in ein System maschenartig mit einander anastomosirender Kanäle. Die Bauverhältnisse des Kiemenstieles stimmen dagegen mit denen der oben erwähnten Röhre, die ich als *Nebenkiemen* (*Branchiae accessoriae*) bezeichne. Die Zellen des Kiemenepitheliums erscheinen auch mit streifigem Inhalte versehen.

Die Eileitermündung (Taf. XXXII, Fig. 9) befindet sich an der Innenfläche der Coxae des dritten Pereiopodenpaares. Die Lagerungsverhältnisse derselben stimmen mit denen bei *Niphargus tatrensis* überein, mit dem einzigen Unterschiede, dass bei *Boruta tenebrarum* die uns beschäftigende Mündung weiter nach hinten gerückt erscheint. Die Einfassung der Mündung ist stark verdickt, besonders in ihrem dieselbe von unten umfassenden Theile (Taf. XXXII, Fig. 9 *a*). Die Mündung selbst erscheint von hohen Zellen umgeben, die eine sehr enge Öffnung übrig lassen. Der Eileiter (Taf. XXXII, Fig. 9 *ovd*), den ich an einer kleinen Strecke von der Mündung nach aufwärts unter-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

suchen konnte, steigt von dieser letzteren nach oben empor, um sich plötzlich nach hinten zu wenden und in horizontaler Richtung verlaufend den Flexor zu kreuzen. Es gelang mir nicht den Eileiter weiter zwischen den ihn umgebenden Geweben zu verfolgen, es schien mir aber, dass derselbe hinter dem Flexorrande bogenförmig nach vorn und nach oben umbiege. Das Eileiterepithel besteht aus großen, mit je einem rundlichen Nucleus versehenen Zellen. Das Lumen des in Frage stehenden Ausführungsganges erscheint sehr eng.

Die Brutlamellen (Taf. XXXII, Fig. 2—5) sind beim Weibchen, wie bei anderen Amphipoden, den Coxae des zweiten Gnathopodenpaares und der drei ersten Pereiopodenpaare angeheftet. Dieselben erscheinen oben verschmälert, nach unten zu stark verbreitert, an der Spitze breit abgerundet und an beiden Rändern mit langen Borsten versehen. Die größten Lamellen gehören dem ersten Pereiopodenpaare, etwas kleiner erscheinen sie am folgenden Beinpaare, und am zweiten Gnathopodenpaare erscheinen sie noch kürzer. Die kleinsten Lamellen sind dem dritten Pereiopodenpaare angeheftet. Die drei ersten Lamellenpaare reichen nach abwärts zum distalen Ende der entsprechenden Tibia (Meros), die des dritten Pereiopodenpaares erreichen aber den unteren Rand des Schenkels nicht.

Bei einem 2,5 mm langen Weibchen (Taf. XXXI, Fig. 15) nahm die Eileitermündung ihre gewöhnliche Stelle am dritten Pereiopodenpaare ein, erschien aber etwas höher über dem unteren Rande der Coxa gelagert. Die Brutlamelle existirte noch nicht. Die erste Spur dieser letzteren entdeckte ich bei einem 2,7 mm langen weiblichen Exemplare (Taf. XXXI, Fig. 16), bei dem eine enge, dreieckige Leiste (*mov*) die Lamelle repräsentirte. Bei einem 3,63 mm langen Weibchen erschien die Lamelle des dritten Pereiopodenpaares viel breiter und bedeckte den oberen Rand der Oviductmündung, die bereits von einem verdickten Chitinringe umgeben war (Taf. XXXI, Fig. 17). An anderen Beinpaaren stellten die Brutlamellen dieselben Bauverhältnisse wie am dritten Pereiopodenpaare dar.

Die Behauptung von de Rougemont (88, p. 24), als ob alle von ihm untersuchten, von 2 bis 33 mm langen Exemplare von *Niphargus puteanus* mit ausgebildeten Geschlechtstheilen versehen wären, erscheint somit zweifelhaft, da es unwahrscheinlich ist, dass bei allen Exemplaren seiner ersten Form, von 2 bis 4 mm Körperlänge, alle Weibchen ihre Brutlamellen besessen hätten. Falls dieser Forscher nach der An- oder Abwesenheit derselben das Geschlecht so kleiner Exemplare determinirte, so ist es klar, dass er alle Weibchen als Männchen auffasste, bei denen er keine Lamellen entdecken konnte, da dieselben

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

entweder noch ganz fehlten, oder sehr klein waren. Es kann somit kein Wunder nehmen, dass er die Weibchen für ein seltenes Vorkommnis erklärte. Übrigens gesteht er selbst, dass bei dieser ersten Form die Eierstöcke immer rudimentär waren. »Quand il m'est arrivé de les decouvrir« (88, p. 28). Auf welche Weise dieses Geständnis mit der Behauptung, dass bei allen Exemplaren die Geschlechtstheile vollkommen ausgebildet waren, in Einklang gebracht werden könnte, ist schwer zu ersehen.

Die kleinsten von mir untersuchten Exemplare von 2 bis 2,5 mm Körperlänge weichen von den ausgewachsenen durch folgende Bauverhältnisse ab: ihr Kopf erscheint relativ viel größer, dem vierten Theil der Körperlänge gleich; der Körper ist gedrungener, d. h. relativ kürzer, da er nur viermal länger als die Höhe des dritten Thoraxsegmentes nebst bezüglicher Coxa erscheint. Die Stielglieder der oberen Antennen erscheinen relativ breiter, die des Hauptflagellums weniger zahlreich aber länger, so dass die relative Länge der Antennen und des Flagellums nahezu keiner Abweichung unterworfen sind. Das vierte und fünfte Stielglied der unteren Antennen erscheinen gleich lang, das Flagellum derselben Antennen ist mit weniger zahlreichen, aber relativ längeren Gliedern versehen. Die Schenkel der drei letzten Pereiopodenpaare sind relativ viel breiter. Alle Extremitätenglieder erscheinen breiter und spärlicher mit Borsten ausgestattet. Die Coxae der vier ersten Beinpaare sind relativ niedriger.

Die jungen Exemplare könnte man vielleicht für eine besondere Art annehmen, es ist aber unmöglich dieselben einer anderen Gattung einzureihen. In dieser letzteren Hinsicht kann kein Zweifel erhoben werden.

Als Artmerkmale habe ich die Eigenthümlichkeiten der ausgewachsenen Exemplare betrachtet, die unbedeutenden Differenzen der Jungen bei Seite lassend.

Die Geschlechtsunterschiede, die sexualen Drüsen abgesehen, reduciren sich auf die Anwesenheit der Brutlamellen beim Weibchen und die etwas abweichende Form der Gnathopodenhände des zweiten Paares. Beide Differenzen sind sehr wenig augenfällig, da die Lamellen von den Coxae maskirt sind, die Gnathopodenhände beider Geschlechter aber sehr wenig von einander abweichen.

Die Männchen von *Boruta tenebrarum* scheinen wie die von *Goplana polonica* eine geringere Körpergröße als die Weibchen zu erreichen, da ich dieselben ausschließlich zwischen kleineren, die 4,62 mm Körperlänge nicht übertreffenden Exemplaren entdecken konnte.

Boruta tenebrarum habe ich während einer Woche im Aquarium

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lebend beobachtet. Dieselbe spazirt fast unaufhörlich auf dem Boden des Gefäßes mit dem nach oben gekehrten Rücken umher; bisweilen springt sie in die Höhe und schwimmt mit der Bauchseite nach oben gekehrt, ich habe sie aber niemals längere Zeit schwimmen gesehen. Mit einem Worte benimmt sich *Boruta tenebrarum* eben so wie *Goplana polonica*, schwimmt aber noch schwerfälliger als diese letztere.

Über die Vielheit der Niphargusarten, Kritik der Ansichten von de Rougemont.

de Rougemont (88, p. 23 und 24) entdeckte, wie ich bereits erwähnt habe, in einem Brunnen zu München eine Menge verschieden großer Brunnenkrebse, die nach ihm fünf verschiedene Formen repräsentiren sollten, namentlich den *Crangonyx subterraneus* S. Bate, *Niphargus kochianus* S. Bate, *Niphargus puteanus* Caspary, Hosius, *Niphargus fontanus* S. Bate und *Niphargus stygius* Schiödte (nach de Rougemont = *Niph. puteanus* de La Valette). Der von Koch charakterisirten Krebse thut de Rougemont eine flüchtige Erwähnung. Durch das Auffinden in demselben Brunnen aller bekannten (?) Arten der Brunnenkrebse wurde er in Staunen gesetzt, da er aber zwischen den kleinen Krebsen keine den größeren ähnliche Exemplare zu entdecken vermochte, ist er auf den Gedanken gerathen, dass diese fünf Formen keine besondere Arten repräsentiren, sondern verschiedene Entwicklungsstadien derselben Art *Gammarus puteanus* darstellen. Um diese Ansicht zu prüfen, isolirte de Rougemont einzelne Exemplare in besonderen Gefäßen. Ein kleines 4 mm langes Exemplar häutete sich während der Nacht; am abgeworfenen Chitinhäutchen konnte man die erste, kleinste Form (*Crangonyx subterraneus*) erkennen, das gehäutete Exemplar wurde aber um 1 mm länger und verwandelte sich in die zweite Form (*Niphargus kochianus*). Einige Tage später häutete sich ein anderes, größeres Exemplar, das die vierte Form repräsentirte (ob *Gammarus puteanus* Koch, oder *Niphargus fontanus* S. Bate, lässt sich nach den Worten des Verfassers nicht bestimmen) und gestaltete sich zur fünften Form um. »Ainsi, fährt de Rougemont weiter fort, il n'y a plus de doute à avoir sur le developpement de ce crustacé; les six formes qu'il nous présente ne sont que les différents degrès de son accroissement.«

Diese sonderbare, den bereits bekannten Thatsachen der Metamorphose der *Gammariden* widersprechende Ansicht, hat in einem gewissen Grade einigen Zoologen imponirt, und verdient desshalb eine eingehendere Widerlegung.

Die Abhandlung von de Rougemont enthält viele Ungenauigkeiten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und viele Widersprüche. Es erscheint unbegreiflich, was der *Niphargus* aus dem Brunnen zu Neuchâtel (*Niphargus Godeti* mihi) mit den Münchener Exemplaren zu thun haben könnte, die nach de Rougemont seine Jugendformen repräsentiren sollen. Alle diese Formen dürften ja in demselben Brunnen zu Neuchâtel vorkommen, was aber nicht der Fall ist. Es ist andererseits unbegreiflich, warum de Rougemont den *Gammarus longicaudatus* von A. Costa und den *Niphargus aquilex* Schiödte von diesem Entwicklungscyklus ausgeschlossen hat; er hat doch behauptet, dass demselben alle bekannten Arten angehören.

de Rougemont, der bei Aufstellung einer neuen, allen anderen widersprechenden Ansicht für die Genauigkeit seiner Angaben besondere Sorge tragen sollte, versichert (88, p. 23), dass Caspary nur den hinteren Theil des Abdomens des von ihm beschriebenen Krebses abgebildet hatte, was entschieden unrichtig ist, da die Figur dieses letzteren Forschers das ganze Thier darstellt. de Rougemont macht dem höchstverdienten Spence Bate den unbegründeten Vorwurf, als ob derselbe beim *Niph. kochianus* die Uropoden des letzten Paares nicht abgebildet habe. Spence Bate schaltet in der Beschreibung dieser Art eine solche Bemerkung thatsächlich ein, stellt aber auf seiner Figur ein vollständiges, mit den fraglichen Uropoden versehenes Exemplar dar (54, p. 177, Taf. XXXII, Fig. 3). Die Bemerkung im Texte reducirt sich somit zu einem einfachen Lapsus calami, der leicht zu entdecken ist, besonders wenn man mit einiger Aufmerksamkeit das Werk von Spence Bate und J. O. Westwood studirt. Unglücklicherweise ist dieses letztere Werk im Litteraturverzeichnisse der Abhandlung von de Rougemont nicht erwähnt worden.

Die Gattungs- und Artmerkmale der *Gammariden* erscheinen auf verschiedenen Bauverhältnissen basirt. Die drei letzten Abdominalsegmente und die Gnathopodenhände erscheinen zur Bestimmung der Gattungen und Arten dieser Krebse entschieden unzureichend, de Rougemont hat aber keine weiteren Details berücksichtigt und thut auch der Schwanzplatte keine Erwähnung, obwohl dieselbe für *Crangonyx* und *Niphargus* charakteristisch erscheint. Er hat auch nicht bemerkt, dass seine Abbildungen mit den Baueigenthümlichkeiten der Arten von Spence Bate und Schiödte keineswegs übereinstimmen, die sie nach ihm darstellen sollen. Auf diese Weise haben die auf solchen Abbildungen basirten Schlüsse keine Bedeutung. *Crangonyx subterraneus* zeichnet sich durch seine mit einem einzigen, eingliedrigen Lappen versehenen Uropoden des dritten Paares aus, die erste Form des *Gammarus puteanus* von de Rougemont, die denselben repräsentiren soll, erscheint dagegen nach seiner eigenen Abbildung mit einem zweiglied-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rigen Lappen versehen (88, Taf. II, Fig. 1). Die Gnathopodenhände derselben ersten Form weichen auch von denen des *Crangonyx subterraneus* nicht unbedeutend ab (l. c. Taf. I, Fig. 1 und 2). Keine der von unserem Verfasser abgebildeten Gnathopodenhände ist denen von *Niph. fontanus* oder *Niph. stygius* ähnlich beschaffen (88, Taf. I, Fig. 3 und 4; 54, Taf. XXXII, Fig. 3 *h*; 55, p. 319; 32, Taf. III, Fig. 8), diese Arten sind somit unrichtig dem Entwicklungskreise der Münchener Krebse einverleibt worden. Mit einem Worte, falls die Brunnenkrebse von München thatsächlich eine so komplicirte Metamorphose durchmachten, wie es de Rougemont behauptet, erscheint seine Zusammenstellung verschiedener Entwicklungsformen derselben mit den von Spence Bate und Schiödte aufgestellten Arten jedenfalls unrichtig und willkürlich. Die Ungenauigkeit der Synonymie in der uns beschäftigenden Abhandlung geht unter Anderem auch daraus hervor, dass *Niph. stygius* Schiödte und *Gammarus puteanus* de La Valette, als Synonyme der fünften Form angeführt sind, obwohl dieselben erheblich von einander abweichen.

An einer Stelle seiner Abhandlung erklärt de Rougemont, dass seine vierte Form mit *Niph. fontanus* S. Bate identisch sei, an einer anderen, einige Seiten weiter, führt er aber diesen letzteren als Synonym seiner dritten Form an, während er jetzt als das einzige Synonym der vierten Form den *Gammarus puteanus* Koch angiebt. Wenige Seiten vorher behauptet aber unser Verfasser, dass die dritte Form den von Caspary und Hosius beschriebenen *Gammarus puteanus* (*Niphargus casparianus* mihi) repräsentire. Auf diese Weise, als Synonyme derselben dritten Form, figuriren an verschiedenen Stellen derselben Abhandlung so abweichende Krebse wie *Niph. fontanus* und *Niph. casparianus*. Wir erfahren weiter, dass die Abbildungen von Koch zu klein sind, um zur genauen Vergleichung dienen zu können, »cependant ils correspondent assez aux deux dernières formes«, d. h. sie entsprechen der vierten und fünften Form, in der Synonymie dieser letzteren sind aber diese Abbildungen nicht erwähnt (88, p. 23 und 29). Die Widersprüche von de Rougemont, die Geschlechtstheile der ersten Form betreffend, habe ich bereits oben hervorgehoben (vgl. p. 685).

Die Redaktion der Abhandlung erscheint ziemlich vernachlässigt. Auf der Taf. II, Fig. 2 und Taf. III, Fig. 2 und 3 sind die drei letzten Abdominalsegmente abgebildet, nach der Tafelerklärung sollen aber diese Abbildungen die Füße darstellen. Fig. 5 der Taf. II stellt einen Gnathopoden mit Brutlamelle dar, aus der Tafelerklärung erfahren wir aber nicht, welcher Form dieser Fuß angehöre.

Die die Lebensweise der soeben aus der Bruttasche der Mutter

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ausgekrochenen Jungen betreffenden Beobachtungen von Dr. Desmars (1), sowie die mir unbekannten Mittheilungen von A. G. Olivier[1] über die Jungen eines *Gammarus* bei Seite lassend, sind mir folgende Angaben über die aus der Bruthöhle der Mütter weggenommenen, oder soeben ausgeschlüpften Jungen der *Gammariden* bekannt.

C. Spence Bate (45, p. 55) theilt seine Beobachtungen über die Jungen von *Gammarus gracilis* (= *Gam. marinus*) und einer *Orchestia* mit. Die ersteren sogleich nach ihrem Auskriechen aus der Bruttasche betrachtet zeichnen sich durch folgende Eigenthümlichkeiten aus: das Hauptflagellum erscheint kürzer und die Glieder desselben, sowie die des Flagellums der unteren Antennen und des Nebenflagellums sind weniger zahlreich als bei ausgewachsenen Krebsen. Die Augen der jungen Exemplare erscheinen kleiner, aus weniger zahlreichen Facetten zusammengesetzt, und zeichnen sich durch ihr helleres Pigment aus. Bei *Orchestia* (die Art derselben ist nicht angegeben) sehen bei jungen Exemplaren die Gnathopodenhände des zweiten Paares vielmehr denen des Weibchens ähnlich, so dass sie sich mit der Entwicklung des Thieres vergrößern müssen.

R. Bruzelius (47, p. 10, 51, 53, 85, 101) untersuchte junge Exemplare von *Gammarus Sabini* Leach (= *Amathia Sabini* Rathke, = *Amathilla Sabini* S. Bate), *Gam. locusta* L., *Ampelisca laevigata* Lilljeb. und *Nicippe tumida* Bruz.

Bei *Amathilla Sabini* entbehren die Jungen der Rückenfortsätze, die für erwachsene Thiere dieser Art so charakteristisch sind; die Füße der ersteren sind relativ breit, der Innenlappen des dritten Uropodenpaares ist noch unentwickelt, der Außenlappen desselben Beinpaares lang, während bei erwachsenen Exemplaren beide Lappen gleich lang erscheinen. Die Gnathopodenhände sind von Bruzelius nicht erwähnt.

Bei *Ampelisca laevigata* stimmen die jungen mit den erwachsenen Exemplaren vollkommen überein, die kürzeren Antennen bei den ersteren ausgenommen.

Bei *Nicippe tumida* zeichnen sich junge, aus der Bruttasche der Mutter herausgenommene Exemplare durch wenig zahlreiche Flagellumglieder der Antennen aus; die Gnathopodenhände bieten keine Altersdifferenzen dar.

[1] Ant. Gu. Olivier, Histoire naturelle des Insectes. Tome sixième. Paris 1791. in: Encyclopédie méthodique, ou par ordre des matières par une société des gens des lettres, des savants et d'artistes. Citirt nach: Bibliography to accompany »Selections from embryological monographs«, compiled by Alexander Agassiz, Walter Faxon and E. L. Mark. *I. Crustacea.* By Walter Faxon, in: Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. IX. No. 6. Cambridge (Mass.). March 1882. p. 197—250. Vgl. auch Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 56).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Jungen von *Gammarus locusta* sind von Bruzelius (47, p. 53) und Zaddach (95, p. 30 [22] und 31 [23], Taf. III) untersucht worden. Die Augen junger Exemplare erscheinen relativ kleiner, rundlich, und mit wenig zahlreichen Facetten ausgestattet; die Antennen derselben sind kurz und dick, mit wenig zahlreichen Flagellumgliedern versehen; der Innenlappen des dritten Uropodenpaares erscheint erheblich kürzer als der Außenlappen derselben, während bei ausgewachsenen Exemplaren beide Lappen gleiche Länge aufweisen.

G. O. Sars (63[a], p. 80, Taf. VII, Fig. 9) hat einen jungen, soeben aus der Bruttasche ausgeschlüpften *Gammaracanthus loricatus* var. *lacustris* beschrieben und abgebildet. Der Rücken desselben ist glatt, ohne kammförmige Fortsätze, die für diese Art so charakteristisch erscheinen. Der Kopf des jungen Exemplares ist groß, die Augen klein, das Hauptflagellum der oberen Antennen besteht aus wenig zahlreichen Gliedern, die Füße erscheinen relativ kürzer und breiter. Der untere und hintere Winkel der drei ersten Abdominalsegmente erscheint bei ausgewachsenen Krebsen zugespitzt, bei jungen Exemplaren dagegen abgerundet. Die Gnathopodenhände zeigen keine nennenswerthen Altersdifferenzen.

G. O. Sars (63[a], Taf. VI, Fig. 19) bildete ein junges, soeben der Bruttasche der Mutter entschlüpftes Exemplar des von ihm so sorgfältig und genau untersuchten *Gammarus neglectus* ab. Die Eigenthümlichkeiten desselben sind, wie gewöhnlich, folgende: der Kopf erscheint relativ größer, die Augen kleiner; die Antennen sind kurz, die Flagellumglieder wenig zahlreich; die Füße erscheinen relativ kurz und breit; der Innenlappen des letzten Uropodenpaares erscheint sehr kurz, der Außenlappen derselben lang. Auf der Abbildung weist die Gnathopodenhand des ersten Paares des jungen Exemplares erhebliche Differenzen von dem des ausgewachsenen Krebses auf.

Die Jungen von *Goplana polonica*, die ich oft zu untersuchen Gelegenheit hatte, unterscheiden sich von ausgewachsenen Exemplaren durch dieselben Bauverhältnisse wie bei *Gammarus neglectus*, die Gnathopodenhände und die Uropoden des letzten Paares stimmen aber in ihrer Organisation mit denen der ausgewachsenen Thiere überein.

Aus dem oben Mitgetheilten geht somit hervor, dass junge, aus der Bruttasche der Mutter herausgenommene, oder soeben aus derselben ausgekrochene junge Exemplare ein eigenthümliches Aussehen darbieten, da sie in einem gewissen Grade von ausgewachsenen Thieren differiren. Die ersteren zeichnen sich namentlich durch ihren größeren Kopf, kleinere Augen, kürzere Antennen, wenig zahlreiche Flagellumglieder, breitere und kürzere Füße, spärlicheren Borsten-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

besatz und spärlichere Zähnelung verschiedener Körpertheile aus. In einigen Fällen und zwar bei *Amathilla Sabini*, *Gammarus locusta*, *Gammarus neglectus* und, wie ich nach eigener Erfahrung hinzufügen kann, bei *Gammarus stagnalis*, erscheinen bei ausgewachsenen Exemplaren beide Lappen des letzten Uropodenpaares ziemlich gleich lang, bei jungen Thieren sind dieselben aber von ungleicher Länge, da der Innenlappen sehr kurz erscheint. Die Glieder des Nebenflagellums sind bei erwachsenen Exemplaren der genannten Arten zahlreicher als bei den jungen, bei *Goplana polonica* aber erscheint dasselbe immer zweigliedrig und nach Professor Benedict Dybowski (79, p. 20 Anm.) erscheint die Gliederzahl des Nebenflagellums bei vielen baikalschen *Gammariden* so beständig, dass nach derselben die in der Brut-tasche befindlichen Embryonen bestimmt werden können. Die Gnathopodenhände weichen entweder nach dem Alter des Exemplares gar nicht ab, oder erscheinen bei jungen Exemplaren etwas verschieden beschaffen (*Orchestia*, vielleicht auch *Gam. neglectus*). Bisweilen (*Gammaracanthus loricatus* var. *lacustris*) zeigt der untere und hintere Winkel der drei ersten Abdominalsegmente bei jungen Exemplaren eine abweichende Form. Die mit einem gekielten Rücken versehenen Arten entbehren in der Jugend der Rückenfortsätze (*Amathilla Sabini*. *Gammaracanthus loricatus* var. *lacustris*). Mit einem Worte erscheinen die Altersdifferenzen bei verschiedenen Arten sehr verschieden, am größten bei den mit gekieltem Rücken ausgestatteten Formen. Nach den der Entwicklungsgeschichte anderer Arten entnommenen Thatsachen können somit die Ansichten von de Rougemont über die Metamorphose des *Niphargus puteanus* nicht geprüft werden, glücklicherweise aber lassen hier die Untersuchungen von A. Humbert und von mir selbst keinen Zweifel übrig.

Die Exemplare von *Niphargus Forelii*, die vom vorderen Kopfrande bis zur Spitze der Uropoden des letzten Paares 2 mm lang waren und nach der Ansicht von de Rougemont den *Crangonyx subterraneus* S. Bate repräsentiren sollten, zeigten wohl einige vom Alter abhängige Abweichungen, die Arteigenthümlichkeiten waren aber an denselben deutlich wahrnehmbar: die Gnathopodenhände beider Paare und die Schwanzplatte zeigten dieselbe Form wie bei erwachsenen Thieren (92, p. 328).

In der Absicht, die unwahrscheinlichen Angaben von de Rougemont über die Metamorphose der Brunnen-Gammariden zu prüfen, habe ich meine besondere Aufmerksamkeit den Jungen von *Niphargus* und *Boruta* gewidmet. Zwischen den mir von Prof. Vejdovský zugesandten Exemplaren waren einige ganz kleine, 2 mm lange junge

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vorhanden und ich habe eben so kleine Exemplare von *Boruta tenebrarum* gesammelt. Ich habe dieselben bereits oben sehr umständlich beschrieben, um zu beweisen, dass sie, eben so wie die von *Goplana polonica*, in jeder Hinsicht, die sehr feinen Bauverhältnisse ihrer Mundtheile nicht ausgenommen, die Gattungseigenthümlichkeiten darbieten und sogar, wenn man die Altersdifferenzen berücksichtigt, die Artmerkmale wahrnehmen lassen. Den *Niphargus tatrensis* habe ich nicht so genau studirt, da das kleinste von mir aufgefundene Exemplar desselben bereits 4,323 mm lang war. Dieses letztere liefert aber in so fern einen Beweis gegen de Rougemont's Vermuthung, dass über die Species desselben kein Zweifel erhoben werden kann, während es nach de Rougemont den *Niphargus kochianus* repräsentiren sollte.

Nach Humbert's und meiner eigenen Erfahrung erscheinen bei den von uns untersuchten Arten folgende Körpertheile nach dem Alter oder dem Geschlechte des Exemplares am wenigsten den Variationen unterworfen: die Gnathopodenhände, der untere und hintere Winkel der drei ersten Abdominalsegmente, die relative Länge der drei letzten Pereiopodenpaare. Die Schwanzplatte kann nach Jurinac (136, p. 11, 15) große Geschlechtsunterschiede darbieten.

Auf Grund der Untersuchungen von A. Humbert und meiner eigenen komme ich zu dem Schlusse, dass die ganze Theorie von de Rougemont über die Metamorphosen der Brunnen-*Gammariden* als verfehlt und unbegründet angesehen werden muss. Die Angaben über die Umänderungen gehäuteter Exemplare dürften einem Beobachtungsfehler zugeschrieben werden, da sie den allbekannten, vielfach von mir selbst beobachteten Vorgängen widersprechen. Es ist kein Grund vorhanden, den abweichenden Formen der Brunnen- und Tiefwasser-*Gammariden* die Bedeutung besonderer Arten abzusprechen, um so mehr als die Arteigenthümlichkeiten schon bei den kleinsten, so eben aus der Bruttasche ausgekrochenen Exemplaren wahrzunehmen sind. Die Gattung *Crangonyx* erscheint nicht minder selbständig als *Boruta*, deren charakteristische Merkmale sogar bei den kleinsten Exemplaren deutlich ausgebildet erscheinen und keinen Zweifel übrig lassen.

Falls de Rougemont's Ansichten richtig wären, so müssten in jedem Brunnen, in jeder Höhle und in jedem See verschiedene *Niphargus*- und *Crangonyx*-Formen vorkommen, was jedoch keineswegs der Fall ist, da man bis jetzt in derselben Lokalität, besonders in demselben See größtentheils nur je eine Art aufgefunden hat. Eine Ausnahme bietet der Zirknitzer See dar, wo G. Joseph (116, p. 13) zwei Arten: *Niphargus stygius* Schiödte und *Niph. Forelii* A. Humbert ausfischte. In demselben Brunnen kommen häufiger verschiedene Arten neben einander

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vor. S. Bate (54, 55) entdeckte in demselben Brunnen *Niph. fontanus*, *Niph. kochianus* und *Crangonyx subterraneus*. Ch. Chilton (109, p. 177 bis 179) fand in demselben Brunnen *Crangonyx compactus*, *Calliope subterranea* und *Gammarus fragilis* auf. Ich habe in demselben Brunnen *Niphargus tatrensis* und *Boruta tenebrarum* entdeckt. Das Zusammenleben dieser letzteren Arten kann nicht im mindesten für einen Beleg der Ansicht von de Rougemont gelten, da gegen die Gattungs- und Artselbständigkeit derselben kein Zweifel erhoben werden kann.

Diese unnöthig und ohne genügende Gründe von de Rougemont angeregte Frage ist sehr treffend von Prof. Catta (90, p. 260) mit folgenden Worten gewürdigt worden:

»Les jeunes de *Gammarus rhipidiophorus* pris entre les lamelles incubatrices de la mère se montrent avec une physionomie spéciale, différente de celle des parents, il est vrai, mais différente aussi de la physionomie de tous les Amphipodes d'eau douce qui me sont connus. Assurement l'étude des jeunes me sera d'un précieux concours, pour établir, comme j'ai l'espoir de le faire, la généalogie des Gammarides et des autres crustacés du même ordre; mais jusqu'à présent je n'ai jamais rencontré de jeunes présentant une telle conformité de caractère avec des espèces voisines, qu'une identification fut necessaire là, où il n'y a le plus souvent qu'une simple parenté phylogénique.«

Über die geographische Verbreitung im süfsen Gewässer der unterirdischen und Tiefwasser-Gammariden.

Niphargus.

I. Brunnen. — *Belgien:* Gent (Plateau), Liège (E. van Beneden), Boverie (E. van Beneden), Namur (Plateau). — *Böhmen:* Bechlin bei Roudnice; zwischen Kralup und Vodolka, (F. Vejdovský); Prag (A. Frič, F. Vejdovský). — *Deutschland:* Bonn (Hosius, Leydig); Elberfeld (Caspary, Fuhlroth); Göttingen (S. Fries); Greiz (Ludwig): Halle a/S. (Giebel); Köln (de La Valette); München (de La Valette, Pratz, de Rougemont); Regensburg (Koch); Tübingen (Zenker?, Wiedersheim, Leydig); Würzburg (S. Fries); Zweibrücken (Koch). — *Frankreich:* Annency (Forel); Departement du Nord und Pas-de-Calais, vorzüglich die Stadt Lille und die Stadt Béthune (R. Moniez); Poitiers (S. Bate); Paris (Gervais). — *Großbritannien* und *Irland:* Cedar Terraces, Henwick, Worcester (S. Bate und J. O. Westwood); Corsham, Wiltshire (S. Bate); Dublin (S. Bate und Westwood); High Elms, Kent (S. Bate und J. O. West-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wood); London (Leach); Maidenhead (S. Bate und J. O. Westwood); Mannamed, Plymouth (S. Bate); Ringwood, Hants (S. Bate); Upper Clatford, Andovers (S. Bate und J. O. Westwood); Wandsworth, Surrey (S. Bate und J. O. Westwood): Warminster (S. Bate und J. O. Westwood); Wilts (S. Bate und J. O. Westwood); Helgoland (S. Fries). — *Italien:* Mestre, Venedig (G. Joseph). — *Niederlande:* Leyden (J. O. Westwood). — *Österreich-Ungarn:* Zakopane, *Galizien* (A. Wrześniowski); Pest (Chyzer). — *Schleswig:* Sylt (G. Joseph). — *Schweiz:* Neuchâtel (de Rougemont, Godet); Onex (A. Humbert).

II. Höhlen, unterirdische Gänge. — *Deutschland:* Hohlestein, Hessen (S. Fries); Erdmannshöhle, bei Hasel, Schopfheim, *in Würtemberg* (S. Fries); Falkensteiner Höhle, bei Urach (Wiedersheim, S. Fries). — *Italien:* Höhle in »Monte Fenera«, Val Sesia; Höhle »Lupara« im Busen von Spezia (Parona). — *Österreich, Krain:* Magdalenen-Höhle, Postojna (Adelsberg), Predjama [Lueg] (J. C. Schiödte), Mrzlajama, Potic Kawec (G. Joseph). *Kroatien:* Höhle bei Zagorije [spr. Sagorje] (Jurinac). — *Schweiz:* Höhle »du chemin de fer« bei Neuchâtel (Godet). — Bergwerke Clausthal und »Glückauf«, *Sachsen*, (R. Schneider).

III. Seen. — Zirknitzer See, *Krain* (G. Joseph); Kunitzer See, bei *Liegnitz* (G. Joseph); Starnberger oder Wurmsee, *Bayern* (Forel), *Schweizer Seen:* Genfer See (Forel, Humbert, du Plessis-Gouret); Neuchâtel-See (Forel, de Rougemont), Vierwaldstädter See (Asper, Forel); Luzerner, Walenstädter, Züricher und Comer See (Asper). — See »Matese«, *Italien* (A. Costa).

Es erscheint in der That bemerkenswerth, dass Imhof (129, p. 220 bis 226) in den von ihm so sorgfältig untersuchten 18 österreichischen Seen keinen *Niphargus* aufgefunden hat, obwohl in neun derselben eine Tiefe von 30 bis 50 m nachgewiesen worden ist, in welcher im Genfer See *Niphargus Forelii* wohnt. Es erscheint noch merkwürdiger, dass Professor B. Dybowski (79) keine Repräsentanten dieser Gattung in dem so tiefen Baikal-See entdeckt hat.

IV. Quellen. Warme Quellen des »Monte Cassino« in *Italien* (H. M. Edwards). Trinkwasser der Stadt Neapel (A. Costa).

Es ist unbekannt, wo Daday den *Niphargus stygius* auffand, ob in einem Brunnen, oder im unterirdischen oder auf der Erdoberfläche befindlichen See?

In vielen Mittheilungen über das Vorkommen der *Niphargus*-Species erscheint die betreffende Art nicht angegeben, so dass ich in meiner Zusammenstellung der Standorte derselben den Artennamen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mit Stillschweigen übergehen musste. In vielen Fällen ist aber die Art bezeichnet worden. Ich gebe unten, so viel es möglich erscheint die Verbreitung jeder Art, die zweifelhaften nicht ausgenommen, an.

1) *Niph. Caspary* Pratz, Brunnen zu München (Pratz).

2) *Niph. casparianus* mihi, Brunnen zu Elberfeld und Bonn (Caspary, Hosius).

3) *Niph. croaticus* Jurinac, Höhle bei Zagorije (Jurinac).

4) *Niph. Godeti* mihi, Brunnen zu Neuchâtel (Godet).

5) *Niph. fontanus* S. Bate, Brunnen zu Ringwood Hants; zu Corsham Wiltshire; zu High Elms, Kent. (S. Bate, J. O. Westwood, A. R. Hogan).

6) *Niph. Forelii* A. Humbert, Forel, Brunnen zu Onex (Humbert) Genfer See (Forel, Humbert, du Plessis-Gouret); Vierwaldstädter See (Asper, Forel); Luzerner See, Züricher See, Walenstädter See (Asper); Zirknitzer See und Mrzla jama in Krain (G. Joseph).

7) *Niph. kochianus* S. Bate. Brunnen zu Ringwood, Upper Clatford, Andovers, Hants, Warminster, Wilts, Dublin (S. Bate, J. O. Westwood, Hogan); zu Béthune, Nordfrankreich (R. Moniez).

8) *Niph. lacteus* Gervais. Brunnen bei Paris (Gervais).

9) *Niph. longicaudatus* A. Costa + *Niph. montanus* A. Costa. Trinkwasser zu Neapel; See »Mateze« (A. Costa).

10) *Niph. Moniezi* mihi. Nord-Frankreich (Moniez).

11) *Niph. orcinus* G. Joseph. Krainer Höhlen (G. Joseph).

12) *Niph.? pungens* M. Edwards. Warme Quellen des »Monte Cassino« in Italien (H. M. Edwards).

13) *Niph. puteanus* Koch, de La Valette. Brunnen. In Bonn (Hosius, Leydig); in Köln (de La Valette); in München (de La Valette, de Rougemont); in Tübingen (Wiedersheim, Leydig); in der Stadt Zweibrücken (Koch); in Leyden (Westwood); in Maidenhead (J. O. Westwood); in Wandsworth, Surrey; in Mannamed, Plymouth (S. Bate und J. O. Westwood); in Nord-Frankreich (Moniez); in Poitiers (S. Bate); in Gent (Plateau); in Krain (G. Joseph). Im Neuchâteler See (Forel, de Rougemont); im Comer See (Asper). Höhle in »Monte Fenera« val Sesia; Höhle Lupara (Parona). Bergwerke Clausthal im Harz, Bergwerke »Glückauf« in Sachsen (R. Schneider).

14) *Niph. puteanus* var. *Vejdovskýi* A. Wrześniowski. Brunnen in Prag, in Bechlin bei Roudnice, zwischen Kralup und Vodolka (Vejdovský).

15) *Niph. ratisbonensis* mihi. Brunnen in Regensburg (Koch).

16) *Niph. stygius* Schiödte. Krainer Höhlen (Schiödte, G. Joseph), Krainer Quellen (G. Joseph), Zirknitzer See (G. Joseph); in Siebenbürgen in Kis-Nyires und Ugra (E. Daday).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

17) *Niph. subterraneus* (Leach). Brunnen in London (Leach).

18) *Niph. tatrensis* A. Wrześniowski. Brunnen in Zakopane (A. Wrześniowski).

19) *Niph.* ? *rhipidiophorus* (Catta). Brunnen in La Ciotat (Catta).

Ich habe bereits oben hervorgehoben, dass verschiedene Brunnenkrebse neben einander in demselben Wasser leben können, jetzt will ich Fälle anführen, wo dieselbe Art in verschiedenen Umgebungsbedingungen angetroffen wurde.

Niphargus puteanus ist hauptsächlich in Brunnen einheimisch, kommt aber auch im Neuchâteller, Züricher und Luzerner See, sowie in der Krainer Höhle Potic Kawec vor (Forel, Asper, du Plessis-Gouret, G. Joseph).

Niphargus Forelii kommt in dem Brunnen zu Onex (Humbert), in der Krainer Höhle Mrzla jama (G. Joseph), im Genfer, Wallenstädter, Comer, Vierwaldstädter und Zirknitzer See (Forel, Humbert, du Plessis-Gouret, Asper, G. Joseph).

Niphargus stygius lebt in verschiedenen Höhlen Krains (Schiödte, G. Joseph), in den Quellen desselben Landes und im Zirknitzer See (G. Joseph).

Niphargus longicaudatus (+ *Gammarus montanus* A. Costa) bewohnt das Trinkwasser der Stadt Neapel und den See Matese (A. Costa).

Crangonyx.

Crangonyx Ermanni (M. Edw.). Warme Quellen auf Kamtschatka (H. Milne Edwards).

Crangonyx subterraneus S. Bate. Brunnen in Ringwood (S. Bate).

Crangonyx recurvus Grube. Vrana-See auf der Insel Cherso (Ed. Grube).

Crangonyx gracilis J. S. Smith. Lac Superior (J. S. Smith).

Crangonyx (*Stygobromus*) *vitreus* Packard. Mammuth-Höhle (A. S. Packard).

Crangonyx (*Stygobromus*) *vitreus* E. D. Cope. Mammuth-Höhle (E. D. Cope).

Crangonyx tenuis J. S. Smith. Lac Superior (J. S. Smith).

Crangonyx mucronatus S. A. Forbes. ?

Crangonyx attenuatus A. S. Packard. Nickajack-Höhle, Nord-Amerika (A. S. Packard).

Crangonyx Packardi J. S. Smith. Nickajack-Höhle (A. S. Packard).

Crangonyx lucifugus O. P. Hay. Ein Brunnen, Nord-Amerika (O. P. Hay).

Crangonyx bifurcus O. P. Hay. Ein Fluss, Nord-Amerika (O. P. Hay).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Crangonyx compactus Ch. Chilton. Brunnen in Eyreton, Neu-Seeland (Ch. Chilton).

Boruta.

Boruta tenebrarum A. Wrześniowski. Brunnen in Zakopane (A. Wrześniowski).

Calliope.

Calliope subterranea Ch. Chilton. Brunnen in Eyreton, Neu-Seeland (Ch. Chilton).

Gammarus.

Gammarus fragilis Ch. Chilton. Brunnen in Eyreton, Neu-Seeland (Ch. Chilton).

Über die Abstammung der unterirdischen und Tiefwasser-Gammariden.

Die einfachste Lösung der Frage nach der Abstammung der *Niphargus*-Arten scheint auf den ersten Blick die Annahme darzubieten, dass dieselben als Nachkommen der in beleuchtetem Süßgewässer lebenden *Gammari* aufzufassen seien, die in der Dunkelheit erblasst und ihre Sehwerkzeuge eben so eingebüßt haben, wie andere unterirdische Thiere.

Dieser Meinung huldigte S. Fries (85, p. 115 und 116) und glaubte, dass der an so vielen Orten vorkommende *Niphargus puteanus* lokaler Herkunft sei. In seiner Ansicht war er durch die Beobachtung gekräftigt, dass Exemplare von *Gammarus fossarum* Koch aus Elsach, die den ganzen Winter im Dunkeln gehalten worden sind, ihrer Körperfarbe fast vollkommen, ihres Augenpigmentes aber theilweise verlustig gegangen sind. Diese Umänderung sollte Aufschlüsse über die Entstehungsweise von *Niphargus* geben. Dem genannten Forscher ist es zweifelhaft geblieben, ob *Gammarus* nur einmal in die Falkensteiner Höhle gerathen sei, oder auch noch jetzt daselbst mit Wasser gelange und sich dort in entsprechender Weise anpasse. Später änderte Fries (96, p. 35) seine Ansicht um, nachdem er *Niphargus puteanus* in Brunnen auf Helgoland aufgefunden hat. Er ist jetzt zu dem Schlusse gekommen, dass derselbe bereits vor erheblich langer Zeit vom *Gammarus pulex* oder einer anderen Art entstanden sei.

de Rougemont (88, p. 26) glaubte, dass *Niphargus puteanus* vom *Gammarus pulex* abstamme, der sich dem Leben in der Finsternis angepasst habe. Vom seichten Strandwasser sollte dieser letztere einerseits in Seetiefen, andererseits in unterirdische, in den See mündende Gewässer gerathen. In beiden Lokalitäten sollte der Krebs gleiche

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lebensbedingungen finden und sich desshalb auf dieselbe Weise umändern: das Sehorgan desselben ist verloren gegangen, die Riechorgane entwickelten sich mächtiger und die Körperanhänge änderten sich in gewisser Richtung um. Nach dem genannten Forscher stammen die blinden Krebse Krains von *Gammarus pulex* und *Gammarus fluviatilis* ab, welche die außerhalb der Höhlen fließenden und in dieselben stürzenden Bäche bewohnen. Die Übereinstimmung der Brunnen- und See-Exemplare sucht de Rougemont mit der Phrase zu erklären: »la variabilité de cette espèce est déjà tracée d'avance et ne peut sortir de ce plan«.

Einige Versuche, nach denen die Lichtstrahlen nur bis zu einer gewissen Wassertiefe hinabreichen sollen, so dass weiter nach abwärts eine absolute Finsternis herrsche, schienen die angedeutete Abstammungstheorie des *Niphargus* von einem *Gammarus* zu bekräftigen.

Professor Forel (80, p. 28—31; 84, p. 202—204) stellte Versuche über die Durchsichtigkeit des Wassers im Genfer See an. Er bediente sich dazu des photographischen mit Kochsalz und salpetersaurem Silber durchtränkten Albuminpapiers. Er ist zum Schlusse gelangt, dass die Lichtstrahlen im genannten See, wenigstens gegenüber Morges, im Sommer, wenn das Wasser trübe erscheint, nur zu einer Tiefe von 40—50 m gelangen, im Winter aber, bei klarem Wasser, zu 90—100 m herabreichen. Weiter nach abwärts soll eine absolute Finsternis herrschen.

Professor Fol und Sarasin (124, 126, p. 994) bedienten sich der Bromgelatine-Platten, um in demselben See die Wasserdurchsichtigkeit zu erforschen und zeigten, dass das Tageslicht bis zu einer Tiefe von 170 m, ja sogar von 200 m gelange. Professor Forel (127, p. 31) veränderte seine frühere Ansicht und gelangte zu der Überzeugung, dass in einer Tiefe von 50—200 m eine unseren klaren Nächten entsprechende Halbdunkelheit herrsche und erst von 200 oder 300 m Tiefe ab nach abwärts eine absolute oder fast absolute Finsternis herrsche.

Durch seine Versuche mit Emulsionsplatten überzeugte sich Professor Asper (125, p. 174—180), dass im Züricher See, wenigstens im Oktober, das Tageslicht zu einer Tiefe über 140 m herabreiche.

Die unbedeutenden Differenzen in der Bestimmung der Wassertiefe, über welche die Lichtstrahlen nicht weiter eindringen sollen, außer Acht lassend, sehen wir, dass alle angeführten Versuche dafür sprechen, dass in einer gewissen Wassertiefe eine absolute oder fast absolute Finsternis herrscht. Diese übereinstimmenden Resultate verschiedener Experimente veranlassten de Rougemont (88, p. 16) und Asper (104, p. 133) anzunehmen, dass der See-*Niphargus* einen Nachkommen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von *Gammarus pulex* repräsentire, der sich in dunklen Wassertiefen ansiedelte und dort seine Augen verloren, sowie einige Umänderungen seines Körpers erlitten habe. Asper hat im Züricher See in einer Tiefe von 140 m glasartig durchsichtige, mit wohl ausgebildeten Augen ausgestattete Exemplare von *Gammarus pulex* aufgefunden und fasste dieselben als eine Verbindungsform dieser letzteren Art und *Niphargus Forelii* auf.

Ich lasse hier die Frage bei Seite, ob in gewissen Wassertiefen thatsächlich eine absolute Finsternis herrsche oder nicht, sowie auch die Frage nach der Tiefe, in welcher dies geschehen möchte, und will nur hervorheben, dass bei den Tiefwasserthieren die Augen nicht immer fehlen, sie können sogar durch ihre bedeutende Größe ausgezeichnet sein. Die Meeresbewohner übergehend beschränke ich mich auf die Süßwasserfauna. Aus einer Tiefe von 300 m fischte Professor Forel (80, p. 25; 127, p. 167 und 168) im Genfer See auch mit Augen ausgestattete Thiere aus: *Hydrachnidae*, *Cyclops*, *Lynceus*, *Gammarus pulex*, *Lymnaeus*. Aus dem Werke von Professor B. Dybowski (79) erfahren wir, dass alle in dem Baikal-See lebenden und bis zu einer Tiefe von 1300 m vorkommenden *Gammariden* mit Augen ausgestattet sind. In bedeutenden Wassertiefen sind sogar Arten mit großen Augen vorhanden, wie *Gammarus sarmatus* in einer Tiefe von 1300 m und *Gam. Ussolzevii* var. *abyssarum* von 700—1000 m; mittelgroßen Augen begegnen wir bei *Gam. Petersii* von 700—1000 m Tiefe; *Gam. longicornis* var. *polyarthrus* von 300—700 m Tiefe; *Gam. leptocerus* var. *nematocerus* von 670 m Tiefe. Bei anderen Tiefwasser-*Gammariden* desselben Sees erscheinen die Augen klein, oder sehr klein, und zwar bei *Gam. Reissneri* von 1300 m, *Gam. Łagowskii* von 800—1300 m, *Gam. amethystinus* von 500—1300 m, *Gam. ignotus* von 800 m, *Gam. Grewingkii* von 100—1000 m. Es ist aber nicht zu vergessen, dass die sehr seichte Stellen desselben Sees bewohnenden Arten mit kleinen Augen versehen sein können, namentlich: *Gam. Grubii* 10—20 m, *Gam. Kessleri* 10—20 m, *Gam. Czyrniańskii* 10 m, *Gam. littoralis* an der Küste selbst wohnend; sehr kleine Augen besitzt *Gam. inflatus* 2—10 m; bei *Gam. perla* von 10 m besteht jedes Auge aus einfachen, kleinen Punkten. Über die Sehwerkzeuge der baikalschen *Gammariden* kann man nur bemerken, dass bei Arten, welche in die Tiefe von 800—1300 m herabsteigen, die Augen hell, gewöhnlich weiß sind, bei Arten aber, die nach abwärts die Tiefe von 700 m nicht erreichen, das dunkle: violette, rothe, braune oder schwarze Augenpigment die Oberhand gewinnt. Weiße Augen, obwohl selten, kommen aber auch bei den an seichten Theilen des Sees lebenden Arten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vor[1]. Der Einfluss der Tiefe des Aufenthaltsortes des Krebses auf das Augenpigment desselben ist bei einigen baikalschen Arten recht augenscheinlich: bei *Gam. flavus*, der eine sehr dicke Wasserschicht von 100—1300 m bewohnt, besitzen die in geringeren Tiefen vorkommenden Exemplare schwarze, in größerer Tiefe rothe Augen. *Gam. Ussolzewii* von 150—500 m Tiefe erscheint mit schwarzen, *Gam. Ussolzewii* var. *abyssorum* von 700—1000 m Tiefe mit weißen oder röthlichen Augen ausgestattet. *Gam. Borowskii* von 100—600 m Tiefe zeichnet sich durch schwarze, *Gam. Borowskii* var. *dichrous* var. *abyssalis* durch weiße Augen aus.

Wir überzeugen uns somit, dass bei den *Gammariden* der Aufenthalt in großen Tiefen der Süßwasserseen keineswegs das Atrophiren der Augen bedingt und auf die Größe dieser Organe keinen Einfluss auszuüben scheint. Das Abstammen des blinden *Niphargus* der Wassertiefen vom *Gammarus pulex* erscheint unwahrscheinlich, da nach den bekannten Thatsachen dieser letztere sogar in größten Seetiefen seine Augen bewahren würde. *Niphargus* muss somit außerhalb der Seen entstanden sein. Dieser Schluss erscheint durch folgende Thatsachen gerechtfertigt.

Nach Prof. Forel (80, p. 25; 127, p. 167 und 168) kommen im Genfer See in einer Tiefe von 300 m sowohl augenlose (*Niph. Forelii, Asellus Forelii*) wie mit Augen ausgestattete Thiere, die ich oben angeführt habe, neben einander vor, was auch Prof. Asper (125, p. 178) im Züricher See bemerkt hat, wo in einer Tiefe von 40 m der augenlose *Niphargus*

[1] Weiße Augen sind bei folgenden Arten vorhanden: *Gam. sarmatus* 1300 m, *Gam. Reissneri* 1300 m, *Gam. Łagowskii* 800—1300 m, *Gam. Petersii* 700—1300 m, *Gam. Borowskii* var. *dichrous* var. *abyssalis* 600—1000 m, *Gam. margaritaceus* 150—1000 m, *Gam. Grewingkii* 100—1000 m. Rosenrothen Augen begegnen wir bei *Gam. amethystinus* 150—1000 m, weißlichen oder röthlichen Augen bei *Gam. Ussolzewii* var. *abyssarum* 700 m. Zwischen sechs Arten, die bis 500 oder 700 m Tiefe herabsteigen, sind zwei mit hellen Augen ausgestattet: *Gam. pulchellus* 100—700 m mit rosenrothen, *Gam. Reichertii* 200—500 m mit weißen. In der Tiefe von 300 m zeichnet sich unter sechs Arten nur *Gam. Flori* var. *albula* durch seine weißen Augen aus; die Tiefe von 200 m bewohnen sieben Arten, von denen nur *Gam. Radoszkowskii* weiße Augen besitzt. Unter 15 Arten aus der Tiefe von 100 m sind nur *Gam. Flori* und *Gam. Gerstaeckerii* mit weißen Augen ausgestattet. Dieselbe Augenfarbe erscheint bei *Gam. perla* von 10 m Tiefe vorhanden. *Gam. bifasciatus* von $^1/_2$—2 m Tiefe besitzt aschgraue Augen (vgl. 79). Ich möchte nach meiner eigenen Erfahrung hinzufügen, dass bei *Gammarus stagnalis* Andrzejowski, der in seichten Graben bei Warschau am rechten Weichselufer lebt, das Augenpigment silberweiß, um jeden Krystallkegel aber rubinroth ist, so dass das Auge bei auffallendem Lichte und entsprechender Vergrößerung wie silbern und mit karminrothen Edelsteinen besetzt erscheint.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und ebenfalls augenlose *Asellus* in Gesellschaft mit den äugigen Thieren: *Ostracoden*, *Sida crystallina*, *Gammarus pulex*, *Hydrachniden*, vorkommen. Dieses Zusammenleben von sehenden und blinden Thieren sucht der letztgenannte Forscher (125, p. 178 und 179) auf die Weise zu erklären, dass die ersteren die ursprünglichen, von der Küsten- oder pelagischen Fauna abstammenden Seebewohner repräsentiren, die letzteren aber fremde aus den Brunnen und anderem unterirdischen Gewässer eingewanderte Ankömmlinge darstellen[1].

Wir sind somit zu dem Schlusse gelangt, dass *Niphargus* in den Binnenseen ein fremder Ankömmling sei, andererseits aber haben wir uns überzeugt, dass derselbe dort nur aus unterirdischem Gewässer einwandern konnte. Die Frage nach der Abstammung der *Niphargus*-Arten reducirt sich somit zu der über die wahrscheinliche Herkunft der unterirdischen Repräsentanten dieser Gattung.

Das Abstammen der *Niphargi* vom *Gammarus pulex* oder einer anderen nahe verwandten Art aus beleuchtetem Gewässer erscheint entschieden unwahrscheinlich, wie es bereits S. Bate und J. O. Westwood (55, p. 314), Humbert (92, p. 307) und Forel (127, p. 168) dargethan haben. Die Exemplare von *Gammarus pulex*, oder einer anderen Art aus beleuchtetem Wasser, welche im Dunkeln, sei es in Bergwerken, in der Seetiefe, oder in künstlich verdunkeltem Aquarium verblassten, erscheinen hier bedeutungslos, da sie sich einem *Niphargus* in keiner seiner Eigenthümlichkeiten genähert haben und die typische Bauweise ihrer eigenen Gattung bewahren. Wenn wir einmal augenlose Exemplare von *Gammarus pulex* oder einer anderen in beleuchtetem Wasser lebenden Art derselben Gattung auffinden, so werden dieselben nur eine blinde Varietät oder eine nahe verwandte Art repräsentiren, ohne eine Übergangsform zum *Niphargus* darzustellen, da sich diese letztere Gattung durch die Bauweise ihrer Mundtheile, ihren schlanken Körper und ihre Uropoden des letzten Paares auszeichnet. Auf der anderen Seite würde ein mit Augen ausgestatteter *Niphargus* nichtsdestoweniger dieser Gattung angehören und erscheint, wie wir gesehen haben, die Existenz solcher mit Augen versehenen Arten sogar wahrscheinlich.

Über die Genealogie der Gammariden und die von *Gammarus* und *Niphargus* insbesondere sind wir vollkommen im Dunkeln. Wir können nur annehmen, das diese zwei Genera nicht von einander, sondern

[1] Diese Erklärungsweise des Zusammenlebens in großen Wassertiefen blinder und sehender Thiere reicht für die Süßwasserseen aus, kann aber an die Meeresabgründe, wo ebenfalls augenlose und äugige Crustaceen und Fische neben einander leben, nicht angewendet werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von einem gemeinsamen Ahnen abstammen, die Eigenthümlichkeiten dieses letzteren sind aber nicht zu errathen, da uns jeder Anhaltspunkt dazu mangelt. Folgende Schlüsse werden aber meiner Ansicht nach nicht ganz unberechtigt erscheinen.

Die Lebenskonkurrenz dürfte in den unterirdischen Gewässern geringer sein als in beleuchtetem Wasser, was aus der viel geringeren Zahl der in den ersteren lebenden Thierarten zu schließen ist. Die einzige Ausnahme stellen solche in unterirdischen Höhlen befindliche Seen und Wassertümpel, in denen der Olm (*Proteus anguinus*) zu Hause ist. In solchen Wasseransammlungen fehlt nach G. Joseph (116, p. 7) *Niphargus orcinus*, der diesem Perennibranchiaten als Futter dient. Wenn ich nicht irre, dass die subterranen Wasserthiere ihr Leben leichter fristen können als die oberirdischen, dann wird auch der Schluss gerechtfertigt erscheinen, dass sich dieselben weniger umändern als ihre an der Erdoberfläche lebenden Verwandten. Aus diesem Schlusse geht weiter hervor, dass *Niphargus* einen minder modificirten Nachkommen eines gemeinsamen Stammvaters repräsentiren dürfte als *Gammarus*.

Wollen wir nun auf Grund dieser Voraussetzung den wahrscheinlichen, oder richtiger den möglichen Stammbaum der uns interessirenden *Amphipoden* und ihrer nächsten Verwandten: *Crangonyx*, *Gammarella*, *Goplana*, *Boruta* und *Eriopsis* darlegen, so wird unsere Aufgabe sehr erleichtert werden und die Ableitung verschiedener Formen von einander ziemlich ungezwungen erscheinen, wenn wir annehmen, dass der gemeinsame Stammvater dieser Krebse mit einästigen, blattförmigen Uropoden des dritten Paares und gleich beschaffenen Gnathopoden beider Paare versehen war. Die ersteren sind bei einigen seiner Nachkommen, wie *Crangonyx* und *Gammarella* ziemlich unverändert geblieben; bei anderen, wie *Goplana* und *Boruta* haben dieselben eine Reduktion des Endgliedes ihres einzigen Uropodenlappens erlitten; bei noch anderen aber, wie *Niphargus* und *Eriopsis*, haben diese Uropoden einen verschieden ausgebildeten Innenlappen zur Entwicklung gebracht, bis endlich, wie bei vielen *Gammarus*-Arten, beide Lappen der in Frage stehenden Uropoden eine ungefähr gleiche Größe erlangt haben.

Allen diesen Erwägungen gemäß stelle ich mir den uns hier beschäftigenden Stammbaum auf folgende Weise vor.

Crangonyx dürfte als der nächste Verwandte des gemeinsamen Stammvaters aufgefasst werden, da er noch unveränderte oder kaum modificirte Uropoden des dritten Paares und unveränderte Gnathopoden besitzt. Von einem mit dieser Gattung gemeinsamen Ahnen ist

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Niphargus abzuleiten. Beide Genera erscheinen sehr ähnlich und differiren von einander nur durch ihre Uropoden des dritten Paares (von den bei *Crangonyx* unbekannten Mundtheilen natürlich abgesehen). *Crangonyx tenuis* J. S. Smith einerseits, das Weibchen von *Niphargus Caspary* Pratz und *Niphargus Moniezi* mihi andererseits scheinen Verbindungsformen dieser Gattungen darzustellen.

Von der als eine gerade Linie dargestellten Generationsreihe vom Stammvater bis zum *Crangonyx* an sind Seitenzweige entstanden, die zwei verschiedene Formengruppen repräsentiren: eine derselben zeichnet sich durch ihre einästigen, die andere durch ihre zweiästigen Uropoden des dritten Paares aus. Einen Zweig der ersteren Gruppe repräsentirt *Gammarella*, die nach S. Bate (55, p. 329) von *Crangonyx* nur durch stark entwickelte Gnathopodenhände des zweiten Paares des Männchens abweicht und sich den *Orchestiden* anschließt. Einen besonderen, wie es scheint nicht weiter entwickelten Seitenzweig, stellen die von einem gemeinsamen Stammvater abzuleitenden, sehr nahe verwandten *Goplana* und *Boruta* dar, bei denen der einzige Ast des dritten Uropodenpaares bedeutend reducirt erscheint.

Die zweite Gruppe der Seitenzweige des Hauptstammes, die mit zweiästigen Uropoden des dritten Paares ausgestattete Formen umfasst, von dem bereits erwähnten *Niphargus* abgesehen, stelle ich mir als Äste eines mächtigen Sprosses vor, von dem einerseits die dem *Niphargus* ähnliche *Eriopsis*, andererseits *Gammarus* und die übrigen von diesem letzteren abzuleitenden *Gammariden* hervorgegangen seien. Bei einigen Repräsentanten dieser letzteren Gattung zeigen noch die Uropoden des dritten Paares eine primitive Ausbildung, da der Innenlappen derselben viel kleiner als der Außenlappen geblieben ist (z. B. *Gam. marinus*, *Gam. Maakii*).

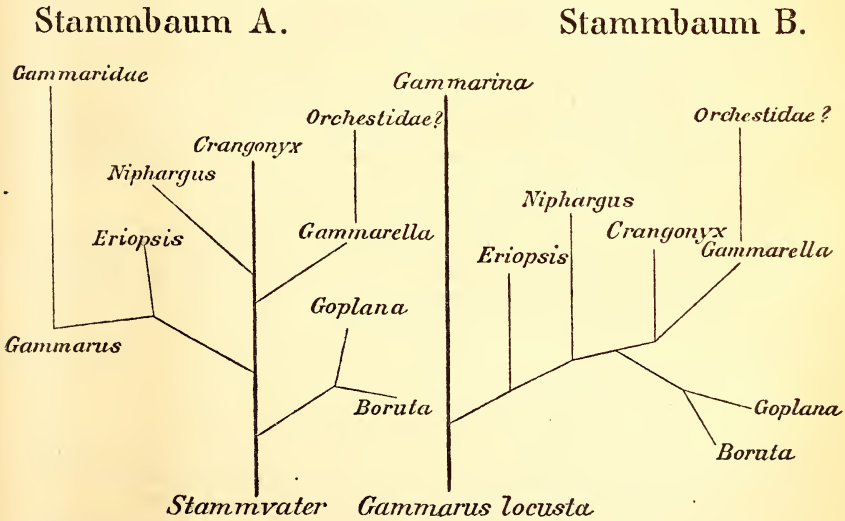
Meine hier dargelegten Ansichten über die Abstammung der fraglichen Amphipoden können durch den Stammbaum *A* bildlich versinnlicht werden. Ich bemerke hier ausdrücklich, dass die Abzweigungsstellen verschiedener Seitenäste vom Hauptstamme rein hypothetisch angegeben sind, da hier jeder Anhaltspunkt mangelt, um so mehr als viele wichtige Bauverhältnisse, vor Allem die der Mundtheile bei einigen *Gammariden* noch unbekannt sind.

Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. XVI und XVII) setzt voraus, dass sich der Amphipodenstammvater durch eine einfache und daneben vollständige Bauweise auszeichnen dürfte, ohne Exageration oder Degradation in seinen Körpertheilen, sowie ohne Verschmelzung einzelner Abdominalringe. Eine solche Amphipodenart kann seiner Ansicht nach als ein Centrum der Klassifikation aufgefasst werden, da dieselbe am

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wenigsten von dem ursprünglichen Typus abgewichen erscheine, von welchem sich alle anderen *Amphipoden* in verschiedenem Grade divergirt haben. *Gammarus locusta* und *Gammarus pulex*, vorzüglich aber der erstere, dürften eine solche primitive Form darstellen. Kein Körpertheil fehlt denselben, oder erscheint reducirt, keine Abdominalringe sind bei ihnen mit einander verschmolzen, es ist auch an ihrem Körper weder Exageration noch Degradation einzelner Theile wahrzunehmen. Beide Arten erscheinen auch sehr weit verbreitet. Die geographische Verbreitung der Gammarinen lässt keinen Zweifel übrig, dass sich dieselben an der Küste im Seetang entwickelt haben, von wo die Flüsse wie die Meerestiefe eben so zugänglich sind. Auf diese Weise kommt Rev. Th. R. R. Stebbing zu dem Schlusse, dass *Gammarus locusta* der Stammform der *Amphipoden* am nächsten stehe, die ehemals auf der Erdoberfläche allein, ohne Konkurrenz anderer Amphipoden herrschte.

Es ist gewiss kaum zu zweifeln, dass sich alle *Amphipoden* von dem Meere in das süße Wasser und auf das Land verbreitet haben, so dass der Stammvater derselben aller Wahrscheinlichkeit nach ein Meeresbewohner gewesen sein musste.



Es scheint mir, dass meine oben dargelegte Genealogie der Gammariden mit der von Rev. Th. R. R. Stebbing ohne Schwierigkeit in Einklang gebracht werden könne, wenn wir annehmen, dass von der *Gammarinen*-Urform zuerst *Goplana*, *Boruta*, *Niphargus*, *Crangonyx* und *Gammarella*, dann *Eriopsis* und zuletzt *Gammarus*, der Ahne aller übrigen *Gammarinen*, entstanden seien. Nach der von Rev. Th. R. R.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Stebbing angedeuteten Ableitungsweise aller Gammarinen vom *Gammarus* und speciell von *Gam. locusta*, dürfte man voraussetzen, dass ursprünglich beide Lappen des dritten Uropodenpaares in demselben Grade ausgebildet waren, und dass der Innenlappen bei einigen Formen erst später in verschiedenem Grade atrophirte, bis er endlich ganz verschwunden ist.

Die Abstammung der uns hier interessirenden *Amphipoden* kann somit auch durch den Stammbaum *B* graphisch dargestellt werden.

Meine Erklärungsweise der Abstammung der in Rede stehenden Crustaceen erscheint, wie ich bereits bemerkt habe, rein hypothetisch. Ich beabsichtige nicht für dieselbe einen Vorzug vor der von Rev. Th. R. R. Stebbing zu vindiciren, ich würde mich aber sehr freuen, wenn dieselbe als nicht ganz unwahrscheinlich anerkannt würde.

Warschau, im Juni 1890.

Litteraturverzeichnis.

1. Desmars, Mélanges d'histoire naturelle. 1762. Bd. I. p. 217.
Citirt nach P. A. Latreille (8, Bd. VI, p. 309).

2. Johann Christian Fabricius, Systema Entomologiae, sistens Insectorum Classes, Ordines, Genera, Species, adjectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus. Flensburgi et Lipsiae 1775.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 40, 41).

3. Johann Christian Fabricius, Species Insectorum, exhibentes eorum differentias specificas, synonyma auctorum, loca naturalia, metamorphosin adjectis observationibus, descriptionibus. Tomus I. Hamburgi et Kiloni 1781.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 50, 51).

4. Franz von Paula Schrank, Enumeratio Insectorum Austriae. Augustae Vindelicorum MDCCLXXXI.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 51).

5. Johann Christian Fabricius, Entomologia systematica emendata et aucta. Secundum Classes, Ordines, Genera, Species adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. Tomus II. Hafniae 1793.

6. Johann Christian Fabricius, Supplementum entomologiae systematicae. Hafniae 1798.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 64, 65).

7. Jean Baptiste Lamarck, Système des animaux sans vertèbres, ou Tableau général des classes, des ordres et des genres de ces animaux; présentant leurs caractères essentiels et leur distribution d'après la considération de leurs rapports naturels et de leure organisation, et suivant l'arrangement établi dans les galéries du Muséum d'Histoire naturelle, parmi leurs

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

depouilles conservées; Precédé du discours d'ouverture du cours de Zoologie, donné dans le Muséum d'Histoire naturelle l'an VIII de la Republique. Paris An IX (1801).
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 66, 67).

8. P. A. Latreille, Histoire naturelle générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Ouvrage faisant suite aux Oeuvres de Leclerc de Buffon, et partie du Cours complet d'Histoire naturelle redigé par C. S. Sonnini. Tome III. Paris An X (1802). Tome VI. Paris An XI (1803).

9. W. E. Leach, Crustaceology. The Edinburgh Encyclopedia conducted by David Brewster, L.L.D. etc. etc., with the assistence of gentlemen eminent in science and literature. In eighteen volumes. Vol. VII. Edinburgh 1830. (Die Publikation dieses Werkes dauerte von 1810—1830, der Titel jedes Bandes trägt aber das Datum 1830. Nach Desmarest [15, p. 400] erschien der VII. Band in den Jahren 1813—1814.)
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 84).

10. W. E. Leach, Crustaceology. Appendix. The Edinburgh Encyclopedia. Vol. VII. 1814. p. 429—437.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 85, 86).

11. W. E. Leach, A Tabular View of the external characters of Four Classes of Animals, which Linné arranged under Insecta: with the Distribution of the Genera composing three of these Classes into Orders etc., an Description of several New Genera and Species. in: The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. XI. Part the 2nd. 1815. p. 306—400.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 89).

12. G. Cuvier, Le Règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. Tome III, contenant les Crustacés, les Arachnides et les Insectes, par P. A. Latreille. Paris 1817. p. 46—47.
Dasselbe Werk. 3. Auflage. Bruxelles 1836. p. 206—207.
Dasselbe Werk. Illustrirte Ausgabe. Les Crustacés. p. 176—178.

13. J. B. Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. 2. Aufl. Paris 1818. Bd. V. p. 179—184.

14. P. A. Latreille, Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata. Parisiis et Argentorati 1818. Bd. I. p. 58.

15. Anselme-Gaëtan Desmarest, Considérations générales sur la classe des Crustacés, et description des espèces de ces animaux, qui vivent dans la mer, sur les côtes, ou dans les eaux douce de la France. Paris 1825.

16. L. A. G. Bosc, Manuel de l'histoire naturelle des Crustacés etc. Par. L. A. G. Bosc. Édition mise au niveau des connaissances actuelles, par A. G. Desmarest. Paris 1830.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 140).

17. H. Milne-Edwards, Extrait des recherches pour servir à l'histoire naturelle des Crustacés Amphipodes. in: Annales des Sciences naturelles. Bd. XX. 1830. p. 360.

18. J. C. Zenker, De Gammari pulicis Fabr., historia naturali atque sanguinis circuitu commentatio. Jenae 1832.

19. P. Gervais, Note sur deux espèces de Crevettes qui vivent aux environs de Paris. in: Annales des Sciences naturelles. Zoologie. 2. Série. Bd. IV. 1835.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

20. C. L. Koch, Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Regensburg 1835—1841.

21. Guérin-Méneville, Iconographie du Règne Animal de G. Cuvier, ou représentation d'après nature de l'une des espèces les plus remarquables et souvent non encore figurées, de chaque genre d'animaux. Avec un texte descriptif mis au courant de la science. Ouvrage pouvant servir d'Atlas à tous les traité de zoologie. Tome II. Planches des animaux invertébrés. Tome III. Texte explicatif. Paris 1829—1844.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 162).

22. H. Milne-Edwards, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres ... par J. B. P. A. de Lamarck. Deuxième édition. Revue et augmentée des notes présentant les faits nouveaux dont la science s'est en richie jusqu'à nos jours par M. M. G. P. Deshayes et H. Milne-Edwards. Tome V. Arachnoides, crustacés, annelides, cirrhipèdes. Paris 1838.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 176).

23. A. Andrzejowski, Catalogue des objets qui se conservent dans le cabinet zoologique de l'Université Impériale de St. Vladimir à Kief. 1-re partie. Mammifères, oiseaux, reptiles, poissons et crustacés. in: Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes à Moscou. Moskau 1839. No. 1.

24. H. Milne-Edwards, Histoire naturelle des Crustacés, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux. Bd. III. Paris 1840.

25. Friedrich Müller, Über Gammarus ambulans, neue Art. Archiv für Naturgeschichte. 1846. Bd. I. p. 296—300. Taf. X, Fig. *A—C.*

26. J. C. Schiödte, Oversigt over det kongelige Videnskabernes-Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbeider i Aaret 1847. Kjöbenhavn 1848. p. 75—81.

27. Robert Caspary, Gammarus puteanus. in: Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalen. 6. Jahrg. Bonn 1849. p. 39—48. Taf. II.

28. J. D. Dana, Synopsis of the Genera of Gammaracea. in: The Journal of Science and Arts. Second Series. Vol. VIII. No. 22. November 1849. p. 135—140.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbihg (137, p. 228, 229).

29. August Hosius, De Gammari speciebus, quae nostris in aquis reperiuntur. Dissertatio zoologica. Bonnae 1850. 8⁰.
Dasselbe deutsch:
A. Hosius, Über die Gammarus-Arten der Gegend von Bonn. in: Archiv für Naturgeschichte. 15. Jahrg. 1850. Bd. I. p. 233—248. Taf. I—II.
Ich citire überall diesen deutschen Aufsatz.

30. Adam White, Liste of the specimens of British animals in the collection of the British Museum. Part IV. Crustacea. London 1850.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 243).

31. F. W. Hope, Catalogo dei Crostacei italiani e di molti altri del Mediterraneo, per Fr. Guil. Hope. Napoli 1851.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 250).

32. J. C. Schiödte, Bidrag til den underjordiske Fauna. in: Det danske Videnskabernes-Selskabs Skrifter. 5e Raekke. Naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Bd. II. Kjöbenhavn 1851.

33. J. D. Dana, Conspectus Crustaceorum quae in Orbis Terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e Classe Reipublicae Federatae Duce, lexit et de-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scripsit Jacobus D. Dana. Pars III. Amphipoda. No. 1. in: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. II. From May 1848, to May 1852. Boston, Cambridge 1852. p. 201—220.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 258).

34. J. D. Dana, On the Classification of the Crustacea Choristopoda or Tetradecapoda. in: The American Journal of Science and Arts. 2nd Series. Vol. XIV. November 1852. New Haven. No. XLI. Appendix. p. 297—316.
Citirt nach Gerstäcker. Berichte über die Leistungen in der Naturgeschichte der Crustaceen während des Jahres 1852 und 1853. in: Archiv für Naturgeschichte. 20. Jahrg. 1854. Bd. II. p. 94.

35. J. D. Dana, United States Exploring Expedition, during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, under the command of Charles Wilkes, U. S. N. Vol. XIII. Part II. Philadelphia 1852.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 267).

36. Achille Costa, Ricerche sui crostacei Amphipodi del regno di Napoli. Memorie matematiche presentate da' Socii all' Academia nell' anno 1853. in: Memorie della reale Academia della Scienze. Vol. I. fascicolo 2. per l'anno 1853. Napoli 1857.

37. W. Lilljeborg, Öfversigt af de inom Skandinavien hittils funna arterna af slägtet Gammarus Fabr. in: Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 1853. p. 444—460.
Citirt nach Gerstäcker. Berichte über die Leistungen in der Naturgeschichte der Crustaceen während des Jahres 1854. in: Archiv für Naturgeschichte. 21. Jahrg. 1855. Bd. II. p. 297.

38. J. O. Westwood, The Annals and Magazine of Natural Hystory. 2 Series. Vol. XII. 1853. p. 44.

39. J. C. Schiödte, Om den i England opdagede Art af Hulekrebs-Slaegten Niphar gus. in: Oversigt over det kongelige danske Videnskabernes-Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbeider i Aaret 1855. Kjöbenhavn. p. 349—350. Mit einem Holzschnitte im Text.

40. C. Spence Bate, On the british Edriophthalmata. I. The Amphipoda. in: The Report of the 25-th meeting of the British Association for the advancement of Science held at Glasgow in September 1855. London 1856.

41. C. Spence Bate, A Synopsis of the British Edriophthalmous Crustacea. Part I. Amphipoda. in: The Annals and Magazine of Natural History. 2 Series. Vol. XIX. London 1857.

42. (? Halliday), Description of Crustacea (with a Plate). in: The Natural History Review. A quarterly journal of zoology, botany, geology and palaeontology. No. 1. January 1857. London and Dublin.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 291).

43. H. Lacaze-Duthiers, Histoire de l'organisation et du developpement du Dentale. in: Annales des sciences naturelles. Zoologie. 4. Série. Tome VIII. Paris 1857. p. 25.

44. Adolphus liber baro de La Valette St. George, De Gammaro puteano. Dissertatio inauguralis. Berolini 1857.

45. Adam White, A popular history of British Crustacea, comprising familiar account of their classification and habits. London 1857.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 305).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

46. C. Chyzer, Über die Crustaceenfauna Ungarns. in: Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Wien 1858.

47. C. Spence Bate, On the genus Niphargus Schiödte. in: Dublin Univ. Zoological and Botanical Assoc. Proceedings. I. 1859. p. 237—240. Fig. 1—4.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 311).

48. Ragnar Bruzelius, Bidrag till Kännedom om Skandinaviens Amphipoda Gammaridea. in: K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. III. Nr. 1. Lund 1859. (Der Akademie vorgelegt am 17. März 1858.)

49. P. Gervais et P. J. van Beneden, Zoologie médicale. Paris 1859. p. 488.

50. A. R. Hogan, On the habits and localities of Niphargus fontanus (n. s.), Niph. kochianus (n. s.) and Crangonyx subterraneus (nov. gen. et sp.) Spence Bate. in: The Natural History Review and Quarterly Journal of Science. Vol. VI. 1859. London 1859. p. 166—169.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 316).

51. Ed. Grube, Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero. Berlin 1861. p. 137.

52. A. R. Hogan, Notice of British Well-Shrimps. in: Report of the 30-th meeting of the British Association for the Advancement of Science, held at Oxford in June and July 1860. London 1861. p. 116—117.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 330).

53. Victor Sill, Beitrag zur Kenntnis der Crustaceen, Arachniden und Myriapoden Siebenbürgens. in: Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. 12. Jahrg. Hermannstadt 1861. Nr. 1. Januar. p. 3. — Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Crustaceen und Arachniden Siebenbürgens. 12. Jahrg. Hermannstadt 1861. Nr. 11. November. p. 181, 182.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 1625).

54. C. Spence Bate, Catalogue of the specimens of Amphipodous Crustacea in the collection of the British Museum. London 1862.

55. C. Spence Bate and J. O. Westwood, A history of the British Sessile-eyed Crustacea. Vol. I. London 1863.

56. Ed. Grube, Beschreibung einiger Amphipoden der istrischen Fauna. in: Arch. für Naturgeschichte. 30. Jahrg. 1864. Bd. I.

57. A. Goës, Crustacea Amphipoda maris Spetsbergiam alluentis, cum speciebus aliis arcticis. in: Öfversigt af kongel. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 1865. Nr. 8.

58. Ed. Grube, Beiträge zur Kenntnis der istrischen Amphipoden. in: Archiv für Naturgeschichte. 32 Jahrg. 1866. Bd. I.

59. C. Heller, Beiträge zur Kenntnis der Amphipoden des adriatischen Meeres. in: Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien 1866. Bd. XXVI.

60. C. Heller, Kleine Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-Amphipoden. in: Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Wien 1865.

61. Ed. Pratz, Über einige im Grundwasser lebende Thiere. Beitrag zur Kenntnis der unterirdischen Crustaceen. Dissertatio inauguralis. Petersburg 1866.
Citirt nach R. Moniez (138, p. 47, 48).

62. Achille Costa, Saggio della collectione de' Crostacei del Mediterraneo del Museo Zoologico della Università di Napoli spedito alla Esposizone di

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Parigi del 1867. in: Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli. Anno IV. 1864. Napoli 1867.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 369).

63. Paul Godet, Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel. Bd. VII. Neuchâtel 1864—1867. (Sitzung vom 21. März 1867.)

63a. Georg Ossian Sars, Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norvège. 1e livraison. Les Malacostracés. Avec 10 planches. Christiania 1867.

64. Rev. A. M. Norman, On Crustacea Amphipoda new to Science or to Britain. in: The Annals and Magazine of Natural History. Series 4. Vol. II. London 1868. p. 415—421.

65. Voldemar Czerniavski (Tcherniavski), Matieriały dla srawnitielnoj zoografii Ponta. Materialia ad zoographiam ponticam comparatam. (Russisch, Diagnosen lateinisch). in: Trudy Igo sjezda russkich Jestiestwoispytatielej w S. Pietierburgie. (Arbeiten der ersten Versammlung russischer Naturforscher in St. Petersburg, vom 28. December 1867 bis 4 Januar 1868.) St. Petersburg 1868. Zoologische Sektion. p. 108—109. Taf. VIII, Fig. 12—14.

66. F. Plateau, Recherches sur les Crustacés d'eau douce de Belgique. in: Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. Bruxelles 1868.

67. F. A. Forel, Introduction à l'étude de la faune profonde du lac Léman. in: Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles. Bd. X. Lausanne 1869.

68. Gustav Joseph, Über die Grotten in den krainer Gebirgen und deren Thierwelt. in: Jahresberichte der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahrg. 1868. Breslau 1869.
Citirt nach A. Humbert (92, p. 221).

69. Axel Boeck, Crustacea Amphipoda borealia et arctica. Separatabdruck aus den: Vidensk.-Selskabs Forhandlinger for 1870. Christiania 1870.

70. Eduard Drinker Cope, Life in Wyandotte Cave. in: The Annals and Magazine of Natural History. Series 4. Vol. VIII. London 1871.

71. Eduard Drinker Cope, Description of species from the Mammoth Cave. in: The American Naturalist. July 1872. No. 7. Vol. VI. Salem, Mass., Peabody Academy of Science. 1872. p. 421—422.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 413).

72. Paul Godet, Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel. Bd. IX, 2. Heft. Neuchâtel 1872. p. 153—155. Taf. I. (Sitzung vom 21. December 1871.)

73. S. J. Smith, Dredging in Lake Superior under the direction of the U. S. Lake Survey. p. 373—374. No. XI.
S. J. Smith, Notice of the Invertebrata dredged in Lake Superior in 1871, by the U. S. Lake Survey, under the direction of Gen. C. B. Comstock, S. J. Smith naturalist, by S. J. Smith and A. E. Verrill. p. 448—454. No. XII. in: The American Journal of Science and Arts. New Haven 1871.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 409).

74. G. Pouchet, De l'influence de la lumière sur les larves des diptères privée d'organes extérieurs de la vision. in: Revue et magasin de Zoologie pure et appliquée. Paris 1871—1872, p. 183, 264.

75. Axel Boeck, De skandinavske og arktiske Amphipoder. Christiania 1872, 1876.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

76. A. Metzger, Crustacea aus den Ordnungen Edriophthalmata und Podophthalmata. in: Jahresbericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1872, 1873. 2. und 3. Jahrgang. Berlin 1875. Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872. p. 281.

77. A. Frič, O koryšich země Česke. in: Archiv pro přirodovědecké prozkoumani Čech. V Praze 1873. II. Theil. IV. Abth.

Dasselbe in deutscher Sprache:

Die Krustenthiere Böhmens. in: Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung Böhmens. Prag. II. Theil.

Meine Citate beziehen sich auf die Ausgabe der Arbeit in böhmischer Sprache.

78. R. Wiedersheim, Beiträge zur Kenntnis der württembergischen Höhlenfauna. in: Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Bd. IV. Würzburg 1873. p. 203, 209.

79. B. Dybowski, Beiträge zur näheren Kenntnis der in dem Baikal-See vorkommenden niederen Krebse aus der Gruppe der Gammariden. St. Petersburg 1874. Mit 3 kolorirten und 11 schwarzen Tafeln.

80. F. A. Forel, Recherches photographiques sur la transparence de l'eau. in: Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du lac Léman. 1. sér. Lausanne 1874. p. 25, 32.

81. F. A. Forel et du Plessis, Esquisse générale de la faune profonde du lac Léman. Ebendaselbst. p. 56.

82. F. A. Forel, Liste provisoire des espèces de la faune profonde du lac Léman. Ebendaselbst. p. 150.

83. F. A. Forel, Draguages zoologiques dans les lacs de Neuchâtel, de Zurich et de Constance. Ebendaselbst. p. 154.

84. F. A. Forel, Transparence de l'eau du lac. in: Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du lac Léman. 2 série. Lausanne 1874. p. 202—204.

85. S. Fries, Die Falkensteiner Höhle, ihre Fauna und Flora. Ein Beitrag zur Erforschung der Höhlen im schwäbischen Jura mit besonderer Berücksichtigung ihrer lebenden Fauna. in: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. 30. Jahrg. Stuttgart 1874. p. 115, 116.

86. J. S. Smith, The Crustacea of the fresh waters of the United States. Sketch of the Invertebrate Fauna of Lake Superior. Food of freshwater fishes. Extract from the report of Prof. S. F. Baird, Commissioner of fish and fisheries. Part II. Report for 1872—1873. Washington 1874.

Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 434).

87. Eugène Simon, Journal de Zoologie. IV. 1875. p. 114—116.

Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 450).

88. Philippe de Rougemont, Naturgeschichte von Gammarus puteanus Koch. Inaugural-Dissertation. München 1875.

Dieselbe Arbeit mit Abbildungen und Beschreibung von Asellus Sieboldii und Hydrobia ist auch in französischer Sprache erschienen unter dem Titel: »Étude sur la faune des eaux privées de lumière. Neuchâtel 1876. Mit 6 Tafeln«. In meiner Arbeit ist ausschließlich diese letztere Ausgabe citirt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

89. S. J. Smith, The Crustaceans of the caves of Kentucky and Indiana. in: The American Journal of Science and Arts. Vol. IX. June 1875.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 451).

90. J. D. Catta, Sur un Amphipode nouveau, le Gammarus rhipidiophorus. in: Actes de la Société Helvétique des Sciences naturelles réunie à Bex le 20, 21, 22 août 1876; 60 session. Compte rendu 1876—1877. Lausanne 1877. p. 259—262.

91. S. A. Forbes, Bulletin of the Illinois Museum. I. (1876). p. 6. Illinois.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 456).

92. Alois Humbert, Description du Niphargus puteanus var. Forelii. in: Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du lac Léman. 2e et 3e série. Lausanne 1876. p. 312—392. Taf. VI—VII.

93a. Sir C. Wyville Thompson, Knt. The voyage of the »Challenger«. The Atlanthetic. A preliminary account of the general results of the exploring voyage of H. M. S. »Challenger« during the year 1873 and the early part of the year 1876. London 1877. Vol. I.

93b. F. A. Forel, Faunistische Studien in den Süßwasser-Seen der Schweiz. in: Diese Zeitschr. Leipzig 1878. Supplement-Bd. XXX. p. 386.

94. Fr. Leydig, Amphipoden und Isopoden. Anatomische und zoologische Bemerkungen. Ebendaselbst. p. 227, 228, 237, 238, 245, 246.

95. G. Zaddach, Die Meeresfauna an der preußischen Küste. I. Crustacea. in: Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschäft in Königsberg. 19. Jahrgang. Königsberg 1878. p. 30 (22), 31 (23). Taf. III.

96. S. Fries, Mittheilungen aus dem Gebiete der Dunkelfauna. 1. Gammarus (Niphargus) puteanus Koch. in: Zool. Anzeiger. 1879. Nr. 19. p. 33—38; Nr. 20. p. 56—60.

97. C. G. Giebel, Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. LII (3. Serie, IV. Bd.). Halle 1879. p. 130.
Citirt nach Dr. O. Taschenberg. Bibliotheca zoologica. II. Verzeichnis der Schriften über Zoologie, welche in den periodischen Werken enthalten, und vom Jahre 1861—1880 selbständig erschienen sind. Mit Einschluss der allgemein naturwissenschaftlichen, periodischen und paläontologischen Schriften. Erste Lieferung. Leipzig 1886. p. 1236.

98. Paul Godet, Note sur le Gammarus puteanus. in: Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel. Bd. XI. Neuchâtel 1876—1879. Sitzung vom 14. Februar 1878.

99. Gustav Joseph, Zur geographischen Verbreitung von Niphargus puteanus. in: Zool. Anzeiger. 1879. Nr. 33. p. 380—381. Leipzig 1879.

100. Gustav Joseph, Über Niphargus puteanus aus Venedig. in: Bericht der naturwissenschaftlichen Sektion der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1879/1880. p. 35. Breslau 1880.
Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 515).

101. Ph. de Rougemont, Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel. Bd. XI. Neuchâtel 1876—1879. Sitzung vom 14. Februar 1878.

102. Ph. de Rougemont, Ebendaselbst. Sitzung vom 13. Februar 1879.

103. August Wrześniowski, Vorläufige Mittheilungen über einige Amphipoden. in: Zool. Anzeiger. 2. Jahrg. 1879. Nr. 30. p. 299.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

104. Asper, Beiträge zur Kenntnis der Tiefseefauna der Schweizer Seen. in: Zool. Anzeiger. 3. Jahrgang. 1880. Nr. 51. p. 133. Nr. 54. p. 201—203.

105. Fries, Nachrichten über neue Funde der Falkensteiner Höhle. in: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 36. Jahrg. 1880. p. 105—111, 116—117.

Citirt nach dem Zoologischen Jahresberichte. 1880. II. p. 51.

106. Oskar Grimm, Beitrag zur Kenntnis einiger blinden Amphipoden des Kaspi-Sees. in: Archiv für Naturgeschichte. 46. Jahrg. 1880. Bd. I. p. 120 Anm., p. 121, 122.

107. Otmar Nebeski, Beiträge zur Kenntnis der Amphipoden der Adria. Wien 1880. (Separat-Abdruck aus den Arbeiten des zoologischen Instituts zu Wien. Tom III. Heft 2.)

108. Corrado Parona, Di due Crostacei cavernicoli (Niphargus puteanus Koch e Titanethes feneriensis n. s.) delle grotte di Monte Fenera (Val Sesia). in: Atti delle Societa Italiana di Science naturali. Milano 1880. Bd. XXIII. p. 42—50. Mit einem Holzschnitte p. 49.

109. Charles Chilton, On some substerranean Crustacea. in: Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. 1881. Vol. XIV. Wellington 1882. p. 177. Taf. X, Fig. 13—19. (Gelesen am 3. November 1881 in dem »Philosophical Institute of Canterbury.)

110. Yves Delage, Contribution à l'étude de l'appareil circulatoire des Crustacés Edriophthalmes marins. Avec 12 planches en chromolithographie. Paris 1881. p. 153—154. (Separat-Abdruck aus den »Archives de Zoologie expérimentale et générale. Tome IX«.)

111. Ludwig, Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. LIV (3. Serie, Bd. VI). Berlin 1881. p. 453.

112. A. S. Packard, The Fauna of the Nickajack Cave. By E. D. Cope and A. S. Packard. in: The American Naturalist. Vol. XV. Philadelphia 1881. p. 877—882.

Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 530).

113. August Wrześniowski, Goplana polonica, nowy rodzaj i gatunck skorupiaka Obunogiego z okolic Warszawy. in: Pamiętnik fizyjograficzny. (Goplana polonica, eine neue Amphipoden-Gattung und Art der Gegend von Warschau. in: Physiographische Denkschriften.) Bd. I. Warschau 1881. p. 321—347. Taf. X—XI.

114. Charles Chilton, Notes on, and new Species of subterranean Crustacea. in: Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. 1882. Vol. XV. Wellington 1883. (Gelesen am 5. Oktober 1882 in dem »Philosophical Institute of Canterbury«.)

115. O. P. Hay, Notes on some Fresh-water Crustacea together with Description of Two New Species. in: The American Naturalist. February 1882. Vol. XVI. No. 2. Philadelphia 1882. p. 143—146.

Citirt nach Rev. Th. R. R. Stebbing (137, p. 533).

116. Gustav Joseph, Systematisches Verzeichnis der in den Tropfstein-Grotten von Krain einheimischen Arthropoden nebst Diagnosen der vom Verfasser entdeckten und bisher noch nicht beschriebenen Arten. in: Berliner Entomologische Zeitschrift (1875—1881. Deutsche Entomologische Zeitschrift). Herausgegeben von dem Entomologischen Verein in Berlin. Bd. XXVI. 4. Heft. Berlin 1882. p. 7—9.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

117. Georg Ossian Sars, Oversigt af Norges Crustaceer med foreløbige Bemaerkninger over de nye eller mindre bekjendte Arter. I (Podophthalmata — Cumacea — Isopoda — Amphipoda). Med 6 autographiske Plancher. in: Christiania Videns.-Selsk. Forhandlinger. 1882. No. 18. p. 28.

118. Fr. Vejdovský, Thierische Organismen der Brunnenwässer von Prag. Prag 1882. p. 23—24. p. 24 Anm.

119. F. A. Forel, Dragage zoologique et sondage thermométrique dans les lacs de Savoie. in: Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Tome XCVII. Paris 1883. p. 860.

120. V. Graber, Fundamentalversuche über die Helligkeits- und Farbenempfindlichkeit augenloser und geblendeter Thiere. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftl. Klasse. Bd. LXXXVII. 1. Abtheilung. 1. Heft. Wien 1883. p. 201—236.

121. Othmar Emil Imhof, Die pelagische Fauna und die Tiefseefauna der zwei Savoyer Seen lac du Bourget und lac Annency. in: Zool. Anzeiger. 6. Jahrg. 1883. Nr. 154. p. 655—657.

122. Edouard van Beneden, Sur la présence à Liège du Niphargus puteanus Sch. in: Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 3 série. Tome VIII. No. 12. Bruxelles 1884. p. 650—652.

123. Eugenius Daday, Catalogus Crustaceorum faunae Transylvaniae e collectione Musei transylvanici, collegit et determinavit .... Kolozsvárt (Klausenburg) 1884. p. 26.

124. Herm. Fol et Ed. Sarasin, Sur la pénétration de la lumière du jour dans la profondeur du lac de Genève. in: Archives des sciences physique et naturelle (Bibliothèque Universelle). 3e série. Vol. XIV. Genève 1884. p. 4. Citirt nach dem Zoologischen Jahresbericht. 1884. I. p. 23.

125. Asper, Über die Lichtverhältnisse in großen Wassertiefen. in: Kosmos, Zeitschrift für die gesammte Entwicklungslehre. Stuttgart 1885. Bd. I.

126. H. Fol et Ed. Sarasin, Sur la profondeur à laquelle la lumière du jour pénètre dans les eaux de la mer. in: Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Tome C. Paris 1885. p. 994.

127. F. A. Forel, La faune profonde des lacs suisses. Mémoire couronné par la Société Helvétique des Sciences naturelles le 16 septembre 1884, à Lucerne. in: Neue Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Nouveaux Mémoires de la Société Helvétique des Sciences naturelles. Bd. XXIX. 2. Hälfte. 1885.

128. G. du Plessis-Gouret, Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse. Ebendaselbst.

129. O. E. Imhof, Faunistische Studien in 18 kleineren und größeren österreichischen Süßwasserbecken. in: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Bd. XCI. 1. Abtheilung. Wien 1885.

130. Robert Schneider, Der unterirdische Gammarus von Clausthal (Gammarus pulex var. subterraneus). in: Sizungsberichte der königl. preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Bd. XLIX. 3. December 1885. Berlin 1885. p. 1000 Anm.

131. A. Gerstaecker, Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, wissen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schaftlich dargestellt in Wort und Bild. Bd. V. 2. Abtheilung. Arthropoda. 16. und 17. Heft. Leipzig und Heidelberg 1886.

132. F. Plateau, Recherches sur la perception de la lumière par les Myriopodes aveugles. in: Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normale et pathologique de l'homme et des animaux. Anné XXV. 1886. No. 5. Septembre et Octobre. Paris 1886.

133. Édouard Chevreux, Catalogue des Crustacés Amphipodes marins du sud-ouest de la Bretagne, suivi d'un apperçu de la distribution géographique des Amphipodes des cotes de la France. in: Bulletin de la Société Zoologique de France pour l'anné 1887. XII Volume. Paris 1887—1888. p. 305—308.

134. R. Moniez, Liste des Copépodes, Ostracodes, Cladocères et de quelques autres Crustacés recueillis à Lille, en 1886. Ebendaselbst. p. 515.

135. A. E. Jurinac, Prilog hrvatskoj fauni ogulinsko-slunjske okolice i pécina. in: Rad jugoslavenske Akademije Znanosti a Umjetnosti. Knjiga LXXXIII. Matematičko-prirodoslovni razred. VIII, 1. U Zagrebu 1887. (Ein Beitrag zur Kenntnis der kroatischen Fauna der Gegend und der Höhlen von Ogulin-Slunje. in: Abhandlungen der südslavischen Akademie der Wissenschaften. Buch LXXXIII, mathem.-naturw. Sektion. VIII, 1. Agram 1887.) p. 96—100. Taf. I—III.

136. A. E. Jurinac, Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna des kroatischen Karstes und seiner unterirdischen Höhlen. Inaugural-Dissertation. München 1888.

137. Rev. Thomas R. R. Stebbing, Report on the Amphipoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876 under the command of Captain George S. Nares, R.N., F.R.S., and the late Captain Frank Tourle Thompson, R.N. Prepared under the superintendence of the late Sir C. Wyville Thompson, Knt., F.R.S., etc. Director of the civilian scientific staff on board, and now of John Murray, L.L.D., Ph.D., etc., one of the Naturalists of the Expedition. **Zoology.** Vol. XXIX. Published by Order of Her Majesty's Governement. Two Volumes of Text and Volume of 212 plates and a Map. London, Edinburgh, Dublin 1888. 4⁰.

138. R. Moniez, Faune des eaux souterraines du departement du Nord et en particulier de la ville de Lille. Extrait de la Revue Biologique du Nord de la France publiée sous la direction de M. M. Théod. Barrois, Paul Hallez et R. Moniez. Tome I. 1888—1889. Lille 1889.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXVII.

Fig. 1—5. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 1. Ein 11 mm langes Männchen. Vergr. 10fach.

Fig. 2. Ein 4,323 mm langes Männchen. Vergr. 20fach.

Fig. 3. Abdomen eines 9,405 mm langen Weibchens. Vergr. 15fach.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 4. Schwanzplatte eines 11 mm langen Männchens. Vergr. 65fach.

Fig. 5. Nebenflagellum und zwei erste Glieder des Hauptflagellums eines 8 mm langen Männchens. Vergr. etwa 145fach.

Fig. 6. *Niphargus puteanus* var. *Vejdovskýi* var. nov.

Fig. 6. Nebenflagellum und zwei erste Glieder des Hauptflagellums eines 11 mm langen Männchens. Vergr. 120fach.

Fig. 7 und 8. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 7. Eine Gnathopodenhand des ersten Paares eines 11 mm langen Männchens. Vergr. etwa 45fach.

Fig. 8. Eine ebensolche Hand des zweiten Paares. Vergr. etwa 45fach.

Fig. 9—11. *Niphargus puteanus* var. *Vejdovskýi* var. nov.

Fig. 9. Eine Gnathopodenhand des ersten Paares eines 11 mm langen Männchens. Vergr. 45fach.

Fig. 10. Eine ebensolche Hand des zweiten Paares. Vergr. 45fach.

Fig. 11. Schwanzplatte eines 11 mm langen Männchens. Vergr. 100fach.

Fig. 12—14. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 12. Maxille des zweiten Paares. Vergr. 150fach.

Fig. 13. Distales Ende des 12. Gliedes des Hauptflagellums. Vergr. 700fach.
a, Leydig'scher Riechkolben;
b, Humbert'sches hyalines Stäbchen.

Fig. 14. Uropode des letzten Paares eines 11 mm langen Männchens. Vergr. 30fach.

Fig. 15. *Niphargus puteanus* var. *Vejdovskýi* var. nov.

Fig. 15. Uropode des letzten Paares eines 11 mm langen Männchens. Vergr. 45fach.

Tafel XXVIII.

Fig. 1—3. *Niphargus puteanus* var. *Vejdovskýi* var. nov.

Fig. 1. Ein 10,73 mm langes Männchen. Vergr. 15fach.

Fig. 2. Abdomen eines 6,2 mm langen Männchens. Vergr. 34fach.

Fig. 3. Ein 2,4 mm langes Männchen. Vergr. etwa 30fach.

Fig. 4 und 5. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 4. Hypopharynx. Vergr. 100fach.

Fig. 5. Mandibel eines 11 mm langen Männchens. Vergr. 65fach.
s, Borste des Molarfortsatzes.

Fig. 6 und 7. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 6. Mandibel eines 6,5 mm langen Weibchens. Vergr. 45fach.
s, Borste des Molarfortsatzes.

Fig. 7. Apicale Fortsätze der Mandibel desselben Weibchens. Vergr. 270fach.
A, Fortatz der rechten, *B*, der linken Mandibel.

Fig. 8. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 8. Rechte Maxille des ersten Paares eines 11 mm langen Männchens. Vergr. 100fach.

Fig. 9. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 9. Maxille des ersten Paares eines 6,5 mm langen Weibchens. Vergr. 100fach.

Fig. 10—12. *Gammarus stagnalis* Andrzejowski.

Fig. 10. Linke Maxille des erstes Paares. Vergr. 38fach.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 11. Palpus der rechten Maxille des ersten Paares. Vergr. 38fach.
Fig. 12. Maxille des zweiten Paares. Vergr. etwa 45fach.

Fig. 13. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 13. Maxille des zweiten Paares. Vergr. 130fach.

Fig. 14. *Goplana polonica* A. Wrześniowski.

Fig. 14. Maxille des zweiten Paares. Vergr. 130fach.

Fig. 15 und 16. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 15. Innenlappen einer Maxille des zweiten Paares. Vergr. 200fach.
Fig. 16. Hypopharynx. Vergr. 100fach.

Tafel XXIX.

Fig. 1—3. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 1. Spitze des Außenlappens einer Maxille des zweiten Paares. Vergr. 700fach.

1—5, Borsten der unteren Reihe;
a, a, Borsten der oberen Reihe;
b, b, Borsten der mittleren Reihe.

Fig. 2 und 3. Spitze des Innenlappens einer Maxille des zweiten Paares. Vergr. 700fach. Fig. 2 von unten, Fig. 3 von oben gesehen.

1—5, Borsten der oberen Reihe;
I—IV, Borsten der unteren Reihe;
b, b, Borsten der mittleren Reihe;
c, eine Borste des inneren Randes.

Fig. 3 *A*. Spitze einer Borste der oberen Reihe. Vergr. 1350fach.

Fig. 4—6. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 4. Spitze des Außenlappens einer Maxille des zweiten Paares. Vergr. 550fach.

1—5, untere Borsten der unteren Reihe;
I, II, obere Borsten der unteren Reihe;
a, Borsten der oberen Reihe;
b, b, Borsten der mittleren Reihe.

Fig. 5 und 6. Spitze des Innenlappens einer Maxille des zweiten Paares. Vergr. 550fach. Fig. 5 von oben, Fig. 6 von unten gesehen.

1—4, Borsten der oberen Reihe;
I—VI, Borsten der unteren Reihe;
b, b, Borsten der mittleren Reihe;
VII, eine Borste des inneren Randes.

Fig. 7—11. *Gammarus stagnalis* Andrzejowski.

Fig. 7 und 8. Spitze des Innenlappens einer Maxille des zweiten Paares. Vergr. 200fach. Fig. 7 von oben, Fig. 8 von unten gesehen.

1—8, Borsten der oberen Reihe;
b, b, Borsten der mittleren Reihe;
1—14, Borsten der unteren Reihe;
d, d, Fiederborsten des inneren Randes.

Fig. 8 *A*. Borsten der unteren Lippe und der mittleren Reihe des inneren Randes des Lappens derselben Maxille. Vergr. 550fach.

a und *b*, 11. und 12. Borste der unteren Lippe;
I und *II*, zwei Borsten der mittleren Reihe, die zwischen den Borsten der oberen und der unteren Lippe desselben Randes eingepflanzt sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 9. Spitze des Außenlappens einer Maxille des zweiten Paares von oben gesehen. Vergr. 200fach.

a, a, Borsten der oberen Reihe;
b, b, Borsten der mittleren Reihe;
I—III, obere Borsten der unteren Reihe;
1, 2, 3, 10, 11, untere Borsten der unteren Reihe.

Fig. 10. Spitze des Außenlappens einer Maxille des zweiten Paares von unten gesehen. Vergr. 200fach.

1—11, untere Borsten der unteren Reihe;
I—III, obere Borsten der unteren Reihe;
a, a, Borsten der oberen Reihe.

Fig. 10 *A.* Spitze einer Borste der unteren Reihe. Vergr. 550fach.

a, im optischen Längsschnitte, um den centralen Kanal anschaulich zu machen;
b, untere Fläche der Borste mit Querleisten.

Gammarus stagnalis Andrzejowski.

Fig. 11. Apicale Stachel des Außenlappens einer Maxille des ersten Paares. Vergr. 270fach. Fig. 11 *A* von oben, Fig. 11 *B* von unten gesehen. Mit arabischen Zahlen sind Stacheln der unteren, mit römischen die der oberen Reihe bezeichnet.

Fig. 12. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 12. Apicale Stachel des Außenlappens einer Maxille des ersten Paares eines erwachsenen Männchens. Vergr. 400fach. Fig. 12 *A,* die Stachel von oben, Fig. 12 *B,* dieselben von unten gesehen. Die Bedeutung der Zahlen wie auf der vorhergehenden Figur.

Tafel XXX.

Fig. 1 und 2. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 1. Ein 6,5 mm langes Weibchen. Vergr. etwa 15fach.

Fig. 2. Ein 2,5 mm langes Weibchen. Vergr. 30fach.

Fig. 3. *Niphargus puteanus* var. *Vejdovskýi* var. nov.

Fig. 3. Obere apicale Stacheln des Außenlappens einer Maxille des ersten Paares eines 11 mm langen Männchens. Vergr. 400fach.

Fig. 4. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 4. Apicale Stacheln des Außenlappens einer Maxille des ersten Paares eines erwachsenen Weibchens. Vergr. 450fach. Fig. 4 *A* von oben, Fig. 4 *B* von unten gesehen.

Fig. 5. *Goplona polonica* A. Wrześniowski.

Fig. 5. Apicale Stacheln des Außenlappens einer Maxille des ersten Paares eines ausgewachsenen Weibchens. Vergr. 450fach.

Auf den Fig. 3—5 sind mit römischen Zahlen die Stacheln der oberen, mit arabischen die unteren Stacheln des Lappens bezeichnet.

Fig. 6. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 6. Freie Fläche des Molarfortsatzes der Mandibel. Vergr. 450fach.

se, Borste desselben.

Fig. 7—10. *Gammarus stagnalis* Andrzejowski.

Fig. 7. Rechter Kieferfuß von oben gesehen. Vergr. 36fach.

Fig. 8. Außen- und Innenlappen desselben Kieferfußes. Vergr. 100fach.

1—5, Fiederborsten an der Spitze des Außenlappens.

Fig. 9. Apicaler Rand des Außenlappens desselben Kieferfußes. Vergr. 400fach.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

a, *a*, kammförmige, zahnartige Stacheln;
b, ein kaum kammartig eingekerbter Stachel;
c, ein glatter Stachel;
1, erste Fiederborste.

Fig. 10. Spitze des Innenlappens desselben Kieferfußes. Vergr. 190fach. Fig. 10*A* von oben, Fig. 10*B* von unten gesehen.
a, *a*, *a*, *a*, *a*, Fiederborsten der oberen Fläche;
b, *b*, *b*, *b*, *b*, *b*, glatte Borsten der unteren Fläche;
I—III, zahnförmige Stacheln des apicalen Randes;
IV, zahnförmiger Stachel des inneren Randes.

Fig. 11—13. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 11. Rechter Kieferfuß von oben gesehen. Vergr. 65fach.
Fig. 12. Außen- und Innenlappen desselben Kieferfußes. Vergr. 200fach.
a, *a*, undeutlich gefiederte Borsten;
b, Borste mit deutlichen Seitenwimpern;
c, stark verbreiterte mit sehr kurzen Seitenwimpern versehene Borste;
d, eine sehr kurze und breite Borste (zahnförmiger Stachel) mit wenig zahlreichen und undeutlichen Wimpern neben der Spitze;
e, glatter, zahnförmiger Stachel.
Fig. 13. Apicaler Rand des Außenlappens desselben Kieferfußes. Vergr. 550fach. Die Bedeutung der Buchstaben wie auf der vorhergehenden Figur.

Fig. 14. *Goplana polonica* A. Wrześniowski.

Fig. 14. Apicaler Rand des Innenlappens eines Kieferfußes. Vergr. 700fach.
1—3, gesägte zahnförmige Stacheln;
4—5, kammförmige, bewimperte Stacheln.

Fig. 15. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 15. Apicaler Rand des Innenlappens eines Kieferfußes. Vergr. 700fach.
1 und *3*, gesägte zahnförmige Stacheln;
2 und *4*, kammförmig bewimperte Stacheln.

Tafel XXXI.

Fig. 1 und 2. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 1. Rechter Kieferfuß von oben gesehen. Vergr. 100fach.
Fig. 2. Außen- und Innenlappen desselben Kieferfußes. Vergr. 200fach.

Fig. 3. *Goplona polonica* A. Wrześniowski.

Fig. 3. Außen- und Innenlappen eines Kieferfußes. Vergr. 270fach.

Fig. 4. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 4. Palpen der Maxillen des ersten Paares. Vergr. 200fach. Fig. 4*a* Palpus der linken, Fig. 4*b* derselbe der rechten Maxille.

Fig. 5. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 5. Palpen der Maxillen des ersten Paares. Vergr. 200fach. Fig. 5*a* Palpus der linken, Fig. 5*b* derselbe der rechten Maxille.

Fig. 6—13. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 6. Nebenflagellum und erstes Glied des Hauptflagellums eines 6,5 mm langen Weibchens. Vergr. 270fach.
Fig. 7. Apicales Glied desselben Flagellums. Vergr. 450fach.
Fig. 8. Gnathopodenhand des ersten Paares eines 6,5 mm langen Weibchens. Vergr. 65fach.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 9. Gnathopodenhand des zweiten Paares desselben Weibchens. Vergr. 65fach.

Fig. 10. Gnathopodenhand des zweiten Paares eines 3,934 mm langen Männchens. Vergr. 100fach.

Fig. 11. Klaue einer Gnathopodenhand des zweiten Paares eines 6,5 mm langen Weibchens. Vergr. 200fach.

Fig. 12. Uropoda des letzten Paares desselben Weibchens. Vergr. 140fach. Fig. 12*a* rechtes, Fig. 12*b* linkes Springbein.

Fig. 13. Schwanzplatte desselben Weibchens. Vergr. 140fach.

Fig. 14 und 14*A*. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 14. Klaue einer Gnathopodenhand des zweiten Paares. Vergr. 270fach.

a, Fortsatz an der Krallenbasis;

b, Kralle;

c, eine Tastborste.

Fig. 14*A*. Stachel an der unteren Grenze der Palma einer Gnathopodenhand des zweiten Paares. Vergr. 700fach.

a, Stachel mit der Sinnesborste;

b, rinnenförmig vertiefter Stachel mit eingekerbten Rändern und kleinen Fortsätzen auf seiner konkaven Fläche.

Fig. 15—17. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 15. Geschlechtsöffnung eines 2,5 mm langen Weibchens von glänzenden Hypodermiszellen umgeben. Vergr. 600fach.

vu, Geschlechtsöffnung.

Fig. 16. Geschlechtsöffnung eines 2,73 mm langen Weibchens von glänzenden Hypodermiszellen umgeben. Vergr. 450fach.

vu, Geschlechtsöffnung;

mov, Brutlamelle;

br, oberer Theil der Kieme.

Fig. 17. Geschlechtsöffnung eines 3,63 mm langen Weibchens, von einem verdickten Chitinringe umgeben.

Die Bedeutung der Buchstaben wie auf der vorhergehenden Figur.

Fig. 18—21. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 18. Gnathopodos des zweiten Paares eines Weibchens.

Fig. 19. Pereiopodos des ersten Paares desselben Weibchens.

Fig. 20. Pereiopodos des zweiten Paares desselben Weibchens. Vergrößerung der drei letzten Figuren 20fach. An allen diesen Figuren bedeutet:

br, Kieme;

mov, Brutlamelle.

Fig. 21. Apicaler Rand des Außenlappens einer Maxille des ersten Paares eines 4,323 mm langen Männchens, von oben gesehen. Vergr. 400fach.

I—III, obere Stacheln;

1—4, untere Stacheln.

Tafel XXXII.

Fig. 1. *Niphargus tatrensis* sp. nov.

Fig. 1. Pereiopodos des dritten Paares eines Weibchens. Vergr. 20fach.

Fig. 2—7. *Boruta tenebrarum* gen. et sp. nov.

Fig. 2. Gnathopodos des zweiten Paares eines Weibchens. Vergr. 30fach.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 3. Pereiopodos des ersten Paares desselben Weibchens. Vergr. 30fach.

Fig. 4. Pereiopodos des zweiten Paares desselben Weibchens. Vergr. 30fach.

Fig. 5. Pereiopodos des dritten Paares desselben Weibchens. Vergr. 30fach.

Auf den Fig. 1—5 bedeutet:

br, Kieme;

mov, Brutlamelle;

vu, weibliche Geschlechtsöffnung.

Fig. 6. Accessorische Kiemen *bra* zwischen den Pereiopoden des vierten Paares. Vergr. 45fach.

Fig. 7. Accessorische Kiemen *bra* zwischen den Gnathopoden des zweiten Paares. Vergr. 100fach.

Fig. 8 und 9. Geschlechtsöffnungen ausgewachsener Weibchen.

e', vorderer Extensor des Schenkels;

e'', Sehne des mittleren Extensores des Schenkels;

e''', hinterer Extensor des Schenkels;

Tabelle I.

	Niphargus tatrensis			Niphargus puteanus var. Vejdovskýi			
	♂	♂	♀	♂	♂	♂	♂
A. Absolute Gröfse in Millimeter.							
Körperlänge ohne Antennen und Uropoden gerechnet	11,000	4,323	9,405	10,730	11,659	2,412	2,172
Kopflänge	0,750	0,462	0,825	0,733	0,825	0,360	0,288
Thoraxlänge	5,900	2,112	5,115	5,800	6,204	1,092	0,960
Länge der drei ersten Abdominalsegmente	2,800	1,122	2,475	2,800	3,630	0,648	0,564
Länge der drei letzten Abdominalsegmente	1,500	0,627	0,990	1,400	1,000	0,312	0,360
Länge der oberen Antennen	6,201	2,244	5,028	4,764	4,917	1,152	0,978
Länge des Stieles derselben	2,351	0,800	1,800	1,728	1,716	0,456	0,384
Länge des ersten Stielgliedes derselben Antennen	1,063	0,400	0,852	0,864	0,816	0,210	0,204
Länge des zweiten Stielgliedes derselben Antennen	0,875	0,264	0,600	0,540	0,600	0,132	0,108
Länge des dritten Stielgliedes derselben Antennen	0,414	0,136	0,348	0,324	0,300	0,084	0,072
Länge des Hauptflagellums derselben Antennen	3,850	1,452	3,228	3,036	3,201	0,696	0,594
Länge des Nebenflagellums derselben Antennen	0,213	0,112	0,165	0,132	0,132	0,084	0,072
Länge des ersten Gliedes desselben Nebenflagellums	0,150	0,073	0,119	0,108	0,096	0,060	0,048
Länge des zweiten Gliedes desselben Nebenflagellums	0,063	0,039	0,046	0,024	0,036	0,024	0,024
Länge des vierten Stielgliedes der unteren Antennen	0,888	0,360	0,696	0,612	0,648	0,180	0,150
Länge des fünften Stielgliedes derselben Antennen	0,838	0,324	0,672	0,528	0,624	0,132	0,132
Länge des Flagellums derselben Antennen	1,325	0,528	1,164	0,996	0,900	0,264	0,264
Länge der Uropoden des letzten Paares	3,688	0,851	2,244	3,762	—	—	—
Länge des Stieles derselben Uropoden	0,713	0,178	0,429	0,495	—	—	—
Länge des Innenlappens derselben Uropoden	0,300	0,099	0,231	0,396	—	—	—
Länge des Außenlappens derselben Uropoden	3,112	0,673	1,815	3,267	—	—	—
Länge des ersten Gliedes desselben Außenlappens	2,050	0,488	1,360	1,650	—	—	—
Länge des zweiten Gliedes desselben Außenlappens	1,062	0,185	0,455	1,617	—	—	—
B. Relative Gröfse.							
Länge der oberen Antennen in hunderten Theilen der Körperlänge	54,50	51,60	53,50	44,90	41,21	47,76	45,54
Länge des Hauptflagellums derselben Antennen in hunderten Theilen ihrer Stiellänge	163,80	181,50	173,88	175,43	186,00	151,10	155,52
Länge des Nebenflagellums in hunderten Theilen der Länge des Hauptflagellums derselben Antennen	5,50	7,60	5,00	4,34	4,13	12,00	12,00
Länge des dritten Pereiopodenpaares in hunderten Theilen derselben des vierten Pereiopodenpaares	80,25	70,00	62,00	68,14	—	61,95	—
Länge des dritten Pereiopodenpaares in hunderten Theilen derselben des fünften Pereiopodenpaares	80,25	70,00	62,00	60,61	—	56,00	—
Länge des fünften Pereiopodenpaares in hunderten Theilen derselben des vierten Pereiopodenpaares	100,00	100,00	100,00	113,63	—	108,78	—
Länge der Uropoden des dritten Paares in hunderten Theilen der Körperlänge	33,54	17,00	24,16	36,50	—	—	—
Länge des zweiten Gliedes des Außenlappens derselben Füße in hunderten Theilen der Länge des ersten Gliedes desselben Außenlappens	53,00	33,46	33,46	98,18	—	—	—

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fl, Flexor des Schenkels;
mco, unterer Rand der Coxa;
fe, oberer Theil des Schenkels;
vu, Geschlechtsöffnung;
acu, Chitinring derselben;
ovd, Eileiter.

Fig. 8. Unterer Theil der Coxa des fünften Paares eines Weibchens von *Niphargus tatrensis*. Vergr. 200fach.

Fig. 8 *A*. Geschlechtsöffnung desselben Weibchens mit ihrem Chitinringe. Vergr. 700fach.

Fig. 9. Unterer Theil der Coxa des fünften Paares eines Weibchens von *Boruta tenebrarum*. Vergr. 200fach.

Fig. 9 *A*. Geschlechtsöffnung desselben Weibchens mit ihrem Chitinringe. Vergr. 550fach.

Tabelle I.

Boruta tenebrarum														
♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂
7,128	6,831	6,500	6,237	5,841	5,700	5,379	4,900	4,818	4,620	2,730	2,500	2,000	3,934	3,650
0,495	—	—	0,561	—	0,500	0,495	0,500	0,495	0,429	—	—	—	0,430	0,400
3,531	—	—	3,234	—	3,000	2,805	2,500	2,475	2,145	—	—	—	1,850	2,050
2,145	—	—	1,650	—	1,500	1,485	1,350	1,320	1,551	—	—	—	1,254	0,700
0,957	—	—	0,792	—	0,700	0,594	0,550	0,528	0,495	—	—	—	0,400	0,500
2,712	2,340	2,940	—	2,603	—	2,424	2,748	—	—	0,872	1,086	0,802	1,800	2,100
1,032	0,936	1,128	—	1,044	—	0,936	1,020	—	—	0,334	0,492	0,366	0,708	0,828
0,468	0,420	0,492	—	0,468	—	0,420	0,456	—	—	0,120	0,228	0,165	0,312	0,360
0,312	0,300	0,360	—	0,324	—	0,300	0,300	—	—	0,112	0,156	0,115	0,216	0,264
0,252	0,216	0,276	—	0,252	—	0,216	0,264	—	—	0,102	0,108	0,086	0,180	0,204
1,680	1,404	1,812	—	1,559	—	1,488	1,728	—	—	0,538	0,594	0,435	1,092	1,272
0,156	0,140	0,157	—	0,100	—	0,132	0,152	—	—	0,095	0,075	0,082	0,110	0,087
0,120	0,100	0,115	—	0,070;0,083	—	0,108	0,112	—	—	0,066	0,059	0,053	0,083	0,065
0,036	0,040	0,042	—	0,030;0,017	—	0,021	0,040	—	—	0,029	0,016	0,029	0,027	0,022
0,372	0,360	0,360	—	0,336	—	0,348	0,420	—	—	0,155	0,148	0,132	0,276	0,348
0,248	0,300	0,348	—	0,300	—	0,300	0,360	—	—	0,118	0,122	0,105	0,240	0,288
0,480	0,432	0,492	—	0,444	—	0,432;0,456	0,516	—	—	0,188	0,142	0,161	0,338	0,432
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38,13	34,12	45,23	—	44,50	—	44,71	56,00	—	—	32,00	43,20	40,00	45,80	57,50
168,00	149,00	150,35	—	149,42	—	149,00	170,00	—	—	167,39	120,00	118,00	154,88	156,62
9,28	10,00	8,30	—	7,00	—	12,7 u. 8,8	8,60	—	—	16,00	11,90	18,60	10,00	6,80
—	—	90,14	—	—	—	—	—	—	—	—	94,50	—	94,40	—
—	—	105,80	—	—	—	—	—	—	—	—	103,50	—	106,40	—
—	—	85,21	—	—	—	—	—	—	—	—	92,22	—	88,80	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

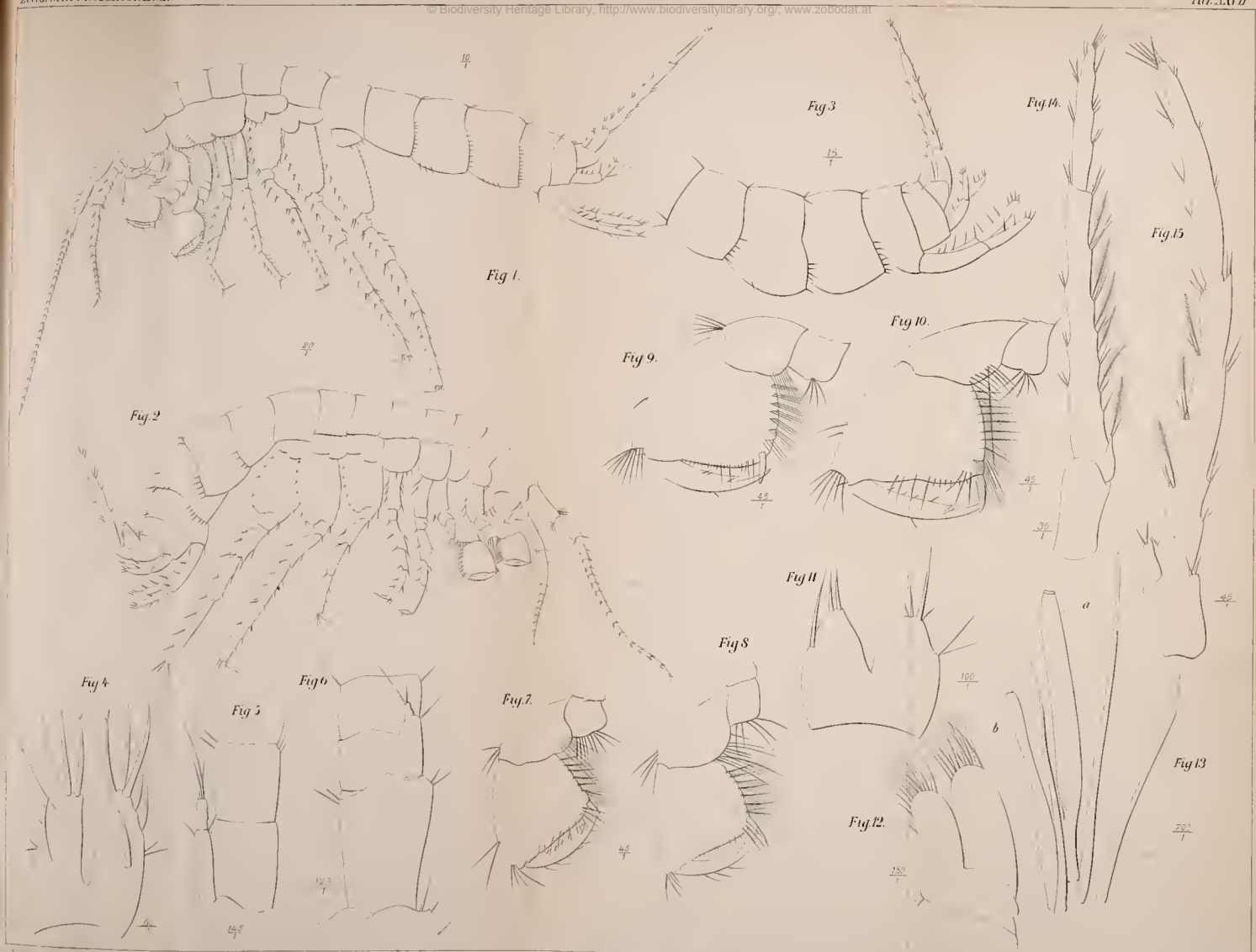
Tabelle II.

Boruta tenebrarum gen. et sp. nov.	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂
Absolute Gröfse in Millimeter.											
Körperlänge, ohne Antennen und Uropoden gerechnet	7,128	6,831	6,500	5,841	5,379	4,900	2,730	2,500	2,00	3,934	3,650
Länge des 1. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,120	0,072	0,156	0,083	—	—	0,076	0,060	0,112	—	0,120
Länge des 2. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,144	0,108	0,108	0,120	—	—	0,056	0,120	0,049	—	0,084
Länge des 3. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,132	0,120	0,132	0,132	—	—	0,073	0,084	0,089	—	0,096
Länge des 4. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,144	0,120	0,132	0,156	—	—	0,063	0,108	0,099	—	0,108
Länge des 5. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,132	0,108	0,156	0,132	—	—	0,086	0,120	0,086	—	0,096
Länge des 6. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,156	0,132	0,132	0,144	—	—	0,096	0,102	»	—	0,108
Länge des 7. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,144	0,132	0,156	0,132	—	—	0,089	»	»	—	0,108
Länge des 8. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,168	0,144	0,132	0,168	—	—	»	»	»	—	0,132
Länge des 9. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,132	0,120	0,156	0,156	—	—	»	»	»	—	0,120
Länge des 10. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,156	0,120	0,156	0,144	—	—	»	»	»	—	0,108
Länge des 11. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,132	0,120	0,156	0,120	—	—	»	»	»	—	0,108
Länge des 12. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	0,120	0,108	0,120	0,072	—	—	»	»	»	—	0,084
Länge des 13. Gliedes des Hauptflagellums d. oberen Antennen	—	»	0,120	»	—	—	»	»	»	—	»
Totale Länge des Hauptflagellums	1,680	1,404	1,812	1,559	—	—	0,539	0,594	0,435	—	0,272
Länge des 1. Flagellumgliedes der unteren Antennen	0,096	0,084	0,096	0,072	0,084[1]	0,096	0,099	0,092	0,076	0,096	0,048
Länge des 2. Flagellumgliedes der unteren Antennen	0,096	0,060	0,096	0,072	0,084	0,096	0,043	0,017	0,050	0,072	0,084
Länge des 3. Flagellumgliedes der unteren Antennen	0,084	0,096	0,096	0,084	0,084	0,096	0,036	0,033	0,036	0,060	0,096
Länge des 4. Flagellumgliedes der unteren Antennen	0,084	0,060	0,072	0,084	0,072	0,084	»	»	»	0,054	0,084
Länge des 5. Flagellumgliedes der unteren Antennen	0,060	0,072	0,072	0,084	0,072	0,072	»	»	»	0,054	0,072
Länge des 6. Flagellumgliedes der unteren Antennen	0,060	0,060	0,060	0,048	0,060	0,072	»	»	»	»	0,048
Totale Flagellumlänge der unteren Antennen	0,480	0,432	0,492	0,444	0,456	0,516	0,188	0,142	0,162	0,338	0,432

[1] Das Flagellum der anderen Antenne enthielt fünf Glieder. Länge einzelner Glieder desselben 0,132, 0,096, 0,072, 0,072, 0,060 mm. Totale Flagellumlänge 0,432 mm.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



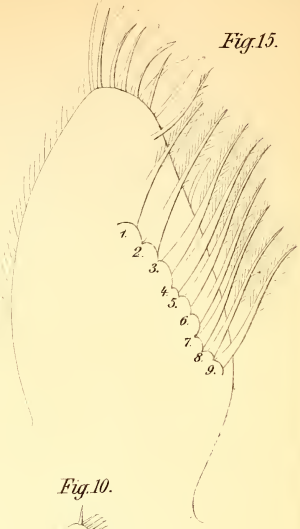
Wilh. Engelmann Leipzig
Lith. Anst. v. F. A. Funke Leipzig

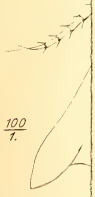
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

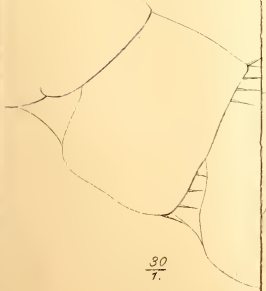
Hoplana polonica
Fig. 14

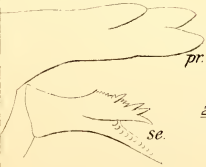
Boruta t.
Fig. 15
" 16

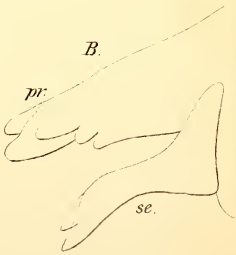
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at











A. Wrzesniowski del.

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

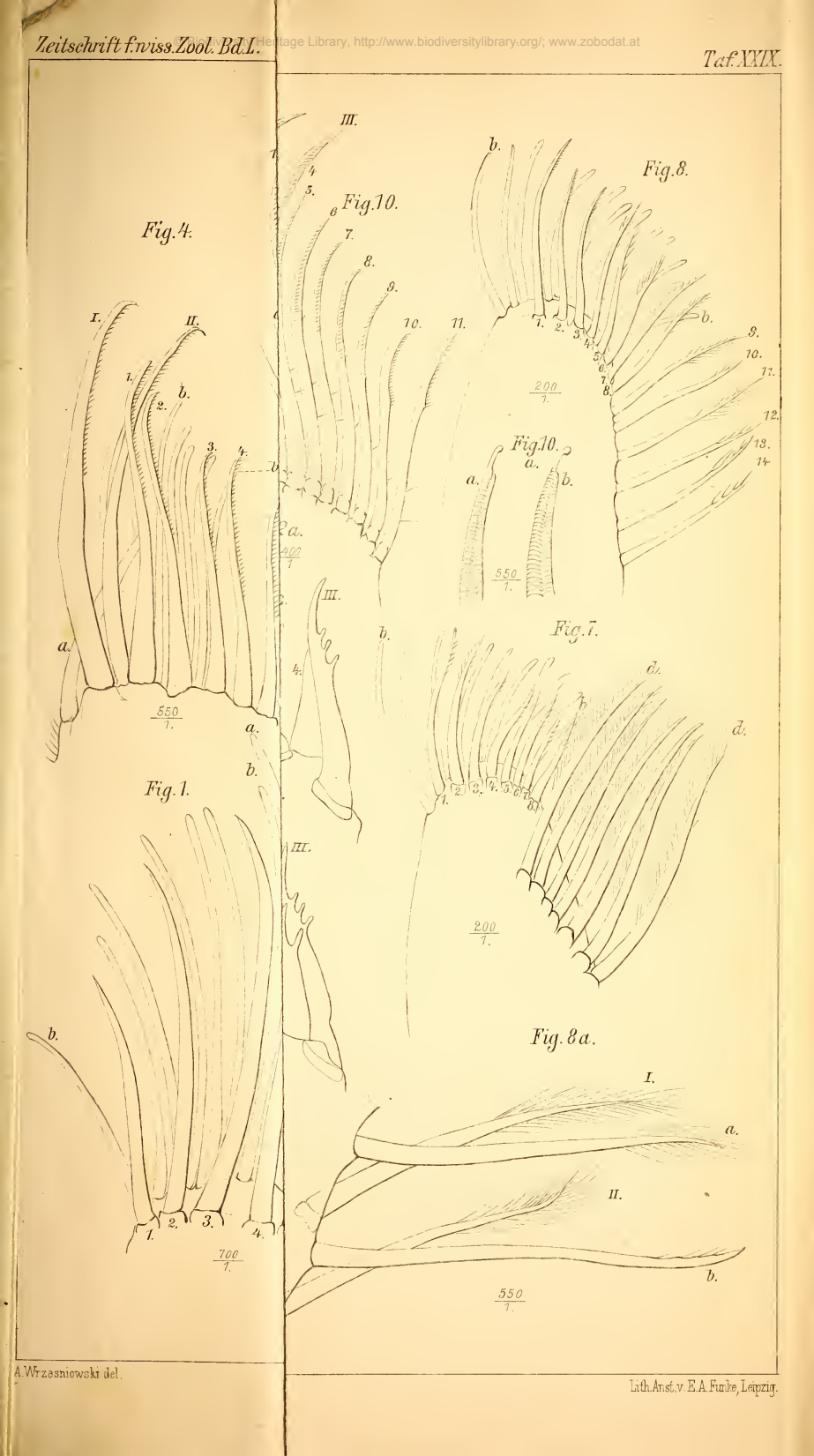
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

A. Weissenborn del.
Verlag v. Wilh. Engelmann in Leipzig
Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Digitized by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

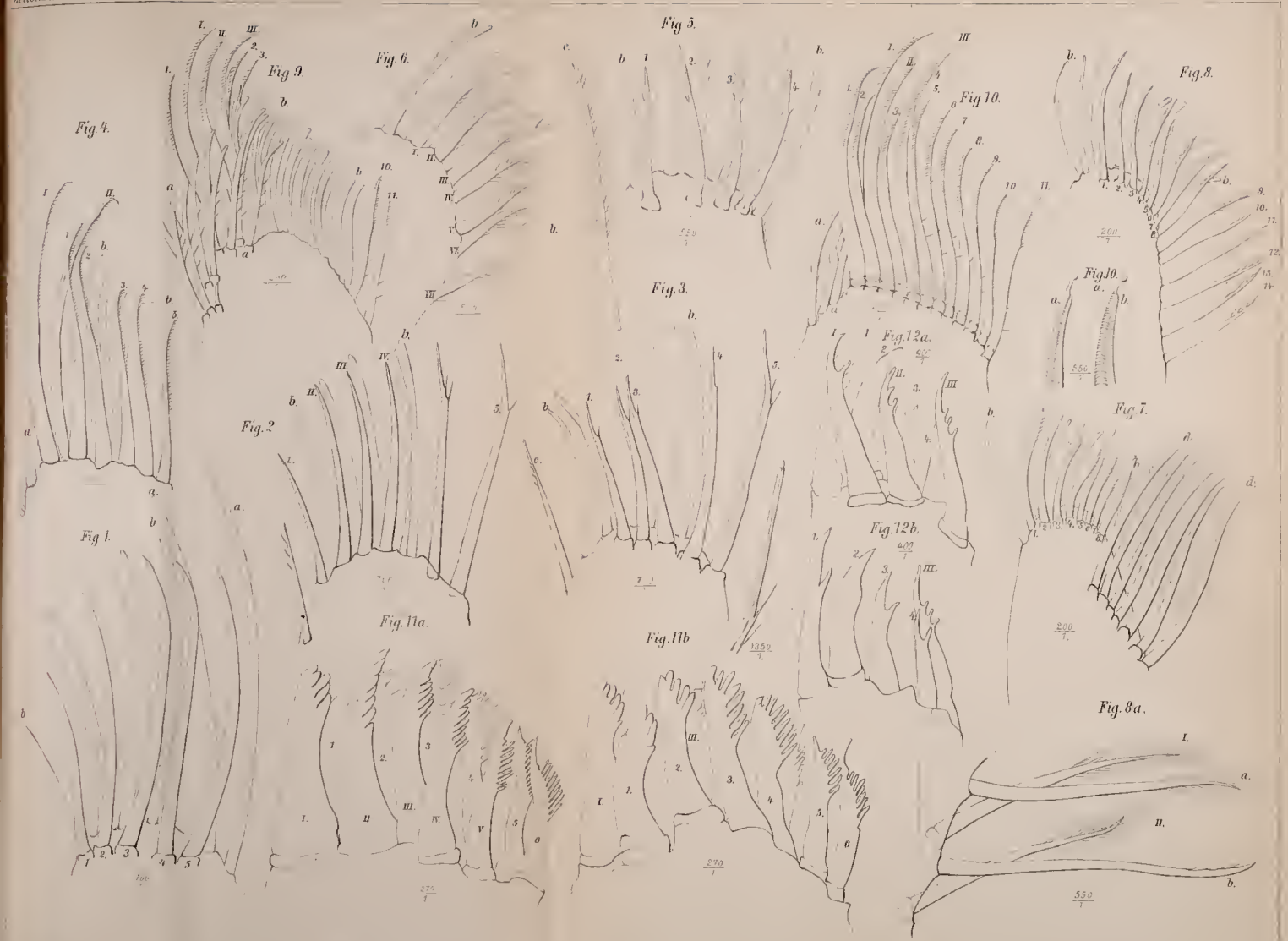


A. Wrzesniowski del.

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Verlag v. Wilh. Engelmann in Leipzig.
Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig

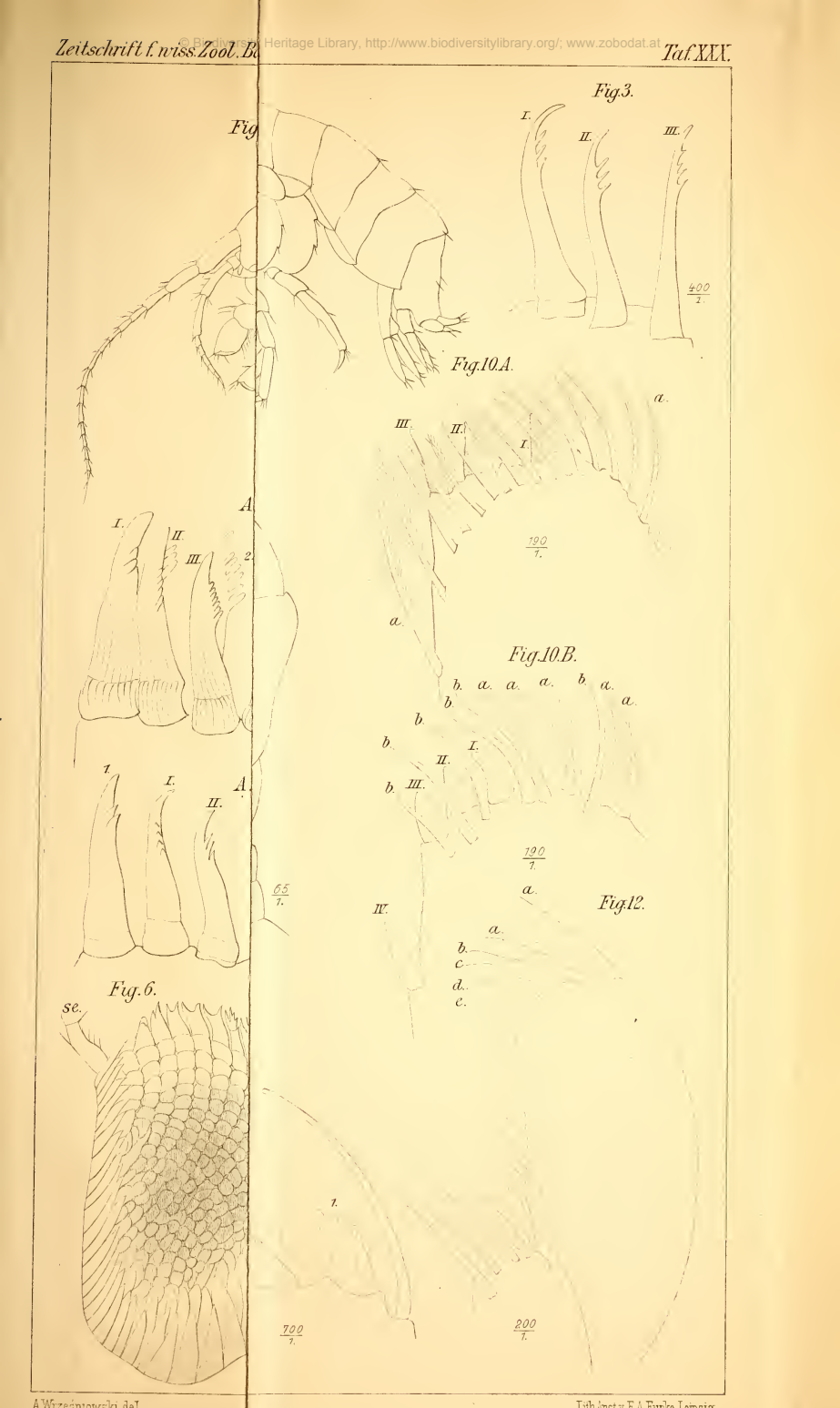
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hoplana polonica
Fig. 5
" 14

Boruta tenebrarum
Fig. 1-2
" 4
" 6
" 15

Gammarus stagnalis
Fig. 7-10

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



A. Wrzesniowski del. Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

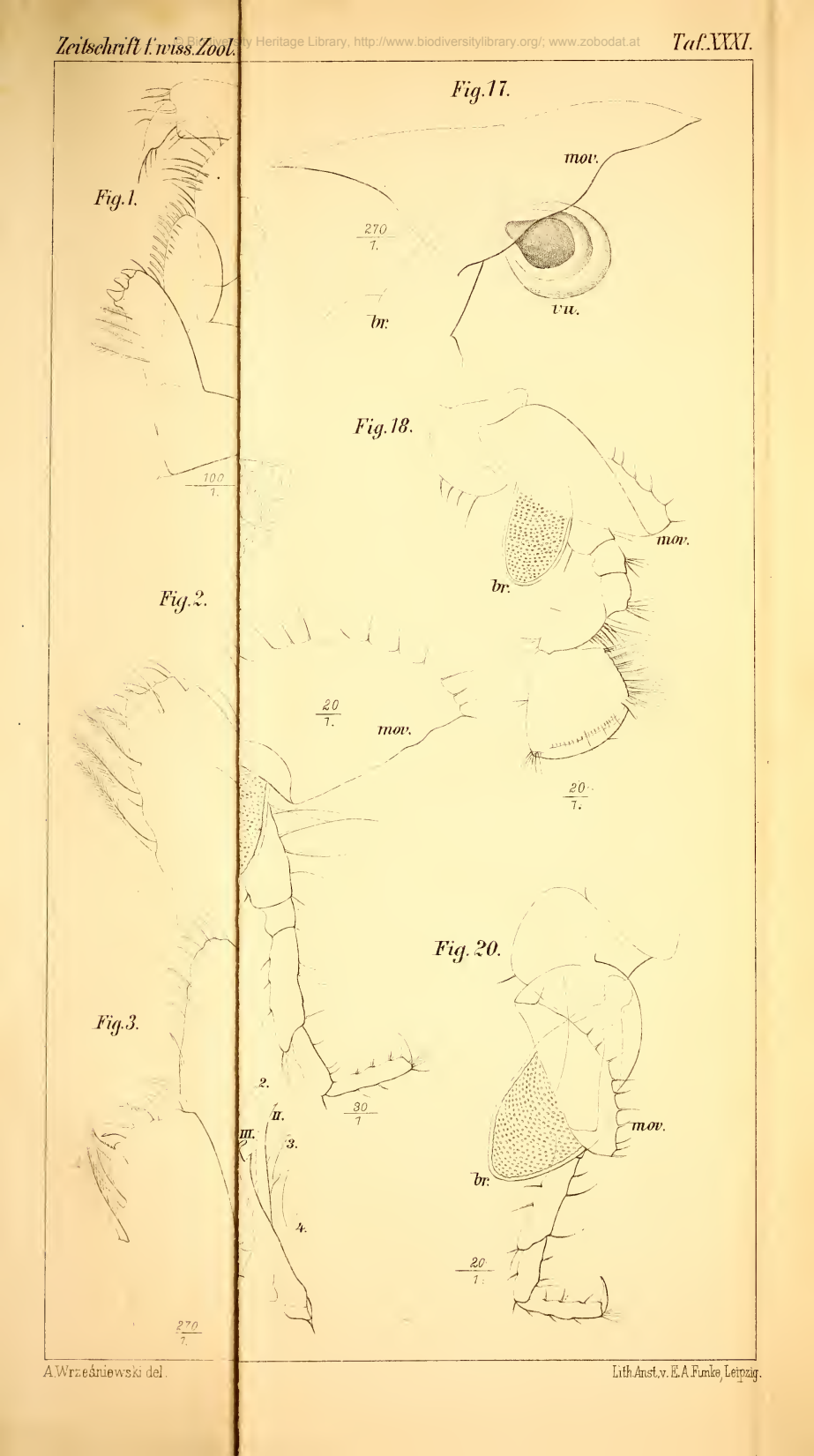
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verlag v. Wilh. Engelmann in Leipzig
Lith. Anst. v. E. A. Funke Leipzig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

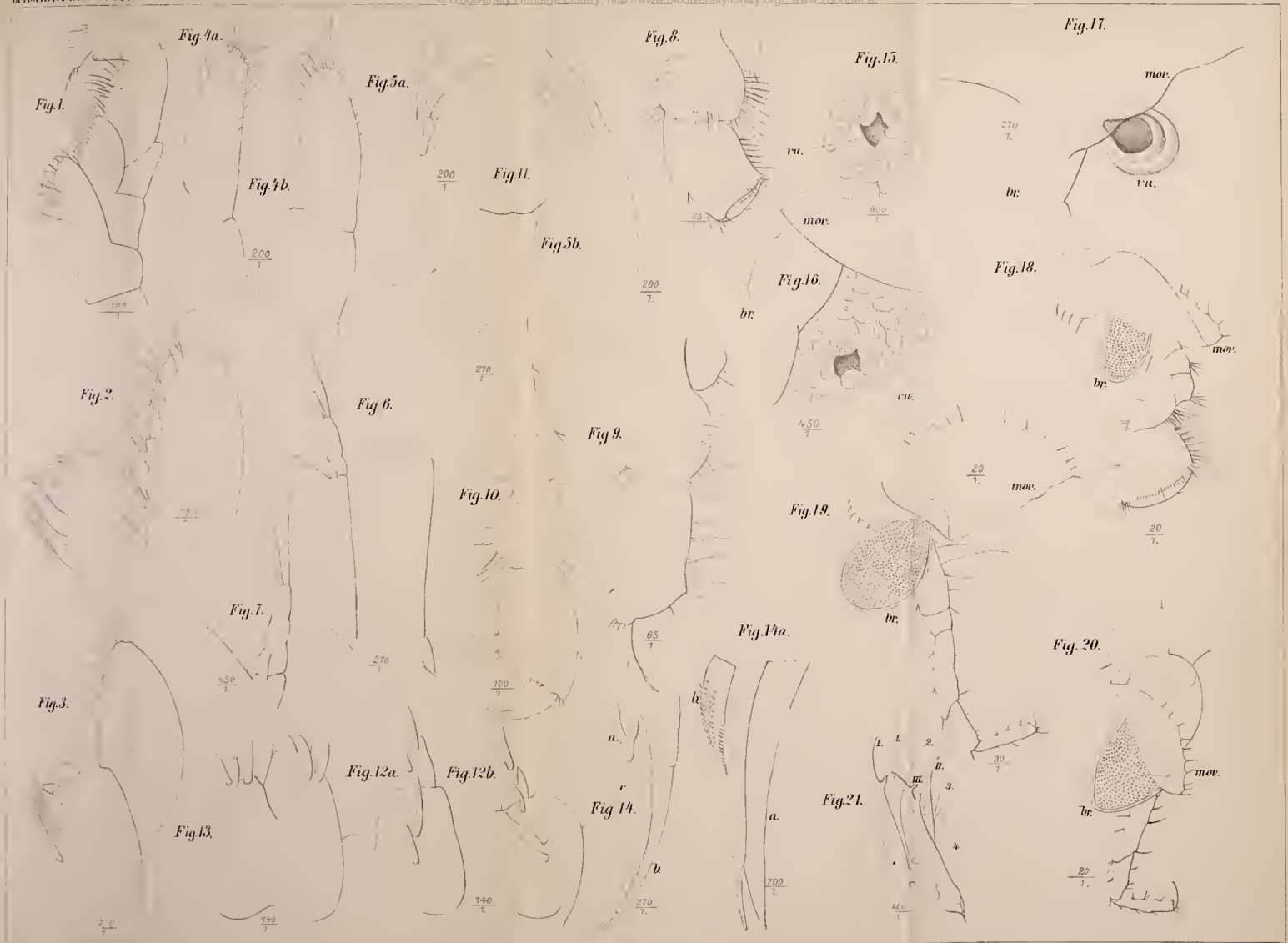
Goplana polonica
Fig. 3
Boruta tenebrarum
Fig. 1-2
+
" 6-13
" 15-17
Nigherga tatrensis
Fig. 5
" 14
" 18-21

Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



A. Arcešniewski del.

Verlag v. Wilh. Engelmann in Leipzig

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

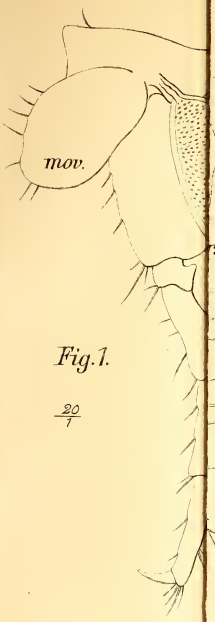


Fig. 1.

Fig. 5.

Fig. 6.

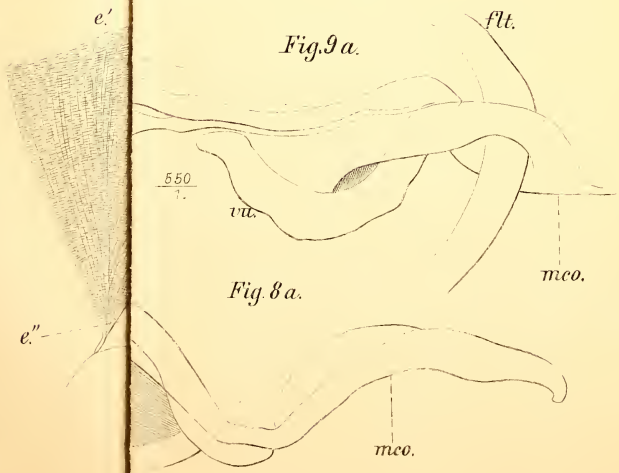


Fig. 9 a.

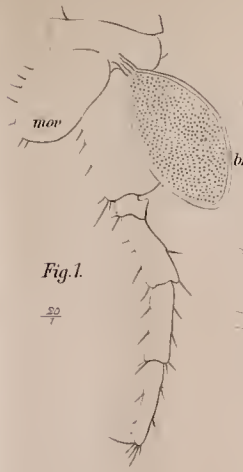
Fig. 8 a.

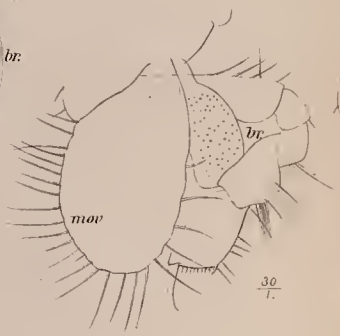
A. Wrzesniowski del.

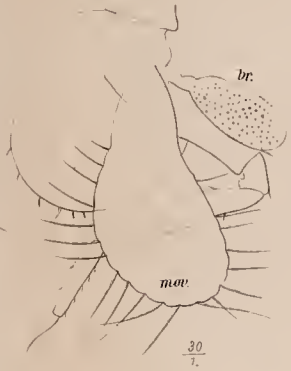
Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

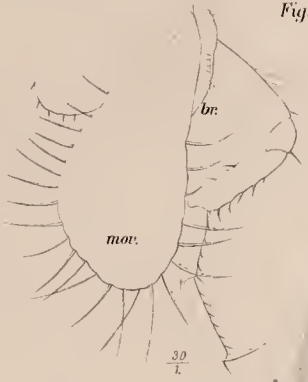
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

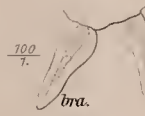
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

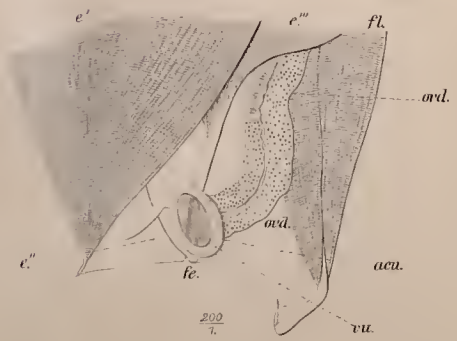


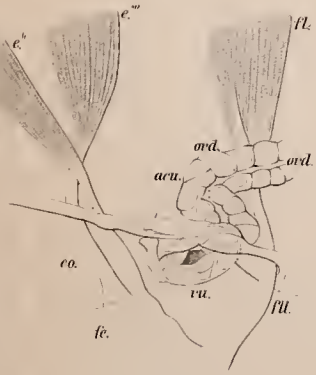


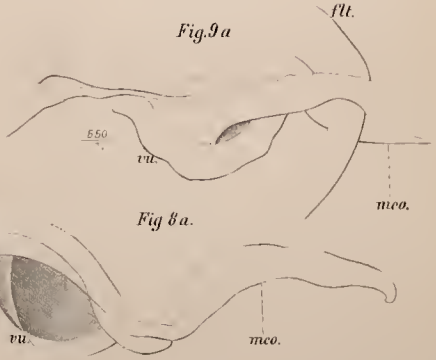












A. Wrzesniowski del.
Verlag v. Wilh. Engelmann in Leipzig.
Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.