

U-3473

D/76733

ÜBER EINIGE

IM

GRUNDWASSER LEBENDE THIERE.

BEITRAG

ZUR KENNTNISS DER UNTERIRDISCHEN CRUSTACEEN.

DISSERTATION ZUR ERLANGUNG DER WÜRDE EINES MAGISTERS DER
PHARMACIE

GESCHRIEBEN VON

Eduard Pratz.

KUSTUTATUD

Ku Raikoku Ulkoodli
Raamatukogu
35864

ST PETERSBURG.

BUCHDRUCKEREI VON EDUARD PRATZ, OFFIZIERSTRASSE № 26.

1866.

Диссертацию Провизора Пратца на степень Магистра Фармаціи подъ заглавіемъ «**Ueber einige im Grundwasser lebende Thiere**», съ разрѣшенія Конференціи Императорской Медико-Хирургической Академіи печатать дозволяется съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Конференцію Академіи двѣсти пятьдесятъ экземпляровъ означенной диссертации. Марта 9-го дня 1866 года.

Ученый Секретарь *Т. Илинскій.*

ДИПЛОМЪ

U-3473

Schon seit längerer Zeit machten einige Naturforscher auf einen, hier und da in Brunnen vorkommenden Krebs aufmerksam, und gaben dessen Beschreibung mehr oder weniger genau, welcher dann schliesslich mit dem Namen *Gammarus puteanus* Koch abgefertigt wurde.

Mag nun die Gelegenheit gefehlt haben, nähere Einsicht in das Werk des genannten Autors zu erhalten, — war vielleicht das Wort «*puteanus*» zu verführerisch gewesen, um sich näher zu überzeugen, — jedenfalls aber steht fest, dass ein Vergleich mit dem Thiere Koch's und dessen Beschreibung nicht geeignet ist, wenigstens einigen Zweifel über die Identität ganz zu beseitigen.

Dieser Zweifel namentlich war es, der mich bewog, nähere Kenntniss von den bis dahin über diesen Gegenstand erschienenen Schriften zu nehmen; — und dann, — da ich Gelegenheit hatte viele dieser Thiere in Grundwasserbrunnen bei München selbst zu sehen, eine so viel als möglich genaue Beschreibung der von mir gefundenen Art zu geben. Es scheint mir letzteres um so wichtiger, als, wie ich später begründen werde, verschiedene Arten bereits in Brunnen gefunden worden sind. Da jedoch Vergleiche verschiedener Arten unter einander nur in sehr geringem Maasse, und einseitig genommen, einzelne Zeichnungen nur mangelhaft sind, so ist es nicht ganz vergebliche Mühe, soweit es sich aus Beschreibung und Zeichnung thun lässt, zusammenzustellen was gleich, und zu sondern was ungleich ist.

Aus Vorhergehendem wird der Zweck dieser Arbeit klar sein, und werde ich dann noch die Beschreibung einiger Crustaceen aus der Ordnung der Copepoden, ebenfalls im Grundwasser vorkommend, bis jetzt aber unbekannt, folgen lassen, — und somit wäre diese Arbeit als kleiner Beitrag zur Kenntniss der unterirdischen Fauna zu betrachten, welche neuerdings um so mehr die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich zieht, als sie denselben manches neue Mittel zur Erkenntniss der Umstandeswirkungen auf das Thierreich an die Hand giebt.

Vergleichende Untersuchungen in dieser Richtung müssten natürlich so vielseitig als möglich gemacht werden, — vielseitig nicht nur in so fern, als die Untersuchung blos den Gegenstand selbst betreffe, sondern die ganze Umgebung im ausgebreitetsten Sinne des Wortes, — um dann Vergleiche mit ähnlichen Untersuchungen anderer Orte anstellen zu können, wo dann Uebereinstimmung und Differenz vielleicht eher zur Erkenntniss gewisser Gesetzmässigkeit führen, und zu Schlüssen berechtigen wird, als es sonst andere, blos an den Gegenstand selbst gebundene Arbeiten thun könnten.

Es ist hinreichend blos auf die Augenlosigkeit vieler unterirdischer Bewohner aufmerksam zu machen, um hiefür einen Beleg zu geben, und vermehrt sich die Zahl der augenlosen Individuen mehr und mehr im Verhältniss zu den Forschungen über die Fauna der Unterwelt, und habe auch ich in Folgendem einen augenlosen Cyclops zu beschreiben.

Wenn es mir nun nicht vergönnt war, meine Arbeit ganz und gar in obigem Sinne darzulegen, so spreche ich doch die Hoffnung aus, dass sie als Beitrag zur Kenntniss der unterirdischen Fauna nicht ganz nutzlos sein wird, und will ich

1. Einen Ueberblick über die bis jetzt gefundenen und beschriebenen unterirdischen Krebse aus der Ordnung der Gam-

mariden geben ; — einen Vergleich der Arbeiten über dieselben, — eine systematische Zusammenstellung, und das wenige, bis jetzt über die Lebensweise bekannte. .

2. Eine Beschreibung der von mir gefundenen Art.

3. Eine Beschreibung der neuen Cyclopenformen, wobei ich mich bemüht habe, durch Zeichnungen die Gegenstände zu verdeutlichen.

Herrn Akademiker Brandt sage ich, für die litterarischen Hilfsmittel sowohl, als für das Material, das mir zur Erreichung meines Zweckes wesentlich diene — den herzlichsten Dank !

E. Pratz.

LITTERATUR.

Koch. Deutschlands Crustaceen, Arachniden und Miriapoden. Heft 5.

Caspary, Rob. Gammarus puteanus Koch. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 6. Jahrgang. Bonn, 1849. pag. 39.

Fuhlrott. Bemerkungen zu Caspary's Untersuchung; ebendasselbst. pag. 46.

Hosius, A. Ueber die Gammarus-Arten der Gegend von Bonn. Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. 1850. p. 233.

La Valette. De Gammaro puteano. Dissertation. Berlin, 1857.

Perty, M. Beiträge zur Fauna Monacensis. Isis, 1832. pag. 723.

Fournet, M. J. Recherches sur la distribution et sur les modifications de quelques animaux aquatiques du bassin du Rhône. Extrait d'un traité sur la Géographie physique du bassin du Rhône, lu à la société impériale d'agriculture de Lyon, dans la séance du 6 mai 1853.

Gervais, M. Annales des sciences naturelles. Tome IV, 2. serie, pag. 127. «Notes sur deux espèces de crevettes, qui vivent aux environs de Paris.» 1835.

Milne, Edwards. Histoire des Crustacées.

Chyzer, Cornel. Verhandlungen der k. k. zoologisch-bota-

nischen Gesellschaft. Wien, 1858. VIII, pag. 505—518.
«Ueber die Crustaceen-Fauna Ungarns.»

Schiödte. *Gammarus stygius*. Oversigt over det Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandling. 1847. № 6.

Schiödte. Wie oben. 1855. pag. 349. «Om den i England opdagede Art of Hulekrebs-Slaegten *Niphargus*.»

Bate, Spence. «On the genus *Niphargus*.» *The Natural History Review*, 1859. Vol. VI, № 2. pag. 163.

Hogan, A. R. «On the habits and localities of *Niphargus fontanus* etc.» *Natural History Review*, 1859. Vol. VI, № 2. pag. 166.

Bate, Spence. «A Synopsis of the British Edriophthalmous Crustacea.» *Ann. of nat. Hist.* 2 Ser. Vol. 19. 1857. pag. 135.

White, Adam. List of the specimens of British Animals in the collection of British Museum. Part 4. London, 1850. pag. 52.

Bate, Spence. On the British Edriophthalma in the Report of the British Association for the advancement of science. 1856. pag. 18.

Schneider, S. G. «Ueber die von Aristoteles beschriebenen Gattungen und Arten von Krebsen.» *Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin.* Jahrgang I, 1807. p. 163.

Müller, Fritz. «Bruchstücke zur Entwicklungsgeschichte der Maulfüßer» in *Wiegmann's Archiv.* 1862. pag. 353.

Rentsch, S., *Homoiogenesis.* Wismar, 1860.

Lachmann. «Mittheilungen über einige Parasysten des *Gammarus puteanus*.» *Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens.* XVI.

Claus. «Bemerkungen zu den blassen Colben und Cylindern.» *Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift.* Band I.

Burgersdijk. *Herklott's Bauwstoffen vor eene Fauna van Nederland I.*

Schiötte, Bidrag til den unterjordiske Fauna, in d. Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. V Raekke. II Band. pag. I.

Siebold, C. T. v. «Vergleichende Anatomie.»

Hensen, V. Studien über das Gehörorgan der Decapoden.

Siebold und Kölliker. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 1851.

Fraas. Synopsis florae classicae.

EINLEITUNG.

Die ersten, bestimmten Nachrichten, welche wir über das Vorkommen unterirdischer Krebse aus der Ordnung der Gammariden erhalten, sind nicht alt. Es will zwar LEUNIS (¹) schon in der Bibel Spuren davon entdeckt haben, wo die Männer von Jericho Salz brachten, um das verdorbene Wasser damit wieder trinkbar zu machen, — und basirt sich dabei auf FRAAS (²), nach welchem die Brunnen im Oriente, in denen das Wasser untrinkbar geworden, früher, und noch heut zu Tage, durch Einschütten von Salz in dieselben, wieder brauchbar gemacht wurden. Weiter liest man aber bei FRAAS, dass das Wasser durch massenhafte Bildung eines rothgefärbten Polypen unbrauchbar wurde, und in so fern kann schwerlich eine Analogie des letzteren mit dem Brunnenkrebse angenommen werden.

Dass das Wasser in einem Brunnen Hildesheims 1854 durch häufiges Vorkommen dieser Krebse unbrauchbar, und durch Hineinschütten von Küchensalz, welches diese Thiere tödten soll, wieder trinkbar wurde, ist ein Faktum, welches in eine Zeit fällt, die keinen Zweifel an der Richtigkeit dieser Angabe zulässt.

Bei den Alten, und namentlich bei den von Aristoteles be-

(¹) LEUNIS. Zoologie.

(²) FRAAS. Synopsis florae classicae. pag. 376.

schriebenen Arten (¹) findet der Brunnenkrebs keiner besonderen Erwähnung. Jedenfalls gehörte er, wenn er sonst bekannt war, in die Kategorie, welche Aristoteles mit dem Namen *ζαρις* bezeichnete. Deutlicher geht hervor, dass die in Flüssen vorkommenden Gammarus-Arten bekannt waren, mit welchen, nach VARRO, die Gänse gefüttert wurden. CUVIER meint, dass der Gammarus des VARRO eine der Garnäle sehr nahe stehende Art sei, und glaubt in ihm den *Cancer locusta* LINNÉ zu finden. Eine Stelle des COLUMELLA bestätigt die Vermuthung, wo dieselben als Entenfutter dienen. Wenn es in so fern nun nicht unmöglich ist, dass der Brunnenkrebs den Alten bereits bekannt war, so finden diese Stellen doch keine Anwendung auf denselben, indem COLUMELLA sagt: «parvi fluviorum animalia», und dann kommt der Brunnenkrebs wohl nie in solcher Menge an einem Orte vor, dass er eine besondere Verwerthung als Futter hätte finden können.

Die erste Angabe und Beschreibung eines in Brunnen vorkommenden Krebses gab KOCH (²). Er fand denselben in Schöpf- und Ziehbrunnen bei Regensburg nicht selten. Die Gestalt war nach ihm dem Gammarus pulex ähnlich, unterschied sich aber von letzterem durch die fehlenden stachelartigen Spitzen an den Schwanzringen. Vom Gammarus fossarum KOCH sollte er sich durch das vorletzte Glied der vier Vorderbeine unterscheiden, welches bei diesem sehr gross, breiter als lang, fast quadratförmig, blattartig breitgedrückt sein soll. Körper, Fühler und Taster, Beine und Schwanzspitzen sind

(¹) SCHNEIDER. Ueber die von Aristoteles beschriebenen Gattungen und Arten von Krebsen, in dem Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1807. I. Band. pag. 163.

(²) KOCH. Deutschlands Crustaceen, Arachniden und Miriapoden. 1831—48. Heft 5.

glasartig weiss ; an den Seiten , bis zum letzten Schwanzringe mit ockergelbem Anstrich, und mit einem violettbraunen Streif in den Seiten der Leibringe. Die Augen sind gelb. Koch nannte ihn *Gammarus puteanus* und stellte folgende Diagnose : «*Gammarus diaphano albus, lateribus subochraceis, testis caude inermibus ; articulo penultimo pedum quatuor anteriorum quadrato.*»

Dieser Beschreibung folgt eine Abbildung , welche zur näheren Bestimmung keine hinreichende Genauigkeit bietet.

Unabhängig von Koch fand Leach in einem Brunnen des St. Bartholomäus Hospital in London einen Krebs , welchen er *Gammarus subterraneus* nannte. Leach soll seine Angaben in der «*Edinburgh Encyclopedia*» VII , pag. 403 , gemacht haben. Leider war es mir nicht vergönnt dieses Werk zur Ansicht zu erhalten. Der *Gammarus subterraneus* Leach wird von Adam White ⁽¹⁾ in seinem Catalog der Sammlungen des britischen Museums angeführt. Diese Angabe beschränkt sich jedoch blos auf den Namen, und bringt noch ferner eine Unsicherheit, indem der Verfasser sie mit einem Fragezeichen bemerkte, und nebenbei als Synonym «*G. pulex, var. jun?*» zusetzte ⁽²⁾. Dieselbe Angabe, und aus obiger Quelle geschöpft, macht S. Bate in seiner «*Synopsis of the British Edriophthalmous Crustacea*» ⁽³⁾, und bemerkt dabei, dass er diese Art nicht beobachtet habe.

(1) White, Adam. List of the specimens of British Animals in the collection of British Museum. Part 4. London, 1850. pag. 52.

(2) Diese Bemerkung White's weist ziemlich deutlich darauf hin, dass der von Leach gefundene *G. subterraneus* kleiner als der *G. pulex* war, wie dies bei allen bis jetzt gefundenen unterirdischen Gammariden der Fall ist.

(3) Ann. of natural History. 2 Ser. Vol. 19. 1857. pag. 18.

Dass hierher gehörige unterirdische Krebse auch von anderen Naturforschern bereits gesehen wurden, geht deutlich hervor. PERTY, in seinen Beiträgen zur «Fauna Monacensis» (1), giebt unter den dortigen Crustaceen einen *Gammarus pulex* an, welcher gewöhnlich in steinigten Quellen, manchmal auch in «Brunnen» vorkommt. Dass der im Brunnen vorkommende Krebs mit dem *G. pulex* jedenfalls nicht identisch ist, unterliegt, nach dem bis jetzt darüber Bekannten, kaum einem Zweifel. Eine nähere Beschreibung fehlt.

M. GERVAIS führt in seiner Angabe zweier Arten von Krebsen (Crevettes) aus der Umgegend von Paris (2), folgende Stelle an: «On trouve aussi dans les environs de Paris, mais seulement dans l'eau de puits, une troisième sorte de Crevettes, remarquable par la petitesse de sa taille, qui ne dépasse pas en effet trois ou quatre millimètres. Cette Crevette, que nous considerons comme une simple variété de séjour, est constamment étiolée, et ses yeux, au lieu d'être noirs, comme chez les précédentes, sont tout à fait sans pigmentum et non apparens. Nous la nommerons «*Gammarus pulex minutus*», parce que c'est en effet à l'espèce sans épines qu'elle appartient». Dieses Citat lässt ausser Zweifel, dass hier auch eine Verwechslung des Brunnenkrebses mit dem *G. pulex* vorliegt. Die Unbemerksbarkeit der Augen, welche GERVAIS als pigmentlos angiebt, die kleinere und schlankere Gestalt, welche hier auch den Namen «*minutus*» bedingte, weisen ziemlich deutlich darauf hin.

BURGERSDIJK, in seiner Aufzählung der Niederländischen Crustaceen (3), führt einen Krebs, im Brunnenwasser Leyden's

(1) Isis, 1832. p. 723.

(2) Annales des sciences naturelles, tome quatrième, seconde série. pag. 127.

(3) Herklott's Bauwstoffen voor eene Fauna van Nederland I.

vorkommend, an. Er nennt ihn *Gammarus puteanus* КОЧН, ohne nähere Beschreibung, und so lässt sich auch in dieser Richtung kein Vergleich anstellen, und die wirkliche Identität desselben mit dem von КОЧН gesehenen nachweisen.

Eben so deutlich geht das Vorkommen der Brunnenkrebse aus einer Angabe FOURNET's, in seinen Untersuchungen über die Verbreitung einiger Wasserthiere im Rhône-Bassin (1), hervor. Er sagt: «On rencontre la crevette depuis les bords de la Méditerranée jusqu'à dans la Livonie. Dans le bassin du Rhône elles sont entre autres, très abondantes dans les puits ainsi que dans les sources des Cévennes etc.» Eine nähere Beschreibung verschiedener Arten wird weiter nicht gegeben.

Sehr wenig Ueberzeugung, aber viele Zweifel erweckt die Angabe CHYZER's (2) über das Vorkommen des Brunnenkrebse. CHYZER fand in einer Quelle des Orczy Gartens zu Pesth zwei Gammariden, welche er *G. puteanus* und *G. fossarum* КОЧН taufte. Es scheint daraus deutlich hervorzugehen, dass CHYZER in diesem Falle wenig litterarische Hilfsmittel zur Hand waren, und so wurden denn die Kochschen Namen unter beide Findlinge vertheilt. In diesem Falle bleibt die Richtigkeit derselben freilich sehr dahingestellt, um so mehr, da der Brunnenkrebs seinen Wohnort in einen Quell verlegt hat.

Neben КОЧН gab SCHIÖDTE die erste nähere Beschreibung eines unterirdisch vorkommenden Krebses vom Geschlechte *Gammarus* im Jahre 1847 (3). SCHIÖDTE fand denselben in

(1) FOURNET, M. S. Extrait d'un traité sur la Géographie physique du Bassin du Rhône, lu à la société impériale d'agriculture de Lyon, dans la séance du 6 mai 1853.

(2) Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft. Wien, 1858. Band VIII. pag. 505.

(3) Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. 1847. № 6.

einer Höhle Krain's in Istrien, und nannte ihn *G. stygius*. Die Diagnose lautete: «*Oculis nullis, niveus, dorso levi; appendice antennarum superiorum minuta, vigentesimam flagelli partem vix complente, biarticulata. Processu interiori pedum abdominalium ultimi paris brevissimo, subcyathiformi, exteriori valde elongato, biarticulato; appendice caudali biloba, lobis parce serrulatis. Long. 5—7 Lin.*» Auf obiges beschränkt SCHIÖDTE die Beschreibung. Eine Zeichnung ist nicht vorhanden. Nebenbei wird bemerkt, dass Mangel an litterarischen Hilfsmitteln nicht gestattete, Vergleiche darüber anzustellen. Jedenfalls ist hier aber eine grosse Aehnlichkeit mit anderen Crustaceen dieser Gattung von entsprechenden Orten, wie sich weiter unten deutlich ersehen lassen wird, nicht zu verkennen. Es ist blos zu bemerken, dass eines Hauptkennzeichens unterirdischer Gammariden, des stark entwickelten vorletzten Gliedes der 2 ersten Fusspaare, nicht erwähnt ist. Ferner unterscheidet er sich von den in Deutschland gefundenen dadurch, dass der Rücken glatt, und die Schwanzanhänge (*appendices caudales*) gesägt sein sollen, welchen Unterschied auch LA VALETTE hervorhebt. Jedoch ist die Behaarung des Rückens oft wirklich so schwach, dass es starker Vergrösserung bedarf, sie zu bemerken, und so wäre es denn möglich, dass SCHIÖDTE dieselbe übersehen hat. In England sind übrigens Brunnenkrebse gefunden, welche ebenfalls einen glatten Rücken haben (¹).

Wie bereits früher angedeutet, fand LEACH in einem Brunnen London's einen Krebs, welchen er *G. subterraneus* nannte. S. BATE hielt die Angabe LEACH's, über das Vorkommen eines Amphipoden in einem Brunnen für Zufall, oder gar für unbegründet. In Folge dessen wurde dieser Gegenstand

(¹) *Crangonyx subterraneus* Sp. B.

wenig beachtet, bis WESTWOOD in einem tiefen Brunnen bei Meedenhead viele dieser Thiere fand. Ein paar Jahre früher hatte SCHIÖDTE in der Adelsberger Grotte einen unterirdischen Amphipoden gefunden, welchen er als zu einer selbstständigen Art gehörig erkannte, und unter dem Namen Niphargus (1) den Gammariden einreichte. Die Hauptmerkmale bestehen in dem Verhältnisse des letzten Paares der Bauchfüsse, welche länger als die beiden vorhergehenden sind. Das innere Glied des letzten Springfusspaares (stylus interior laminae basalis ultimi pedum paris) ist rudimentär, während das äussere, namentlich beim Männchen bedeutend verlängert, zweigliedrig ist, und das innere Glied oft um das 16fache an Länge übertrifft. Die Anordnung dieses letzten Paares der falschen Füsse scheint zugleich, wie auch SCHIÖDTE bemerkt, dieselben zum Schwimmapparat zu eignen, indem sie bedeutend länger, spitzer und gelenkiger als beim Gammarus sind.

Die Charakteristik für das Genus Niphargus lautet: «Oculi nulli. Antennae superiores inferioribus longiores, flagello appendiculari minuto, biarticulato. Pedes ultimi paris stylo interiori brevissimo, exteriori valde elongato, biarticulato.» SCHIÖDTE nannte es «Niphargus stygius» und unterschied davon die von WESTWOOD gefundene Species, welche er *N. aquilëx* nannte. Beide unterschieden sich namentlich durch die Gestalt der Segmente und die verschiedenen Grössenverhältnisse derselben von einander. BATE (2) machte dazu die Bemerkung, dass KOCH unter dem Namen *G. puteanus* 2 Species beschrieben habe, welche den beiden oben genannten Niphargus Arten entsprechen, und dass der

(1) Videnskabernes Selskabs Skrifter. V Raekke. II Band. 1851. pag. 26.

(2) The natural History review. Vol. VI. № 2. pag. 164.

Gammarus K. zum Genus *Niphargus* zu rechnen sei. Wenn ich auch der Ansicht bin, dass die unter dem Namen *G. puteanus* K. beschriebenen Arten derjenigen von KOCH nicht gleichzustellen sind, so kann ich doch der Ansicht BATE'S nicht ganz beiflüchten, indem es wohl schwerlich anzunehmen ist, dass die gelben Augen des Brunnenkrebse von KOCH ganz und gar in's Reich der Fabel gehören, abgesehen von den anderen Verschiedenheiten. Eher möchte ich noch die von BATE als «*Niphargus fontanus*» aufgestellte Art mit der von KOCH in Zusammenhang bringen.

BATE schreibt ferner, dass er in Paris die Abbildung einer von GUERIN-MENEVILLE gezeichneten *Niphargus*-Art sah, welche in der Umgegend von St. Leger und Poitiers vorkommen soll. Ferner giebt er noch die Charakteristik zweier in Hampshire und Wiltshire gefundener *Niphargus*-Arten, welche von allen bis jetzt gefundenen verschieden sein sollen, und stellt ferner eine neue Art, ebenfalls in Brunnen vorkommend und zu den Gammariden gehörig auf, welche den Gattungsnamen *Crangonyx* erhielt. Die drei von BATE aufgestellten Arten sind: *Niphargus fontanus*, *N. Kochianus* und *Crangonyx subterraneus*.

Die nach KOCH benannte *Niphargus*-Art ist blind; *Niphargus fontanus* hat gelbe Augen, und *Crangonyx subterraneus* wird folgendermassen charakterisirt:

Crangonyx n. genus.

«Like *Gammarus*, but, non having fasciculi of spines upon the posterior segments of the pleon; and having the posterior pair of pleopoda unibranchied. Telson single.»

Schliesslich bleibt noch zu bemerken, dass in Deutschland an verschiedenen Orten Brunnenkrebse gefunden worden, und ganz einfach, wie schon früher in der Vorrede bemerkt, *Gam-*

marus puteanus KOCH genannt wurden, trotzdem dass dafür durchaus kein gewichtiger Grund vorhanden war.

Die erste Beschreibung und Abbildung eines solchen gab CASPARY (1). CASPARY fand denselben in ziemlich grosser Menge in einem Pumpbrunnen Elberfeld's, und beobachtete die Thiere vom November bis zum Mai, also etwa 6 Monate. CASPARY konnte an denselben keine geschlechtlichen Unterschiede entdecken, und spricht in Folge dessen die Meinung aus, dass er blos junge Exemplare gesehen. Dieser Meinung stimmt auch FUHLROTT bei, welcher die Thiere bedeutend grösser angeibt als CASPARY sie beobachtete.

Eine zweite Beschreibung gab HOSIUS (2), welcher Vergleiche über die Verschiedenheiten des Gammarus pulex, Roeselii und des G. puteanus, wie ihm CASPARY beschrieben, und zwar zu dem Zwecke der näheren Bestimmung derselben anstellte. Für den G. puteanus macht HOSIUS jedoch die Bemerkung, dass ihm blos junge Exemplare zu Gebote standen.

Die dritte Beschreibung eines in Deutschland vorkommenden Brunnenkrebses gab LA VALETTE in einer Inaugural-Dissertation: «De Gammaro puteano» (3). LA VALETTE beobachtete die Thiere in Cöln. Seine Beschreibung und Zeichnung bringt er in Vergleich mit CASPARY's und HOSIUS Arbeiten. Die Differenzen werden hier auf Rechnung der Beobachtung gebracht, während es mir wahrscheinlicher scheint, dass der Brunnenkrebs LA VALETTE's einerseits, und CASPARY's und HOSIUS andererseits, verschiedene Species waren.

(1) Verhandl. d. naturhistorischen Vereins für d. preussischen Rheinlande und Westphalen. 6. Jahrg. Bonn, 1849. pag. 39.

(2) WIEGMANN'S Archiv. 1850.

(3) Berolini, 1857.

Die Möglichkeit geht schon aus den Beobachtungen in England hervor, wo verschiedene Species sogar in einem Brunnen gefunden wurden. Der Unterschied zwischen beiden liegt namentlich in der Bildung und Länge des letzten falschen Fusspaares, welches das beste Unterscheidungsmittel für die bis jetzt bekannten Arten bietet.

Wenn man nun aber die Charakteristik SCHIÖDTE's für die Art *Niphargus*: «pedes ultimi paris stylo interiori brevissimo, exteriori valde elongato, biarticulato», — mit der von LA VALETTE beschriebenen Art vergleicht und die Abbildung des *Niphargus* mit der LA VALETTE's zusammenhält, so kann man nicht umhin, dieselbe eher für einen *Niphargus*, als *Gammarus* zu halten, welche Meinung in folgender Beschreibung des letzten falschen Fusspaares des von LA VALETTE beobachteten Exemplares ziemlich ihre Bestätigung findet: «De postremis duobus pedibus, qui propter longitudinem in hoc Gammaro memorabiles sunt, videtur esse adnotandum, utrumque ex uno membro basilari et duobus finalibus membris, quorum alterum admodum longum et bimembre, alterum brevissimum et ad folii speciem conformatum est, constare» (1). Obenhin fällt hier noch das Verhältniss der 3 Fusspaare des 5., 6. und 7. Segmentes in's Gewicht. Möglich ist es, dass die von SCHIÖDTE als *Niphargus stygius* beschriebene Species mit dem Brunnenkrebse LA VALETTE's identisch sei. Die Charakteristik der Art *Niphargus* wurde von SCHIÖDTE, in seinem Beitrag zur unterirdischen Fauna, im Jahre 1851 veröffentlicht (2), scheint aber LA VALETTE unbekannt geblieben zu sein, und so behielt denn auch sein Thier den viel-

(1) LA VALETTE. De Gammaro puteano.

(2) Kongelige Danske Videnskabernes Skrifter. V Rackke. Band II. pag. 26.

bedeutenden Namen «*Gammarus puteanus*. Was den von mir beobachteten Brunnenkrebs betrifft, so glaube ich annehmen zu dürfen, dass er mit denen von CASPARY und HOSTIUS gesehenen identisch sei. Wenn ich aber eine genaue Beschreibung desselben gebe, so geschieht es aus dem Grunde, weil beide Autoren gegen ihre Beobachtung selbst Zweifel erhoben, und nichts peinlicher bei einer Untersuchung ist, als beim ersten Beginn bereits der Gedanke, dass dieselbe möglicher Weise nicht genau oder massgebend sein könne. Diesen Zweifeln lag namentlich, wie oben bereits erwähnt, die Vermuthung zu Grunde, dass die beobachteten Thiere nicht vollkommen entwickelt seien, und zwar, weil bei denselben keine Beweise für die Geschlechtsreife, als für das Ausgewachsensein, vorlagen. Mir war es nun vergönnt, viele dieser Thiere vollkommen entwickelt zu sehen, und eine genauere Beschreibung schien mir um so mehr nothwendig, als eine Bestimmung der Art, und namentlich der Species, sich nur dann sicher feststellen lässt.

Zum besseren Ueberblick will ich versuchen, die bis jetzt bekannten und beschriebenen unterirdischen Gammariden tabellarisch darzustellen.

Das vorletzte Glied der 2 ersten Fusspaare stark entwickelt; an der unteren Seite breiter als an der oberen, meist viereckig. In Brunnen und Höhlen lebend. Unterirdische **Gammariden**.

Das letzte falsche Fusspaar 2ästig.

Das letzte falsche Fusspaar 1ästig.

Das vorletzte Glied der 2 ersten Fusspaare weniger stark entwickelt, länger als breit. (Gammariden, welche mehr oder weniger am Lichte leben.)

Das letzte falsche Fusspaar kurz; beim Männchen die 2 äusseren Endglieder desselben etwa 4—5 mal länger als das Basalglied. Von den Fusspaaren des 6., 7. und 8. Segmentes, das mittelste am längsten.

«Genus **Gammarus**.»

Die 2 äusseren Endglieder des letzten falschen Fusspaares beim Männchen wenigstens 10 mal länger als das Basalglied. Von den Fusspaaren des 6., 7. und 8. Segmentes, das letzte am längsten.

«Genus **Niphargus**.»

«Genus **Crangonyx**.»

Das 1-te Endglied länger und stärker als das 2-te.

Augen gelb. Körper gelblich.

G. puteanus KOCH (?).

Ohne Augen. Weiss.

Rücken schwach behaart Rücken ohne Haare

G. Caspary (n. sp.).

G. stygius SCHIÖDTE.

Die 2 Endglieder etwa von gleicher Länge.

Augengelb. Stiel u. Geissel der oberen Antennen v. gleicher Länge.

Niphargus fontanus SP. BATE. (vielleicht auch **G. puteanus** KOCH).

Ohne Augen.

Die 3 ersten Fusspaare des Abdomens 2ästig, gefiedert.

Rücken glatt (dorso levi) . . . Rücken gekielt (d. carinato).

N. stygius SCHIÖDTE. (**G. puteanus** LA VALETTE ?).

N. aquilex SCHIÖDTE.

Die 3 ersten Fusspaare des Abdomens fehlend.

N. Kochianus SP. BATE.

Augen fehlend. Das vorletzte Glied d. 1. Fusspaares 4eckig, stärker als das des 2-ten. Anhang d. Abdomens einfach.

Crangonyx subterraneus SP. BATE.

Es ist selbstverständlich, dass eine solche Zusammenstellung für manches, nicht genau beschriebene und abgebildete Subject, an verschiedenen Orten freien Raum lässt. So ist es sehr zweifelhaft, wo der *G. puteanus* KOCH hingebraucht werden soll. BATE, wie schon früher gesagt, glaubte in dem KOCH'schen Brunnenkrebs 2 von SCHÜDTE unter dem Namen *Niphargus stygius* und *N. aquilex* beschriebene Arten zu erkennen. Es ist hier, wie in allen ähnlichen Fällen freilich leichter zu sagen was es nicht ist, als was es sein könnte. Für die feinen Merkmale, welche jede diese 3 benannten Species auszeichnen, ist KOCH's Beschreibung lange nicht genau genug. Wenn man aber die Art KOCH's mit einer oben bezeichneten in Zusammenhang bringen will, so scheint mir die von BATE als *N. fontanus* bezeichnete Art, diejenige, welche sich dazu am besten eignet.

In Vorhergehendem habe ich nun gesucht, so gut es sich thun liess, einen Ueberblick über das, bis jetzt in dieser Richtung bekannte Material zu geben, und zwar erstens aus dem Grunde, um zu zeigen, welche Verwirrung in Betreff dieses Gegenstandes herrscht, zweitens aber, um einen Weg anzubahnen, diese Verwirrung zu lösen. Die tabellarische Zusammenstellung wird jedenfalls ein bequemerer Hilfsmittel zur Bestimmung an die Hand geben, als es sonst ein Suchen auf unsicherem Boden thun könnte.

Die folgenden Abschnitte sollen mehr oder weniger den von mir untersuchten Gegenstand direkt betreffen.

EINIGES ÜBER DIE LEBENSWEISE

DES BRUNNENKREBSES.

Die Beantwortung dieser Frage lässt in mancher Richtung etwas zu wünschen übrig, insofern sich der Brunnenkrebs schon durch die Oertlichkeit seines Aufenthalts jeder direkten Beobachtung entzieht. Jedenfalls darf man der nächsten Umgebung keinen zu geringen Werth des Einflusses beimessen, indem sie in gewissen Richtungen nicht nur modificirend auf die Gewohnheiten, sondern auch auf die Gestalt und Färbung einwirken kann. Jedenfalls wären es interessante Versuche, wenn sie sonst ausführbar sind, einige dieser Thiere allmählig dem Lichte und anderen Verhältnissen auszusetzen; wer weiss, ob nicht eine Pigmentation, vielleicht sogar die Bildung eines Auges die Folge dieser Versuche wäre? Dazu gehört freilich Geduld. Man könnte insofern die An- oder Abwesenheit eines Auges als kein bestimmendes Merkmal bezeichnen, und sie als eine Folge der Umbildung, in Anbetracht der Verhältnisse ansehen. Dem systematischen Werthe dieses Merkmals lässt sich jedoch nicht eher ganz seine Bedeutung absprechen, als es gelingt, gleiche Individuen sehend oder blind, und in Folge dessen auch den allmählichen Uebergang zu beobachten. Oder sollte der Mangel des Auges plötzlich eintreten? Dieses ist doch nicht gut anzunehmen!

Die Nahrung des Brunnenkrebses ist, wie schon die stark entwickelten Greif- und Fresswerkzeuge andeuten, mehr oder weniger animalischer Natur. Sehr naïv äussert sich in dieser Richtung A. R. HOGAN (*). HOGAN lässt denselben in Brunnenwasser leben, welches von allen lebenden Thieren frei ist, selbst von Infusorien. Wovon leben sie? «Ich glaube bemerkt zu haben», sagt HOGAN, «dass sie sich selbst fressen!» Dieser Fall wäre jedenfalls eine sehr schlechte Garantie für das Fortbestehen dieser Art.

Glücklicherweise ist nun aber doch für Nahrung gesorgt, und wenn die Infusorien, wie ich ebenfalls bemerkt habe, auch nicht in gar zu grosser Anzahl im Grundwasser vorhanden sind, so giebt es deren doch. Eine bessere Nahrung mag aber der Brunnenkrebs in den kleinen Krebsen aus der Ordnung der Copepoden, namentlich in den verschiedenen Cyclops-Formen finden, und dann mögen auch grössere Thiere zur Nahrung dienen, wie z. B. Asseln, welche man hin und wieder im Grundwasser findet, und die der Brunnenkrebs dann, ähnlich seinen Verwandten im Meere, in grösseren Gesellschaften anfallen mag. Dass die Cyclopen den Brunnenkrebsen ein sehr erwünschtes Fressen sein mögen, geht aus einem Beispiele hervor. In ein Glas mit Wasser, welches einige Cyclopen enthielt, that ich einen Brunnenkrebs. In kurzer Zeit, — kaum im Verlauf eines Tages, waren die meisten verschwunden. Dass der Brunnenkrebs hin und wieder seine Verwandten nicht verschont, kann ich wohl bestätigen, jedoch geschieht dieses sehr selten, und nur dann, wenn Mangel an anderer Nahrung vorhanden. In diesem Falle greift er jedoch bloss ganz junge und kleine Individuen an.

(*) On the habits and localities of *Niphargus fontanus* etc. in «Natural History Review. 1859. Vol. VI. № 2. pag. 166.

Im ruhigen Zustande, oder beim Gehen, ist die Gestalt des Brunnenkrebses gewöhnlich gekrümmt, wobei dann oft die Beine des 6., 7. und 8. Segmentes nach oben zurückgeschlagen sind. Er schwimmt meistentheils auf dem Rücken. Der Grund für diese letzte Erscheinung scheint mir in der Gestalt des ganzen Thieres zu liegen, indem der Körper stark seitlich zusammengepresst, und das grösste Gewicht desselben nahezu in den oberen Theil des Rückens fällt. Insofern wird nun durch die Rückenlage das Gleichgewicht bedeutend erleichtert. Oft sieht man den Brunnenkrebs beim Schwimmen die aufrechte Lage einnehmen, bald jedoch wird sie mit der entgegengesetzten vertauscht. Die Bewegung des Körpers ist gewöhnlich springend, wobei dann das stossweise Auseinanderstrecken des zusammengeschlagenen Körpers als locomotorisches Mittel dient. Ueber die Begattung dieser Thiere konnte ich nie Beobachtungen anstellen, weil es mir nicht gelang dieselben länger als 3—4 Tage in einem Gefässe mit Wasser lebend zu erhalten, und so bleibt denn in dieser Richtung manches interessante zur Beobachtung übrig.

Hin und wieder sah ich an der Mandibel, an der unteren Seite des mittleren Basalgliedes der unteren Antennen, hauptsächlich aber an dem mittleren Palpengliede, ovale, elliptische oder bohnenförmige Körper, von etwa 0,01 mm. Länge und 0,005—0,006 mm. Breite, mit ziemlich grobkörnigem Inhalt, grau oder grünlich durchscheinend. (Fig. 1. a.) Dieselben waren mit der Längeseite an obengenannte Glieder befestigt (*).

Zuweilen waren unter ihnen auch runde Körper zu bemerken, welche an einem Stiele festsass. Es schienen mir dieses verschiedene Entwicklungsstadien von Zoothamnien zu

(*) LACHMANN sah ähnliche Körper beim *G. puteanus* und hielt sie für acinetenartige Gebilde.

sein, jedoch ist die genaue Bestimmung derselben sehr schwer, um so mehr, als der Wissenschaft gerade auf diesem dunklen Felde noch sehr viel zu thun übrig bleibt. Der Stiel des Körpers war ziemlich lang (siehe Fig. 2. a.) und mit einer scheibenförmigen Platte dem Mutterkörper eingefügt. Der obere Körper (das Peristom) war rund, von gleichförmigem Inhalt (Fig. 2. a.), oder es theilte sich derselbe in mehrere Zellen (Fig. 2. b.). An der oberen Seite des Peristoms befand sich eine etwas erhabene, kreisrunde Oeffnung, wahrscheinlich die Mundöffnung. Der Stiel war hohl. In seinem Inneren verlief eine Faser, wahrscheinlich eine Muskelfaser, welche in das Peristom verlaufend, sich dort in feine Fäden theilte. Die Mundöffnung war von verschiedener Grösse, und zwar nahm sie ab, je mehr der Inhalt des Peristoms getheilt erschien, so dass sie schliesslich nur durch einen kleinen, hervorragenden Knopf zu erkennen war. Möglich, dass die vorher erwähnten, ovalen Körper Cystenprösslinge des Zoothamniums waren.

Bei letzteren konnte ich hin und wieder eine bald schwächere, bald stärkere Einschnürung des Körpers bemerken (Fig. I. b. c.), und es schien mir in diesem Falle als ob die Vermehrung durch Theilung zu Stande kommen würde, um so mehr als an einem Orte grössere und kleinere Körper beisammen waren. Eine Bewegung derselben, konnte ich jedoch, trotz des aufmerksamsten Beobachtens, nicht entdecken.

Oft bemerkte ich an den Beinen und den Schildplatten des Körpers, die bei den Cyclopen sehr oft beobachteten Parasyten, von STEIN «Cyclops-Acineten» benannt, auch von LACHMANN schon am *G. puteanus* beobachtet, und mit dem Namen «*Podophrya Cyclopum*» belegt.

Am häufigsten und am grössten sah ich den Brunnenkrebs in den Monaten Juli und August; doch auch im Winter war er nicht gar zu selten. Jedoch scheint die Kälte dem Wachs-

thum desselben Eintrag zu thun, denn selbst geschlechtsreife Exemplare waren in der kalten Jahreszeit kaum halb so gross als im Sommer. In dieser Hinsicht findet ein Unterschied mit dem von LA VALETTE als Gammarus puteanus beschriebenen Brunnenkrebs statt, welcher nach dem Autor am häufigsten in den Monaten November und December vorkommen soll.

Ueber den Aufenthalt kann man noch bemerken, dass es sehr wahrscheinlich scheint, dass der Brunnenkrebs nicht unmittelbar an den Wänden oder auf dem Boden des Brunnens lebt, sondern vielmehr in den vielen, vom Wasser ausgespülten oder durch die Steine gebildeten Lücken und Höhlungen. Ein gewisser Beleg dafür ist, dass die Pumpe immer eine Zeit in Bewegung erhalten werden muss, ehe welche zum Vorschein kommen, wo sie dann wahrscheinlich durch das in Aufregung versetzte Wasser von demselben mitgerissen, und an's Tageslicht gefördert werden. LACHMANN meint, dass die Infusorien wahrscheinlich auch mehr den Höhlungen des Bodens inne- wohnen, und eben daher nur in so geringer Zahl im Wasser vorkommen.

Hier ist das wenige, was sich über diesen Gegenstand sagen lässt, und will ich nun zur speciellen Beschreibung des Krebses und seiner einzelnen Theile übergehen.

BESCHREIBUNG

DES GAMMARUS CASPARY. (nov. sp.)

(GAMMARUS PUTEANUS CASPARY.)

Obenerwähnte Brunnenkrebse habe ich ziemlich häufig in München, und zwar in Pumpbrunnen gefunden, deren Wasser ganz und gar vom Lichte abgeschlossen. Es waren meist Gartenbrunnen; der Boden ziemlich locker, aufgeschwemmt, meist aus Geröll bestehend.

Wie schon oben bemerkt, ist es als ziemlich bestimmt anzunehmen, dass die von CASPARY (1) und HOSIUS (2) beschriebenen Brunnenkrebse derselben Species angehören; jedoch möchte ich hier die Frage stellen, welchen Nutzen die genaue Beschreibung irgend eines Gegenstandes, welcher selbst schon an und für sich Zweifel an seiner Vollkommenheit aufkommen lässt, schaffen soll? Insofern haben sich denn auch viele Mängel in beide Arbeiten eingeschlichen, von denen der Mangel an Ueberzeugung bei obigen Autoren jedenfalls nicht als der geringste anzuschlagen ist.

(1) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 6. Jahrgang. 1849. pag. 39.

(2) WIEGMANN'S Archiv. 1850. pag. 233.

Als massgebendes Object benutzte ich ausgewachsene Exemplare männlichen Geschlechtes, leicht an dem letzten, falschen Fusspaare, dem dornigen Fortsatze an der unteren Seite des 12. Segmentes, unmittelbar vor dem ersten Springfusspaare gelegen, — und, als negatives Zeichen, an dem Fehlen der Lamellen zur Befestigung der Eier erkennbar. Bei der speciellen Beschreibung werde ich auf diejenige CASPARY'S und HOSIUS hauptsächlich Rücksicht nehmen.

Die Grösse der ausgewachsenen Exemplare variiert unter einander ziemlich stark. Die Grössten erreichten etwa 15 mm., die Antennen mitgerechnet. Es sind mir jedoch geschlechtsreife Weibchen vorgekommen, welche nicht mehr als 6 mm. zählten. Die Gestalt ist, wie bei allen, bis jetzt beobachteten unterirdischen Gammariden, schlank, der Körper ziemlich stark zusammengepresst. Färbung weiss. Augen fehlen.

Der Körper besteht aus 14 Segmenten, wovon 1 auf den Kopf, 7 auf den Vorderkörper und 6 auf das Abdomen kommen. Die Körpersegmente nehmen, vom Kopfe ausgehend, an Grösse zu, so etwa, dass das 11. Körpersegment, oder das 3. des Abdomens das grösste ist. Der Rücken ist hin und wieder mit feinen, wenig bemerkbaren und unregelmässig vertheilten Härchen bedeckt, und zwar so, dass auf ein Segment nicht mehr als 2—3 solcher Haare kommen. Das Weibchen trägt ausserdem auf dem oberen Theile, und an der hinteren Seite des 6., 7. und 8. Segmentes kleine Dornbüschel, aus 3—5 kurzen Dornen, in einer Reihe stehend, zusammengesetzt.

Das Männchen besitzt, wie schon oben angedeutet, am 12. Segmente, unmittelbar vor der Insertion des ersten falschen Fusspaares, einen starken, nach unten und rückwärts stehenden Dorn, während beim Weibchen, an Stelle des Dornes bloß eine kleine Verlängerung des Körpersegmentes bemerkbar ist.

Die Lamellen, zur Befestigung der Eier, befinden sich an den Segmenten der 4 ersten Fusspaare. Jedes Segment trägt deren 3—5 dachziegelförmig über einander liegend und unmittelbar neben den Kiemenblättchen angeheftet, und scheint die Zahl derselben im Verhältniss zur Grösse des Individuums zu stehen.

CASPARY sowohl wie HOSIUS haben diese Lamellen nicht sehen können, doch giebt Letzterer eine Abbildung derselben für den *Gammarus pulex*, welche in der Form ziemlich denen von mir gesehenen ähnlich sind. Beim *Gammarus pulex* sind die Lamellen, wie HOSIUS angiebt am 2. bis 5. Fuss befestigt; die des 2. Fusspaares sind die grössten. LA VALETTE lässt dieselben, bei der von ihm beschriebenen Species, am 3., 4., 5. und 6. Segmente befestigt sein.

Was erstens die Stellung anbelangt, kann ich obigen Angaben nicht ganz beistimmen, indem ich die Lamellen wohl auch viere Segmenten entsprechend gefunden, jedoch denen der 4 ersten Fusspaare, wie auch SP. BATE angiebt (1). Möglich ist es, da die Lamellen immer ziemlich weit nach der hinteren Seite des Segmentes stehen, dass HOSIUS und LA VALETTE sie den nächsten Körpersegmenten zugerechnet haben. Dieser Vermuthung stehen jedoch wieder die Zeichnungen des Letzteren gegenüber, in welchen die Lamellen mit den entsprechenden Körpersegmenten wiedergegeben sind.

Zweitens unterscheiden sich die Lamellen des hier zu beschreibenden Brunnenkrebses, in der Form sowohl, wie in der Behaarung, bedeutend von denen LA VALETTE's. In Hinsicht der Form, sind sich die Lamellen der 4 Segmente ziemlich

(1) Report of the British association for the advancement of science. 1856. pag. 54.

gleich. Die des 4. Segmentes, — also des dritten Fusspaares, fand ich am grössten, und von der Gestalt der Taf. I. Fig. 3. a. Die Behaarung ist undicht, und beschränkt sich ziemlich auf die unteren $\frac{2}{3}$ der Lamellen. Die Länge der Haare entspricht etwa der Breite der Lamellen, oder übertrifft dieselbe. Die Haare sind wenig elastisch, und daher sehr gefügig.

v. SIEBOLD giebt in seiner vergleichenden Anatomie an, dass die Bruttaschen sich zur Zeit der Brunst bilden, später aber wieder verschwinden. Das Erstere ist jedenfalls wahr, und kann insofern die Gegenwart derselben ein Zeichen für die geschlechtliche Reife des Thieres sein. Was jedoch das Verschwinden, oder auch das Abnehmen der Lamellen an Grösse, anbelangt, so kann ich dieses nicht bestätigen. Ich fand dieselben bei allen weiblichen Exemplaren; ohne eine Abnahme derselben an Grösse, — welches an und für sich schon eine ziemlich gewagte Behauptung scheint, — oder eine beträchtliche Reduktion an Zahl, und allmähliges Verschwinden derselben zu beobachten.

Die Kiemenblättchen. (Fig. 3. b.) Was die Zahl der Kiemenblättchen betrifft, so habe ich dieselben, in Uebereinstimmung mit CASPARY, an allen Fusspaaren, mit Ausnahme der Spring- und Schwimmfüsse, gefunden (!). Dieselben sind an einem cylindrischen Stiele der inneren Fläche der Seitenplatten angeheftet, und theilweise durch dieselben geschützt, so dass sie namentlich an den 4 ersten Segmenten nicht immer, oder schwer sichtbar sind. Die der 3 folgenden Segmente, den grossen Gangbeinen entsprechend, sind, in Folge der kleineren Seitenplatten, leichter zu bemerken.

(!) HOSIUS sagt, dass die ersten Fusspaare ohne Kiemenblättchen sind, und LA VALETTE beschränkt die Zahl noch mehr, indem er bloss 5 Paar derselben annimmt.

Die Grösse der Kiemen unter einander ist ungleich, und auch die Gestalt derselben variirt je nach ihrer Stellung. Die Kiemen der 2 ersten Fusspaare sind oft blos rudimentär, die des 3. und 4. Fusspaares sind die grössten, verschoben viereckig, 0,8 mm. lang und etwa halb so breit; die der folgenden Fusspaare sind kleiner, ei- oder bohnenförmig. Sie stellen dünne, flache Körper vor, deren Durchmesser kaum mehr als 0,01—0,02 mm. betragen kann; die Membran ist von ausserordentlicher Feinheit. Das Innere der Kiemenblättchen ist, wegen einer grossen Zahl in denselben vertheilter, stark lichtbrechender Körper (Parenchyminseln von SIEBOLD), gefleckt, und hat diese Fleckung oft, in Folge einer gereihten Anordnung, ein wolkiges Aussehen. Diese Anordnung ist bei den Kiemenblättchen der ersten Fusspaare bedeutend markirter, während sie bei den letzten mehr regellos wird. Auch sind die ersten reicher an Flecken (Parenchyminseln) als die letzteren. Der Rand der Kiemen, etwa in einer Breite von 0,04 mm. ist frei von denselben, und führt die dem Kopfe zugewandte Seite den arteriellen Blutstrom abwärts, während auf der entgegengesetzten der venöse wieder dem Herzen zufliesst. Bei Einwirkung von Aetzkali zogen sich die Kiemenblättchen etwas zusammen, auch wurde die innere Struktur in ihren Contouren undeutlicher.

Das erste Segment des Körpers entspricht dem Kopfe mit den zwei Antennenpaaren, der Mandibel mit dem Palpus, und den drei Maxillenpaaren.

Die Länge des Kopfes entspricht dem folgenden Körpersegmente, und trägt nach aussen und oben die zwei grossen Antennen. Eine derselben siehe Taf. I. Fig. 4. Dieselbe besteht aus dem Stamme, der Geissel (flagellum), und Nebengeissel (flagellum secundarium). Der Stamm besteht aus 3 Gliedern: dem Basalglied, dem Mittelglied und dem

Endglieder. (Taf. I. Fig. 4. a. b. c.) Das Basalglied (a) entspricht in der Länge den 3 ersten Gliedern der Geißel, und ist $2\frac{1}{2}$ mal so lang als breit. An der oberen Seite, d. h. in der Nähe des Ansatzes des zweiten Gliedes (Mittelgliedes), befinden sich einige nicht starke Borsten.

Das zweite Glied des Stammes, das Mittelglied (b) ist annähernd um ein Drittel kürzer und um die Hälfte geringer im Durchmesser als das Basalglied, in der Mitte sowohl als auch an der oberen Seite mit kleinen Borsten besetzt. Das dritte Glied, Endglied (c) ist gegen das vorige wieder um $\frac{1}{4}$ kürzer, um $\frac{1}{3}$ geringer im Durchmesser, und ebenfalls, an seiner inneren Seite hauptsächlich, beborstet. Das Verhältniss der Stammglieder zu einander, wäre also in Zahlen ausgedrückt folgendes :

	Basalglied.	Mittelglied.	Endglied.
Länge.	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$
Breite.	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

An dem letzten Gliede des Stammes, d. i. an dem Endgliede, ist sowohl die Haupt- als auch Nebengeißel (flagellum primarium et secundarium) angesetzt; die erstere geradeaus verlaufend, die letztere etwas zur Seite gestellt. HO-SIUS sowohl wie CASPARY geben die Zahl der Geißelglieder auf 16—17 an. LA VALETTE gab dieselbe, berichtend für die Angaben Obiger, auf 23 an. Es hat jedoch, aus bereits angegebenen Gründen, letztere Angabe in betreffendem Falle keinen Werth. Ich kann die Zahl derselben für den Gammarus CASPARY bis 29 angeben, jedoch ist die Zahl 25—26 bei ausgewachsenen Exemplaren die gewöhnlichste (1). SCHRODTE

(1) Ausnahmsweise, jedoch sehr selten, sah ich ausgewachsene weibliche Exemplare, deren Geißel nicht mehr wie 12—15 Glieder zählte.

giebt für den *G. stygius*, welcher vielleicht ebenfalls hierher gehören könnte, die Zahl der Geisselglieder auf 20 an.

Die Grösse der einzelnen Glieder der Geissel ist im Verhältniss zu einander nicht immer constant, und kann insofern die Messung jedes Gliedes einzeln durchaus nicht zur Richtschnur, noch weniger zur Bestimmung dienen. Deshalb ist es auch jedenfalls unnütz, ganze Seiten mit dergleichen Messungen auszufüllen (*), um so mehr, als ich bei ein und demselben Individuum das Verhältniss der Glieder beider Geisseln zu einander, bereits namhaft verschieden gesehen habe, und zwar nicht nur in diesem Falle, sondern auch bei anderen Species. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass die Länge der Glieder, von der Insertionsstelle der Geissel an gerechnet, allmählig zunimmt, und etwa in den Vorletzten von den Endgliedern die grösste Ziffer erreicht. Das Verhältniss der kürzesten Glieder zu den längsten ist annähernd wie 3 : 5.

An jedem Geisselgliede, also vor dem Ansätze des folgenden Gliedes, mit Ausnahme des ersten, befinden sich kurze Borsten, und zwar nach innen gewöhnlich zwei, nach aussen eine. Das letzte Glied, welches spitz zuläuft, trägt an seinem Ende 4—5 längere, in der Richtung der Axe gestellte Borsten.

Die Nebengeissel (*flagellum secundarium*) (Taf. I. Figur 4. d.) ist zweigliedrig, und erreicht annähernd die Länge der zwei ersten Glieder der Hauptgeissel, wovon $\frac{2}{3}$ auf die Länge des ersten Gliedes kommen, dessen Durchmesser auch das Doppelte desjenigen des zweiten Gliedes hat. Am ersten Gliede (Basalgliede der Nebengeissel), nicht ganz unmittelbar am oberen Ende desselben, befinden sich zwei Borsten,

(*) Siehe: "LA VALETTE. De Gammaro putcano."

ungefähr von der halben Länge des zweiten Gliedes, und eine dritte, etwas kürzere. An der Spitze des zweiten Gliedes stehen ebenfalls 2—3 Borsten, in der Richtung der Längsaxe desselben, wovon die grösste fast die Länge des oberen Gliedes erreicht.

Zwischen den zwei Borsten der unteren Seite der einzelnen Geisselglieder (der Hauptgeissel) befinden sich cylindrische, gestielte, helldurchscheinende Organe (Taf. I. Fig. 4. e.), auf welche für den Brunnenkrebs zum ersten Male von LA VALETTE aufmerksam gemacht wurde (1). Zweifellos kann man diese Anhänge morphologisch in die Cathégorie der Organe bringen, welche bereits von SCHOEDLER bei *Acanthoceros rigidus* entdeckt wurden (2), von LEYDIG aber erst, durch seine Beobachtungen an *Branchypus*, *Polypemus* und *Daphnia* (3) als Sinnesorgane aufgestellt, indem er dieselben mit dem Nervensystem im Zusammenhang sah. Später wurden von LEYDIG diese Gebilde für viele Insekten und Krebse festgestellt, und erhielten nach demselben den Namen der «LEYDIG'schen Organe.»

CLAUS sah dieselben bei einigen Branchiopoden, wie bei *Apus*, *Estheria* und *Limnadia*, und auch bei einigen Cyclops-Arten, worauf ich später zurückkommen werde.

Die LEYDIG'schen Organe kommen bei dem *Gammarus CASPARY* blos auf den oberen Antennen vor. Ihre Stellung ist zwischen den zwei Borsten, an der unteren, vorderen Seite der Geisselglieder. (Taf. I. Fig. 6.) Sie sind immer nach vorwärts gerichtet, und allen Gliedern angeheftet,

(1) De Gammaro puteano a. a. O.

(2) Archiv für Naturgeschichte. 1846.

(3) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie v. SIEBOLD und KOLLIKER 1851.

mit Ausnahme des ersten (Basal-) Gliedes der Geissel (¹), und, bei ausgewachsenen Exemplaren, mit Ausnahme der Spitze des Endgliedes. Bei jungen Exemplaren kann man dieselben jedoch auch am letzten Geisselgliede finden, nur bedeutend kleiner (Fig. 7.), und insofern scheint mir dieses Glied nur so lange auf der Spitze der Geissel vorzukommen, als noch ein neues Glied nachwächst, wo dann der, anfänglich an der Spitze stehende Körper, selbstverständlich seine gewöhnliche Lage, am oberen Theile des Gliedes, unter der Basis des nachfolgenden, einnehmen muss. Es scheint mir daher die Abwesenheit eines solchen Organes an der Spitze der Geissel, ein Zeichen für das vollendete Wachsthum der Antennen zu sein.

Diese Organe bestehen in vorliegendem Falle aus 2 Theilen: einem kurzen, dickwandigen Stiel, und einem längeren Kolben von sehr zarter Membran. Der Stiel hat etwa die Länge von 0,016—0,021 mm., während der cylinderförmige Körper 0,05—0,07 mm. lang ist, also den Stiel um das dreifache übertrifft. Die Breite des Kolbens beträgt annähernd den achten bis zehnten Theil seiner Länge.

Der Stiel (Taf. I. Fig. 8. a.) ist dickwandig, röhrenförmig und hohl, an seiner oberen und unteren Seite von grösserem Durchmesser, an der Stelle des Cylinderansatzes abgerundet und etwas gelappt. Der Cylinder (Fig. 8. b.) ist ebenfalls hohl, und besteht aus einer sehr dünnen Membran. In der Mitte hat derselbe den grössten Durchmesser; die Spitze ist etwas verengt. Ob sie oben offen oder geschlossen, konnte ich bei der Kleinheit der Objecte, und bei der Feinheit ihrer Struktur nicht mit Bestimmtheit unterscheiden.

(¹) Hin und wieder, jedoch Ausnahmsweise, fehlten diese Anhänge bis zum vierten Basalgliede.

Auch schien mir der Cylinder in der Mitte durch eine Wand getheilt zu sein, da ich jedoch in dieser Hinsicht nicht zur Ueberzeugung gelangt bin, will ich es bei der Frage bewenden lassen. Eine solche Theilung dieses Organes bildet RENTSCH in seiner «Homoio genesis» Taf. XI, Fig. X, a. b. ab. Der Inhalt des Cylinders ist körnig, schwach lichtbrechend, und nimmt an Masse von der Basis zur Spitze ab. Wahrscheinlich sind es feine Nervenfäden mit Ganglien in ihrem Verlaufe, denn es ist deutlich zu sehen, wie ein Nervenstrang vom Cylinder aus durch den Stiel seinen Verlauf zur Insertionsstelle am Geisselgliede nimmt, und in das Gewebe desselben eintritt. (Taf. I. Fig. 6 und Fig. 8.)

Bei jungen Thieren sind die cylinderförmigen Körper nicht kleiner als bei Erwachsenen, und scheinen dieselben insofern schon viel eher ihre normale Grösse zu erreichen, als das entsprechende Glied, an welchem sie befestigt sind. Denn, — während die Anhänge anfänglich oft der Länge des Geisselgliedes entsprechen, findet man dieselben bei älteren Thieren im Verhältniss fast um die Hälfte kürzer als die Länge des Gliedes, an welchem sie befestigt, und steht folglich fest, dass die einzelnen Geisselglieder auch nach der vollkommenen Ausbildung der cylinderförmigen Körper dem Wachsthum unterliegen.

Was nun die Funktion dieser Organe betrifft, so sind die Meinungen darüber sehr verschieden; SP. BATE beschreibt dieselben als Gehörorgane (¹), und nennt sie «auditory cilia». Er betrachtet sie als die äusseren Organe, mittelst deren dem Thiere ein Gefühl des Schalles bewusst wird. Die Unvollkommenheit dieser Organe wird hier in Einklang gebracht

(¹) The Report of the British Association etc. 1855. pag. 44. «On the auditory organs.»

mit der niederen Stellung, welche die Amphipoden in der Schöpfungsreihe einnehmen. RENTSCH sieht in denselben Tastorgane (1). FRITZ MÜLLER (2) bildet diese Körper (Stäbchen) für einen Gammarus ab, und hält sie für Geruchsorgane, weil sonst keiner von den anderen Sinnen gut anzubringen ist. LA VALETTE stellt in seiner Dissertation die Frage auf: «Num forte cylindri illi organa sensoria sunt?» «Num forte olfactui inserviunt.» Kurz und gut,— mir scheint als ob eine bestimmte Deutung derselben noch sehr weit im Felde liegt, und dass überhaupt vieles Aehnliche räthselhaft bleiben wird, wozu die individuelle Anschauung auch das ihrige beitragen mag, welche immer geneigt macht, dergleichen in die Kategorie des eigenen Fühlens und Empfindens zu bringen. Die jedem Geschöpfe eigenen Sinnesorgane entsprechen jedenfalls den Erfordernissen des Lebens und der umgebenden Natur. Sollten andere Bedingungen, eine andere Umgebung, nicht auch andere, von den unsrigen verschiedene Empfindungsmittel nothwendig machen? Man sollte glauben, wenn man 5 Sinne beisammen hat, so reicht es vollkommen. Wer weiss?

Ausser den eben beschriebenen Anhängen kommen auf dem Basalgliede der oberen (mittleren) Antennen, gefiederte, haarförmige Organe vor (Taf. I. Fig. 4. f.), welche grosse Aehnlichkeit, sowohl der Stellung als auch dem Baue nach, mit den von HENSEN (3) als «Hörhaare der freien Fläche» bezeichneten, und bei Crangon, Palaemon und Mysis vorkommenden Anhängen haben. Dieselben bestehen aus einem

(1) *Homoiogenesis*. 1860. pag. 3.

(2) WIEGMANN'S Archiv. «Bruchstücke zur Entwicklungsgeschichte der Maulfüsser.» pag. 353. Tab. XVIII. Fig. 17.

(3) Studien über das Gehörorgan der Decapoden. 1863.

Säckchen (s), welches vielleicht der Kugelmembran HENSSENS entsprechen könnte, und dem Haarkörper, welcher an jeder Seite 6—10 sehr feine Härchen trägt. Vielleicht gelingt es, bei genauerem Studium, eine Identität derselben mit den als «Gehörorgane» bezeichneten Anhängen der höheren Crustaceen nachzuweisen. Jedenfalls wäre es sehr lohnend, in dieser Richtung etwas Bestimmtes nachzuweisen, um so mehr, da gewisse Sinnesempfindungen bis jetzt bald diesem, bald jenem räthselhaften Organe beigelegt wurden, ohne ein gewisses Resultat zu erreichen.

Die zweiten (äusseren) Antennen sind annähernd halb so lang als die ersten, wovon die drei Basalglieder etwa die Hälfte der ganzen Länge erreichen, und um ein Viertheil ihrer Gesamtlänge die Basalglieder der oberen Antennen überragen, wie auch CASPARY in seiner Beschreibung richtig anführt, HOSIUS aber etwas zu lang angiebt.

Das erste Basalglied (Fig. V. a.) ist kurz, so breit wie lang, und an seiner unteren Seite mit einer oder zwei Borsten besetzt, welche eben so lang wie das Glied sind. An dem Ansatz des ersten Basalgliedes, halb mit diesem, halb mit dem Stirnvorsprung verwachsen, befindet sich ein glockenförmiger Vorsprung (Fig. V. e.), an seiner Spitze mit einem kleinen, cylindrischen, abgestumpften Fortsatze versehen. CASPARY führt denselben als unter den Antennen liegend an, beschreibt ihn aber nicht näher; auch fehlt bei ihm der cylinderförmige Fortsatz. HOSIUS lässt auf der Spitze dieses Körpers fälschlich «2, wie es scheint bewegliche Dorne» stehen. Genauer ist dieser Fortsatz für die Amphipoden von BATE (1) beschrieben, welcher denselben für ein Geruchsorgan hält, und zwar aus dem Grunde, weil derselbe in der

(1) Ann. of nat. Hist. 2 Ser. Vol. 19.

Nähe der Fresswerkzeuge liegt, so, dass alle als Speise dienenden Körper unmittelbar in die Nähe desselben gebracht werden müssen; dann auch, weil er seiner Lage und Bauart wegen zu wenig empfindlich für Schalleindrücke zu sein scheint. RENTSCH⁽¹⁾ giebt eine genauere Abbildung dieses Organes für den *Gammarus ornatus*. Derselbe tritt der Ansicht v. SIEBOLD'S, MILNE-EDWARDS und anderer bei, und hält es für ein Gehörorgan, indem es Analogien mit dem Gehörorgane höherer Thiere darbietet, und die an dem Gehörrohre und Labirynthe angebrachten Muskeln sich den Schallschwingungen accomodiren können.

Ich habe diesen Fortsatz bei allen Gammariden gleich gebildet gefunden. Derselbe ist schneckenförmig dem Basilartheil der unteren Antennen eingelenkt. (Taf. I. Fig. 5'' a.) Beim *Gammarus CASPARY* besteht er ebenfalls aus dem äusseren Körper (Fig. 5' a.), der inneren Röhre (b) und dem cylinderförmigen, dickwandigen äusseren Fortsatze derselben (c). Der Fortsatz ist an seiner oberen Oeffnung gelappt⁽²⁾. Die Röhre, bei ihrem Eintritte von aussen in den Körper, verengt sich anfänglich, später nimmt sie aber allmählig an Umfang zu. Am unteren Theile ist die Röhre von breiten Muskeln (?) (d, d) eingeschlossen. Einen labyrinthartigen halbzirkelförmigen Kanal, wie RENTSCH ihn beschreibt habe ich nicht sehen können.

Das 2. und 3. Basalglied der unteren Antennen sind von gleicher Länge, nur dass das zweite etwa um die Hälfte breiter ist. Am unteren Theile des 2. Gliedes befinden sich

(¹) *Homoiogenesis*.

(²) Ich konnte nie eine die Oeffnung schliessende, dünne Membran sehen. BATE giebt eine solche an, die aber wegen ihrer Feinheit *nie zu sehen sei* (!).

3 nebeneinanderstehende Borsten, auch die übrigen Theile sind stellenweise behaarte. Am 3. Basalglied stehen, nach oben sowohl wie auch nach unten, 4—5 Haarbüschel, von denen die unteren jedoch an Zahl der Haare geringer sind; auch übertreffen die am oberen Ende des Gliedes stehenden 2 Büschel die übrigen bedeutend an Grösse. Die Zahl der Geisselglieder giebt CASPARY bis 7, HOSIUS bis 8 an. Ich habe nicht selten 12 zählen können.

Die einzelnen Geisselglieder sind unter sich von gleicher Länge, an der Basis der Geissel etwa noch einmal so lang als breit, während das Endglied sehr schmal ist. An der oberen Seite jedes Gliedes befinden sich zu beiden Seiten Haarbüschel, gewöhnlich aus 3 Haaren bestehend, ganz gut sichtbar, während HOSIUS an denselben kaum Spuren von Haaren sein lässt, was seinen Grund wohl darin haben mag, dass er, wie er sagt, nur junge Exemplare gesehen hat. An der Spitze des äussersten Geisselgliedes stehen 4—5 längere Haare.

Zwischen den äusseren Antennen steht in der Mitte, und nach unten gerichtet, die Oberlippe (Taf. I. Fig. 11.). Dieselbe ist von runder Gestalt, und an ihrem unteren Ende mit feinen Haaren besetzt, von denen die äusseren die inneren etwas an Länge und Stärke übertreffen. Die Stellung der Haare ist von beiden Seiten gegen einander geneigt.

Auf die Oberlippe folgt die Mandibel (Fig. 10.). Dieselbe kann man sich aus 3 Theilen bestehend denken: 1) dem Körper der Mandibel selbst (e) mit der feingezahnten Kaufläche; 2) den gezahnten Fortsätzen nach unten und aussen (d, d) und 3) dem Palpus, welcher dem Körper der Mandibel an ihrer oberen Seite inserirt ist.

Nach CASPARY und HOSIUS ist der Körper dieser Mandibel stark gestreift, welche Streifung ich jedoch nicht se-

hen konnte; sondern an der Innenseite befinden sich, eben so wie aussen, schwache, haarförmige Zähne, dicht bei einander stehend, und insofern den Effekt einer Streifung hervorbringend. Die äussere Kaufläche ist ebenfalls mit starken, borstenartigen Zähnen besetzt, welche sich durch stärkeres Brechen des Lichts von ähnlichen borsten- oder haarartigen Gebilden auszeichnen. Die Grösse dieser Zähne nimmt von innen nach aussen zu, und werden dieselben von den grossen, gezahnten Fortsätzen (d, d) begrenzt. Dieser Fortsätze sind beim G. CASPARY immer zwei vorhanden (wie auch CASPARY richtig zeichnet, HOSIUS später aber wieder fälschlich einen angiebt), wovon der eine etwas mehr nach aussen zu stehen kommt. An ihrer Spitze tragen dieselben 2—4, nicht immer 3 starke Zähne, wie HOSIUS bemerkt, jedoch hat der nach aussen stehende Fortsatz gewöhnlich um einen Zahn weniger. Die beiden Fortsätze sind sehr fest gebildet, zeigen in ihrem Inneren nur eine geringe Höhlung, und werden zum vorhergehenden Zermalmen grösserer Substanzen dienen müssen.

An der oberen Seite des Körpers der Mandibel ist der Palpus befestigt (Fig. 10. a, b, c.). Derselbe ist dreigliedrig, wovon das erste Glied das kürzeste ist, das dritte, d. i. das äusserste, — das längste. Im ganzen ist das zweite Glied um $\frac{1}{4}$ länger als das erste, und das letzte wieder $\frac{1}{4}$ länger als das vorhergehende, so dass sich die 3 Glieder zu einander verhalten wie $1 : 1\frac{1}{4} : 1\frac{1}{2}$. Das Ansatzglied ist cylindrisch, und frei von Haaren. Das zweite Glied ist nach unten etwas ausgebaucht, so dass der grösste Durchmesser ungefähr in die Mitte desselben kommt. An seiner unteren Seite hat es 3 Borsten, wovon eine sich in der Mitte befindet, die zwei anderen aber, nicht ganz gegen das Ende des Gliedes, sich gegenüberstehen. Das dritte Glied endlich hat

die Form eines kleinen Kreisabschnittes, indem der obere Rand gewölbt, der untere ziemlich gerade ist. Der untere Rand ist mit gekrümmten Stacheln besetzt, welche von innen zur Spitze des Gliedes an Länge und Stärke zunehmen, und insofern ist die Bemerkung HOSIUS, dass das Glied in einen langen Stachel endet, richtig. Nebenbei sieht man an diesem Gliede eine Reihe scharf abgegrenzter Muskelfasern verlaufen, welche ihr Ende in den unten angesetzten Stacheln erreichen.

Erste Maxille. Die erste Maxille besteht aus drei Theilen: dem Hauptkörper (Taf. II. Fig. 14. h.), dem oberen, und dem unteren Palpus (o und u).

Der Hauptkörper (h) ist verschoben viereckig, und an seiner nach aussen gerichteten Seite mit hackenförmigen Zähnen besetzt. CASPARY zeichnet den Hauptkörper viel zu lang, und lässt denselben mit 5 langen, krummen Zähnen besetzt sein, die an ihrer Spitze 4 Nebenzähne tragen. HOSIUS sagt, dass man auf die Gestalt dieses Theiles nicht viel Gewicht legen kann, da er sehr variirt. Ich kann diese Bemerkung nicht bestätigen, indem die Gestalt des Hauptkörpers, namentlich bei ausgewachsenen Thieren, durchaus keiner Variation unterliegt. Was die Zahl der Zähne betrifft, so ist die Zahl 5 viel zu gering. Ich habe nie unter 20 gesehen, oft aber bedeutend mehr; auch die Zahl der Nebenzähne ist grösser. Die Zähne des Hauptkörpers haben zweierlei Gestalt. Die oberen sind kleiner und schneidelförmig, die unteren grösser und hackenförmig (Fig. 14. a, b.). Die kleineren Zähne (a) tragen die Nebenzähne der Länge nach ihrer Schneidelfläche angeheftet. Die grösseren, hackenförmigen (b), tragen die Nebenzähne mit der Basis dem Hauptkörper angesetzt, so dass dieselben in einer Reihe hinter einander, und nach unten gerichtet stehen. Die äusseren Ne-

benzähne sind bedeutend grösser als die inneren, und reichen etwa bis zur Mitte des Hauptkörpers, wo dann der Basaltheil desselben von Zähnen frei bleibt. Ihrer Bildung nach scheinen die oberen, kleineren Zähne (a) mehr zum Kauen geeignet, während die hackenförmigen (b) zum halten und reissen dienlich sein müssen.

Die Fläche des Hauptkörpers zeigt, nach aussen hin, eine feine, zahnartige Streifung.

Der obere Palpus ist zweigliedrig; das Basalglied kurz, fast viereckig, — das Endglied etwa drei mal so lang als das Basalglied, und hat im Durchmesser annähernd den dritten Theil des Hauptkörpers. Die Spitze ist abgerundet, und mit mehreren, nach aussen stehenden Haaren besetzt. CASPARY giebt die Zahl der Haare zu drei an; es kommen jedoch bedeutend mehr vor.

Der untere Palpus (u) ist dünn und lang gestreckt, etwa $\frac{2}{3}$ von der Länge des Hauptkörpers, spitz zulaufend, und ebenfalls mit mehreren langen und dünnen Haaren besetzt.

Zweite Maxille. (Taf. I. Fig. 9.) Das zweite Maxillenpaar besteht jedes aus 2 Theilen: einem oberen — Hauptkörper (a), und einem unteren — Nebenkörper (b). Der erstere ist bedeutend grösser als der letztere, an der Spitze abgerundet, und hat, in Folge einer Einkerbung in seiner Mitte, ein zweigliedriges Aussehen. Die Spitze desselben ist ringsum mit Haaren besetzt, von denen die oberen die längsten, die unteren etwa halb so lang sind. Der Nebenkörper (b) ist an Gestalt der oberen Hälfte des Hauptkörpers gleich, im Durchmesser $\frac{2}{3}$ von jenem, und ebenfalls mit Haaren besetzt, welche jedoch mehr nach unten gerichtet,

und bis zur Hälfte der unteren Seite des Nebenkörpers angesetzt sind.

Dritte Maxille. (Taf. II. Fig. 12.) Die dritte Maxille besteht aus 4 Theilen. Erstens dem Basalglied, welches unten schmal und verwachsen, sich nach oben erweitert, und schliesslich zwei Endglieder bildet, welche den anderen Gliedern zum Ansatz dienen. An jedem dieser Glieder stehen zwei, nach oben etwas erweiterte, zusammengedrückte Lamellen, eine innere (b), und eine mittlere (c), und nach aussen ein in einen Dorn endigender Palpus. Was die Anordnung dieser Glieder unter einander betrifft, so kann ich mit Hosius nicht ganz übereinstimmen.

Hosius lässt die innere und mittlere Lamelle, mit Ausnahme eines kleinen Grössenunterschiedes gleichgestaltet, und beide, oben und innen mit langen Haaren besetzt sein. Was die Gestalt betrifft, so muss ich ihm beistimmen, aber die Besetzung ist an beiden ziemlich verschieden. Die innere Lamelle (b) trägt an ihrer oberen Seite, und etwas nach innen gekrümmt, bis zu 12 starken Zähnen, deren äusserster und oberster der grösste und stärkste, der innerste der kleinste und schwächste ist. Die mittlere Lamelle (c) besitzt zwar auch an ihrem oberen Rande, nach oben und innen gestellt, einige Zähne, jedoch sind dieselben bedeutend kleiner, wie bei der vorigen. Die innere Lamelle sowohl wie die mittlere sind beide mit Haaren besetzt, jedoch thut man Unrecht, dieselben lang zu nennen. Bei der inneren Lamelle stehen dieselben, wie Hosius schreibt, aussen und an der Innenseite, welches ich bestätigen kann, die mittlere Lamelle trägt aber nur an ihrem Aussenrande, und zwar am oberen, Haare; der entgegengesetzte Rand sowohl, als auch die Innenfläche, sind ganz frei von solchen. Weiter ist nach Hosius das äusserste Glied, der Palpus, 4-gliedrig, deren

letztes Glied einen starken Hacken bildet. Den Palpus habe ich bei den von mir beobachteten Exemplaren immer 5-gliedrig gesehen, den Hacken abgerechnet, welcher dem letzten Gliede angeheftet ist. Dieser Unterschied zwischen *Hosius* Beobachtungen und den meinen wird sich dadurch erklären lassen, dass *Hosius* das letzte Glied (Fig. 12, d. V, und Fig. 13, V) mit dem daran befestigten Hacken, für ein Glied angesehen, wie auch aus seiner Zeichnung hervorgeht, denn selbst bei jungen Exemplaren habe ich keinen Unterschied gefunden. Das Basalglied des Palpus (d. I.) ist dick, und ziemlich gleich lang wie breit, nach aussen mit einem Dorne versehen. Das darauf folgende Glied (d. II.) ist schmaler, an seiner unteren Seite etwas länger, an der oberen Seite mit 2 Borsten besetzt. Das dritte Glied (d. III.) ist etwas länger als die beiden vorhergehenden zusammen, an der Basis schmal, nach oben erweitert. Die obere Seite desselben ist mit einer Reihe Borsten besetzt, die untere Seite, bis auf eine einzige, welche sich am oberen Ende befindet, frei davon. Das folgende, vierte Glied (d. IV) ist bedeutend geringer im Durchmesser, und hat etwa $\frac{2}{5}$ der Länge des Vorhergehenden. An seiner unteren Seite stehen 4, zu je 2 Borsten. An der oberen, vorderen Seite des 4. Gliedes befinden sich mehrere Borsten, welche um das nun folgende Glied gleichsam im Halbkreis stehen. Das fünfte Glied (d. V.) ist kürzer als das Vorhergehende, von konischer Gestalt, an der Spitze mit einem starken Hacken versehen. (Fig. 12. d. VI, Fig. 13. VI.) Unmittelbar, unter dem Stachel trägt das letzte Glied 2 Borsten. Der Stachel selbst hat etwa die halbe Länge des letzten Gliedes.

Auf die drei Maxillenpaare folgen, den 7 folgenden Körpersegmenten angeheftet, die Bauchfusspaare. Dieselben sind von dreierlei verschiedener Gestalt. Die ersten 2 Bauchfuss-

paare, dem 2. und 3. Körpersegmente angeheftet, sind Greiff- oder Raubfüsse, durch starken Bau, namentlich des 5. Gliedes ausgezeichnet. (Taf. II. Fig. 15.) Beide Paare bestehen aus 6 Gliedern, jedoch ist das zweite Paar derselben etwas grösser als das erste, übrigens im Verhältniss der einzelnen Glieder zu einander gleich. Fig. 15 zeigt einen Fuss des zweiten Paares. Das erste Glied (a) ist stark, nach unten breit und ein wenig spitz zulaufend. Die innere Fläche des ersten Gliedes trägt fünf biegsame Haare, wovon jedes annähernd die Länge des Gliedes erreicht. Nach aussen und nach der unteren Seite steht ein kürzeres, stärkeres Haar. Das zweite Glied (b) ist etwas weniger als halb so lang, und halb so breit als das erste, cylindrisch, und trägt an seiner unteren Seite und nach innen gerichtet 2 lange Haare. Das dritte Glied (c) ist unregelmässig viereckig, nach innen gewölbt, kurz, und trägt das vierte Glied (d) an seiner unteren und äusseren Seite derartig eingelenkt, dass dasselbe mit den folgenden Gliedern ganz gegen die oberen zurückgeschlagen werden kann. Das vierte Glied (d) ist an Länge dem ersten Gliede gleich, ausgebaucht, und mit 5 Reihen langer, gefiederter Haare besetzt, unter welchen sich noch zwei kürzere befinden. Nach aussen, in der Mitte, trägt es ein kurzes Haar. Das fünfte Glied (e), welches ein Hauptmerkmal der unterirdischen Gammariden bildet, ist sehr stark, von viereckiger Gestalt, nach innen mit 7 Reihen langer, nach unten mit einzelstehenden, kürzeren Haaren besetzt. An seiner Aussenseite trägt es oben zwei einzelstehende, kurze Haare, unten, vor dem Ansatz des 6. Gliedes, in einer Reihe 3—4 nach unten gerichtet. Das sechste Glied (f) besteht aus einem Basalglied, und einem hackenförmigen Endgliede. Das 6. Glied ist dem vorhergehenden an der äusseren, unteren Seite eingelenkt, und gegen den übr-

gen unteren Theil zurückgeschlagen. Nach aussen trägt es zwei kurze Haare, — ebenso vor dem Ansatz des hackenförmigen Endgliedes.

In Hinsicht der Bekleidung sind die drei äusseren Glieder des 1. und 2. Fusspaares verschieden. Das 4. Glied des 1. Fusspaares (Fig. 16, d) trägt nach innen bloß 4 Haarreihen; nach aussen hat es in der Mitte kein einzelstehendes Haar, nahe vor dem Ansatz des folgenden Gliedes aber, eine Reihe solcher nach unten gerichtet. Das fünfte Glied (14, e) hat nach innen bloß 4 Haarbüschel, nach aussen hingegen, in der Mitte, trägt es eine Reihe von 6—8 Haaren. An seiner unteren Seite, nach innen gerichtet, steht an Stelle der Haare beim 2. Fusspaar, ein starker, gebogener Dorn.

Das Längenverhältniss der einzelnen Glieder der Greiffüsse zu einander in Zahlen ausgedrückt, wäre folgendes:

Erstes Glied	=	$2\frac{1}{2}$
zweites »	=	1
drittes »	=	1
viertes »	=	$2\frac{1}{2}$
fünftes »	=	$1\frac{1}{2}$
sechstes »	=	1

Die zwei Fusspaare des vierten und fünften Körpersegmentes sind bedeutend weniger kräftig gebaut, im übrigen aber, abgesehen davon, dass die Füsse des fünften Segmentes etwas grösser sind, unter einander gleich, sechsgliedrig. (Taf. II. Fig. 17.) Das erste Glied (a) ist das längste. Nach aussen trägt es, in der Mitte, ein langes, und unten, vor der Anheftung des 2. Gliedes, ein kurzes Haar. Nach innen ist es mit 5—6 einzelstehenden Haaren besetzt. Das zweite Glied (b) ist kurz und haarlos. Das dritte Glied (c) etwas kürzer und schmaler als das erste, trägt an

seiner Aussenseite drei einzelstehende, und vor dem Ansatz des folgenden Gliedes 2—3 zusammengestellte Haare. Nach innen stehen zu beiden Seiten zu zwei Haaren. Das vierte und fünfte Glied (d und e) sind sich an Länge gleich, etwas kürzer als das vorhergehende, nach aussen mit doppelten Haaren besetzt. Vor dem Ansatz des sechsten Gliedes, welches kurz und hackenförmig ist (Fig. 17. f.), steht nach unten gerichtet ein einfaches Haar. Das Verhältniss der Glieder zu einander, das sechste Glied als Einheit angenommen, ist folgendes :

erstes Glied	=	5
zweites »	=	1 $\frac{1}{2}$
drittes »	=	4
viertes »	=	3
fünftes »	=	3
sechstes »	=	1

Die Fusspaare des 6., 7. und 8. Segmentes sind unter einander ebenfalls gleich, sechsgliedrig, wovon das Basalglied sehr breit ist, die fünf übrigen Glieder aber denen der vorhergehenden Fusspaare sehr ähnlich. Das mittlere Fusspaar ist das grösste, und dient unter anderem als Unterscheidungsmerkmal vom Genus «Niphargus», bei welchem das letzte dieser drei Fusspaare die übrigen an Grösse übertrifft. Das Basalglied (a) ist eiförmig, am Innen- und Aussenrande mit Stacheln besetzt, von denen die des Innenrandes etwas stärker sind. Das zweite Glied (b) ist sehr kurz, und trägt nach innen ein einzelstehendes Haar. Das dritte, vierte und fünfte Glied (c, d, e) sind sich an Länge ziemlich gleich, nehmen an Stärke ab, sind nach aussen mit einfachen, nach innen mit doppelstehenden Haaren, und vor der Anheftung jedes folgenden Gliedes mit einem Haarbüschel versehen. Das sechste Glied (f) ist kral-

lenförmig, und an seiner Spitze mit einem kurzen starken Hacken (g) bewaffnet.

Das Verhältniss der Grösse der drei Fusspaare, und das der einzelnen Glieder zu einander giebt folgende Tabelle, wobei das 6. Glied des ersten Fusspaares als Einheit angenommen ist.

Glieder	1	2	3	4	5	6	im Ganzen
1. Fuss	$3\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	1	12
2. Fuss	$4\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	3	3	$1\frac{1}{4}$	15
3. Fuss	$4\frac{1}{2}$	$\frac{5}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$13\frac{3}{4}$

Die sechs nun folgenden Körpersegmente bilden das Abdomen (Taf. III. Fig. 23). Die Anhänge desselben sind zweierlei Art, und dienen einerseits als Schwimmfüsse, wie die des 9., 10. und 11. Segmentes (Fig. 23. a, a', a''), welchen nebenbei die Funktion zugetheilt ist, einen fortwährenden Wasserstrom nach den Kiemen hin zu erregen, weshalb man sie auch in steter Bewegung sieht; andererseits als Springfüsse (diejenigen des 12., 13. und 14. Segmentes, (Fig. 23. b, e, c.).

Die Schwimmfüsse (Taf. II. Fig. 19 und Taf. III. Fig. 23) sind sich an Gestalt ziemlich gleich, und bestehen aus einem Basalglied und zwei Endgliedern. Das Basalglied (Fig. 19. a.) ist cylinderförmig, ohne Behaarung. Die Endglieder (b) sind von der Länge des Basalgliedes, und kann ich HOSIUS nicht beistimmen, der sie von doppelter Länge sein lässt. CASPARY zeichnet das Basalglied und die Endglieder ebenfalls von gleicher Länge. Jedes der Endglieder besteht aus 10—15 eben so langen als breiten Gliedern, welche nach der Spitze zu an Durchmesser all-

mählig abnehmen, und an ihrer unteren Seite jedes 2 lange gefiederte Borsten tragen (c, c).

Die 3 Sprungbeinpaare des 12., 13. und 14. Segmentes bestehen alle aus einem Basalgliede und zwei Endgliedern, sind aber sonst unter einander ungleich. (Taf. III. Fig. 23. b, e, c.)

Das erste Paar (Taf. III. Fig. 23. b, und Taf. II. Fig. 20.) als Fortsatz des 12. Segmentes, ist annähernd doppelt so gross als das des 13. Segmentes. Das Basalglied (Fig. 20. a.) ist breit und stark, an der oberen Seite mit einer Reihe Dornen besetzt. Vor dem Basalglied befindet sich, wie schon angedeutet, ein nach unten gerichteter Stachel, welcher eine Verlängerung des Segmentes darstellt. (Fig. 23. f.) Dieser Stachel ist nur beim Männchen vorhanden, während beim Weibchen bloss eine Andeutung desselben zu sehen ist. — Die Endglieder des ersten Springfusspaares (falschen Fusspaares) (b, b) sind eben so lang als das Basalglied, jedoch bloss vom halben Durchmesser, und an der oberen Seite mit 4—5 nebeneinanderstehenden Dornen besetzt. An der Basis der Endglieder stehen zu jeder Seite zwei starke, grosse Dorne, und eben so ist die Spitze derselben mit 4—5 Dornen besetzt.

Das Fusspaar des 13. Segmentes (Taf. III. Fig. 23. e.) ist, wie gesagt, etwa halb so lang als das vorige, sonst ihm ähnlich.

Das Fusspaar des 14. Segmentes (Taf. III. Fig. 23. c, und Fig. 24) weicht von den zwei vorigen an Gestalt bedeutend ab. Das Basalglied ist von der Länge des 14. Segmentes, und unbedornt. Die Endglieder sind unter sich ungleich, und variiren auch in der Gestalt, je nach dem Geschlechte des Thieres. Beim Männchen ist das äussere Endglied, wie schon oben bemerkt, zweigliedrig (b, c), und

4—5 mal länger als das Basalglied, oben und unten mit 4—5 paarig gestellten Stacheln bekleidet. Zwischen den oberen Stacheln steht eine gefiederte Borste. (Fig. 24. d.) Das zweite Glied des äusseren Gliedes (Fig. 24. c.) bildet eine direkte Fortsetzung des ersten, ist bedeutend kürzer, spitz zulaufend, und an seiner Basis mit 3—4 Borsten umgeben. Das innere Endglied (Fig. 24. e.) ist kurz und lamellenförmig, mit einigen kurzen Borsten an der Spitze. Eine gefiederte Borste, wie CASPARY zeichnet, habe ich nie gesehen. Beim Weibchen ist das äussere Endglied des letzten Springfusspaares eingliedrig, nicht viel länger als das Basalglied, und trägt an seiner Spitze mehrere im Kreise stehende Stacheln. (Taf. II. Fig. 22. a.)

Das 14. Segment trägt ausserdem an seiner oberen Seite, vor der Anheftung des dritten Springfusspaares, 2 cylindrische Fortsätze (Taf. II. Fig. 21 und Taf. III. Fig. 23. d.), welche an ihrer Spitze mit mehreren kurzen Borsten besetzt sind.

Ueber die Grösse des GAMMARUS CASPARY, das Vorkommen etc., habe ich schon an anderen Orten erwähnt, und glaube denn, hiemit meine Beschreibung enden zu dürfen. Ich habe sie so detaillirt wie möglich gegeben, um nicht den Mangel an unzureichenden Haltpunkten fühlen zu lassen, welcher mir, namentlich bei den allgemeinen Untersuchungen, so oft fühlbar geworden ist. In folgendem Abschnitte will ich nur noch die Beschreibung einiger Cyclopiden geben, welche mit dem G. CASPARY zusammen vorkommen, und die sich, bei genauerer Untersuchung, als bis jetzt unbekannt herausgestellt haben.

Ueber einige im Grundwasser vorkommende

NEUE CYCLOPSARTEN.

Die hier zu beschreibenden drei Arten des Genus «Cyclops» fand ich sehr oft in Grundwasserbrunnen, namentlich in solchen, welche in Gärten standen. Bei gedauerer Untersuchung stellten sich dieselben als unbekannt heraus, und es wäre hier am Platze zu bemerken, dass unsere Bekanntschaft mit den verschiedenen Formen dieser Thiergattungen noch sehr unvollkommen ist. Vor nicht gar langer Zeit galt noch ein allgemeiner von LINNÉ aufgestellter Name: «Cyclops quadricornis» für Alle. Die Scheidungsversuche MÜLLER'S, JURINE'S und Anderer konnten kaum zur Bestimmung einige Anhaltspunkte geben. In neuerer Zeit ist es FISCHER und namentlich CLAUS gelungen, durch genaueres Studium der Entwicklungsgeschichte festere Merkmale zu geben, und insofern einen Weg zur systematischen Bestimmung und Feststellung der Cyclopiden anzubahnen. Trotzdem glaube ich, dass noch sehr viele Formen unbekannt sein dürften.

Die hier zu beschreibenden Cyclops-Formen zeichneten sich alle durch sehr geringe Grösse, und, wie es schon der Mangel an Licht bedingen mag, — durch vollkommene Farblosigkeit aus.

LITTERATUR.

Koch. Crustaceen etc.

Jurinc. Histoire des Monocles.

Perty, M. Beiträge zur Fauna Monacensis. Isis, 1832.
pag. 723.

Milne-Edwards. Histoire des Crustacées.

Fischer, S. Beiträge zur Kenntniss der in der Umgegend
von St. Petersburg sich findenden Cyclopiden.

Zenker. Ueber die Cyclopiden des süßsen Wassers.

Claus, C. Das Genus Cyclops und seine einheimischen Ar-
ten. Wiegmann's Archiv. 1857. pag. 1 und pag. 205.

Als maassgebende Objecte dienten mir ausgewachsene,
geschlechtsreife Exemplare weiblichen Geschlechts, an den
zu beiden Seiten des Abdomens hängenden Eiersäcken kennt-
lich.

CYCLOPS COECUS,

(TAF. III. FIG. 25.)

Grosse Antennen 11-gliedrig.

Diese, wohl kleinste aller bis jetzt bekannten Formen,
kommt ziemlich häufig vor. Dieselbe misst, vom Kopfe bis
zum Ende der langen Ruderborste 0,7—0,9 mm. Der Kör-
per ist langgestreckt, das erste Segment helmförmig, etwas
länger als breit. Die übrigen 4 Segmente sind nahezu so
lang als das erste, an Breite regelmässig abnehmend. Das
Abdomen ohne Furca, hat die Länge der 4 letzten Kör-

persegmente. Die Furca ist gestreckt, — die an ihr befestigten Ruderborsten lang, und schwach gefiedert. Die zwei unteren Seitenborsten kurz und ungefedert. Die über diesen stehende Borste (Fig. 25. q und Fig. 26. q.) lang und sehr biegsam. Die in der Mitte der Furca stehende Borste (Fig. 25 und 26. l.) kurz. Die Furca ist etwa 4 mal länger als breit, und kommt an Länge nahezu den drei letzten Segmenten des Abdomens (g, h, i) gleich. Vor dem Ansatz der Furca am letzten Abdomensegmente steht jederseits eine Reihe feiner Haare. Solche finden sich ebenfalls an den unteren Theilen der Segmente f, g, h. Die Gestalt der einzelnen Körpersegmente wird durch die Figur am besten verdeutlicht.

Die obere Antenne besteht aus 11 Gliedern, von denen, wie es bei dieser Zahl immer der Fall ist, das dritte und siebente Glied die längsten sind. Die oberen Antennen reichen, an den Körper gelegt, bis zum dritten Segmente. Das dritte und siebente Glied tragen an ihrer oberen Seite zwei Borsten, eine kürzere hintere, und eine längere, nach vorne gestellte. In der Mitte des dritten Gliedes steht eine krumme, nach oben gerichtete und nach hinten umgebogene Borste. Das zweite (untere) Antennenpaar (Fig. 25. s und Fig 27.) ist viergliedrig, die Glieder von ziemlich gleicher Länge. Das erste Glied (Fig. 27. a.) trägt nach unten zwei lange, nach oben, an seinem Ende, eine kurze Borste. Das zweite Glied (b), eine kurze Borste nach unten. Das dritte Glied (c) hat nach oben an seinem Ende eine kurze und eine lange, — an der unteren Seite 6—8 nebeneinanderstehende Borsten. Das vierte Glied (d) ist an seinem Ende, wie immer, mit mehreren langen Borsten besetzt. Die drei äusseren Glieder des vierten Fusspaares (Fig. 28. a, a', a'') sind bedeutend kleiner als die drei

inneren (b, b', b''). Die nach aussen stehenden Borsten der beiden letzten Glieder (a'', b'') schwach gefiedert; ebenso die untere äussere Borste des Gliedes a'. Die rudimentären Fusspaare (Füsse des fünften Paares) zweigliedrig. (Taf. III. Fig. 29.) Das äussere Glied derselben (a) sehr klein, und in einen langen Dorn auslaufend. Das innere Glied (b) etwa drei mal so lang und zwei mal so breit als das vorige, mit 2 nach aussen stehenden Stacheln versehen. Die Eier, von grauer oder grünlich-grauer Farbe, hängen über das Abdomen zurückgeschlagen, so dass sie sich fast berühren. Die Zahl derselben variirt sehr bedeutend, und mag vom Alter des Thieres abhängig sein.

Das Verhältniss der Grösse der einzelnen Glieder zu einander wird folgende Messung am besten verdeutlichen.

Die Zahlen drücken die Grösse in Millimetern aus.

Grösse des ganzen Thieres	= 0,90
Breite	= 0,22
Erstes Körpersegment (a)	= 0,20
Die übrigen Segmente (b, c, d, e)	= 0,17
Abdomen (ohne Furca) (f, g, h, i)	= 0,18
Furca (k)	= 0,06
Lange Ruderborste (m)	= 0,29
Kurze » (n)	= 0,16
Äusserer Dorn (o)	= 0,025
Innerer » (p)	= 0,02

Ein Auge ist bei dieser Species nie vorhanden. Der Körper ist farblos; die Bewegungen lebhaft, hüpfend. Das Männchen ist etwas grösser als das Weibchen. Am häufigsten sah ich den *Cyclops coecus* im Oktober und November. Jedoch habe ich, wie auch bei den zwei folgenden Arten nicht das ganze Jahr beobachtet.

CYCLOPS SUBTERRANEUS.

(TAF. IV. FIG. 31.)

Grosse Antennen 17-gliedrig.

Diese Species ist bedeutend grösser als die vorhergehende, 1—1,4 mm. Sowohl diese, als auch die folgende Art, besitzen Augen. Das Auge des *C. subterraneus* ist dunkel-orange. Der Körper weniger lang gestreckt als beim *C. coecus*, — elliptisch. Das erste Segment ist länger als breit, und übertrifft an Länge die vier folgenden Segmente etwa um $\frac{1}{3}$. Die Furca, fünf mal länger als breit, kommt an Länge fast dem Abdomen gleich, dessen drei letzten Glieder sehr gedrängt sind. Vor dem Ansätze der Furca steht jederseits eine Reihe kurzer, starker Borsten. (Fig. 32. z.). Das erste Glied des Abdomens ist wenig kürzer als die drei folgenden. Die grosse Ruderborste (m) übertrifft den Körper kaum an Länge, und ist an den äusseren zwei-drittheilen schwach gefiedert. Die kleine Ruderborste (n) ist gegen die vorige um ein drittheil kürzer. Die untere, innere Seitenborste (p) ist etwas länger als die äussere (o), auch ist letztere bedeutend stärker, und fast dornartig gebildet. Die überstehende Borste (q) ist ungefähr von der Länge der inneren Seitenborste. Die drei Körpersegmente (b, c, d) bleiben sich, mit Ausnahme der Breitenabnahme, an Gestalt ziemlich gleich. Die oberen Antennen (Fig. 31. r und Fig. 33) sind 17-gliedrig, und reichen bis zum dritten Körpersegmente. Das vierte und siebente Glied sind, im Verhältniss zu den übrigen, die längsten. An diesen beiden Gliedern befinden sich auch, nach oben gestellt, zu je einer Borste. Das zweite Antennenpaar bietet an Gestalt nichts wesentliches, jedoch trägt das erste Glied

desselben (Fig. 34. 1 a.) ein langes, etwas gebogenes Haar, welches, mit Ausnahme eines kleinen Theiles seiner Basis, fein gefiedert ist. Charakteristisch für die Art, ist das letzte der drei äusseren Glieder des ersten Fusspaares. Dasselbe trägt nach unten einen sehr starken, grossen Dorn (a), welchem ein kleiner, gegen den ersten gebogener, zur Seite steht. Die übrigen Fusspaare tragen dieses Merkmal ebenfalls, doch nicht so charakteristisch entwickelt.

Ueber dem Ansatz der zwei letzten Glieder steht eine Reihe feiner Härchen. Die äusseren Glieder sind gegen die inneren etwas kleiner. Ein Theil der Borsten der beiden Endglieder ist schwach gefiedert. Das rudimentäre Fusspaar (Fig. 36.) ist eingliedrig, mit einem kürzeren und einem längeren Dorn besetzt. Vor dem Ansätze des Gliedes befindet sich an Stelle eines zweiten Gliedes bloss eine einfache, lange Borste. Die Eier sind gewöhnlich sehr zahlreich, dunkel grau-grün, und hängen zu jeder Seite des Abdomens, senkrecht zum Körper, dem Abdomen ziemlich anliegend.

Das Verhältniss der einzelnen Glieder zu einander geben folgende Messungen, in Millimetern ausgedrückt:

Grösse des ganzen Thieres	= 1,0
Breite	= 0,20
Länge des ersten Segmentes (a)	= 0,22
Die übrigen 4 Segmente (b, c, d, e)	= 0,14
Abdomen (ohne Furca) (f, g, h, i)	= 0,15
Furca (k)	= 0,13
Lange Ruderborste (m)	= 0,36
Kurze " (n)	= 0,25
Äusserer Dorn (o)	= 0,02
Innerer " (p)	= 0,04

Der Körper ist farblos. Die Bewegungen sind weniger

hüpfend als bei der vorigen Art. Das Männchen und Weibchen sind sich an Grösse ziemlich gleich. Die eben beschriebene Species ist die im Grundwasser am häufigsten vorkommende, weshalb ich sie «subterraneus» genannt habe.

CYCLOPS SERRATUS.

Grosse Antennen 17-gliedrig.

Diese Form beobachtete ich am häufigsten gegen Ende November und Anfang December. Sie kommt viel seltener vor, als die zwei oben beschriebenen Arten. Die Länge ist $1-1\frac{1}{2}$ mm. Die Gestalt des Körpers gedrängt, viel breiter als die der zwei vorhergehenden Species. Das erste Segment ist halb eiförmig, eben so lang als breit; die übrigen vier Segmente etwas kürzer als das obige. Das Abdomen (ohne Furca) hat annähernd die Länge der vier letzten Segmente. Von den Gliedern des Abdomens ist das erste so lang als die drei folgenden. Die Furca ist kurz, in der Länge nicht viel mehr als das doppelte der Breite. Die Anhänge desselben sind sehr stark gefiedert. Die beiden Ruderborsten haben an der ersten Hälfte ihrer Länge eine Einbiegung (Fig. 41. o, o'), welche ihnen das Aussehen einer dreifachen Gliederung giebt. Die innere Seitenborste (p) ist doppelt so lang als die äussere, ebenfalls stark gefiedert. Die oben stehende Borste (Fig. 41. r.) ist eben so lang als die äussere untere. Die Haarreihe, vor dem Ansätze der Furca am Abdomen (s) ist sehr fein. Das 2., 3. und 4. Körpersegment (Fig. 37. b, c, d.) sind ziemlich gleich breit; das fünfte ist etwa um die Hälfte schmaler. Die oberen Antennen sind sehr gedrängt, 17-gliedrig, von dem Ansätze zur Spitze an Breite stark abnehmend. Am Ende des ersten Gliedes derselben steht eine nach oben ge-

richtete Borste, welche alle übrigen Anhänge der Antennen bedeutend an Länge übertrifft. Dem Körper angelegt, reichen die grossen Antennen etwa bis zur Mitte des zweiten Körpersegmentes. Das kleine (innere) Antennenpaar ist im Baue ebenfalls sehr gedrängt (Taf. IV. Fig. 39.), die Glieder annähernd von gleicher Länge. Die untere Seite der drei ersten Glieder trägt neben den grösseren Haaren noch kleine, in einer Reihe stehende. Am ersten Gliede befindet sich ein kurzes, gefiedertes und nach unten gerichtetes Haar (Fig. 39. a.). Das zweite Glied ist an der Basis schmal, — wird aber zum Ende bedeutend breiter, so dass es die übrigen drei an Durchmesser übertrifft. An seiner Spitze nach aussen steht unter anderen ein starkes Haar. Als Charaktermerkmal, wovon auch der Name, dient das äussere Glied des vierten Fusspaares, an welchem die nach unten stehenden Dorne (Fig. 40. a.) stark und gesägt sind; die übrigen Ansätze, namentlich die des nach innen stehenden Gliedes (Fig. 40. b.) sind stark gefiedert. Das rudimentäre Fusspaar (Taf. IV. Fig. 42.) ist zweigliedrig, das erste Glied mit einem, das zweite mit zwei, — einem längeren und einem kürzeren Stachel besetzt. Die Zahl der Eier ist gewöhnlich nicht sehr gross, vom Abdomen in einem Winkel von 40—50 Grad abstehend. Die Farbe derselben ist gelblich.

Das Grössenverhältniss der einzelnen Theile zu einander giebt folgende Messung, in Millimetern ausgedrückt:

Länge des Cyclops serratus	= 1,10
Breite	= 0,23
Erstes Segment (a)	= 0,25
Die 4 übrigen Segmente (b, c, d, e)	= 0,20
Abdomen (f, g, h, i)	= 0,19
Furca (k)	= 0,07

Lange Ruderborste (m)	= 0,39
Kurze » (n)	= 0,26
Aeusserer Dorn (o)	= 0,05
Innerer » (p)	= 0,10

Die Bewegungen des *Cyclops serratus* sind langsamer als die der zwei vorigen Arten. Das Männchen übertrifft das Weibchen etwas an Grösse. Der Name ist durch das sägenförmige Aussehen der Dorne des vierten Fusspaares bedingt worden.

Zum Schluss kann ich noch als Ergänzung zu CLAUSS Untersuchungen über die blassen Colben an den Antennen einiger Cyclopen-Arten bemerken, dass sich auch auf dem 12. Gliede des Männchens von *C. serratus* ein solcher Colben befindet, und dass die Antennen des Weibchens von *C. coecus*, *C. subterraneus* und *C. serratus*, — erstere auf ihrem 7. Gliede, — letztere zwei auf ihrem zwelften ebenfalls solche Cylinder besitzen. (Taf. III. Fig. 30. b und Taf. IV. Fig. 33. a und Fig. 38. a.) An dem dritten Gliede der grossen Antennen von *Cyclops coecus* befindet sich ein fein gefiedertes Haar (Taf. III. Fig. 30. a.), welches neben den gefiederten Haaren der ersten Glieder der unteren Antennen vielleicht mit den für die Decapoden von HENSEN beschriebenen freien Hörhaaren analog sein mögen.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

T A F E L I—IV.

- Fig. 1 und 2.** Einige auf dem mittleren Palpengliede des Gammarus Caspary vorkommende Schmarotzer.
- Fig. 3.** a. Lamelle der Bruttaschen; b. eine Kieme, beide am zweiten Körpersegmente befestigt.
- Fig. 4.** Grosse (obere) Antenne des G. Caspary. a. erstes, b. zweites, c. drittes Glied der Basalglieder, d. Nebengeißel, g. Hauptgeißel, e. cylinderförmige Anhänge, f. gefiederte Haare vom Basalgliede derselben.
- Fig. 5.** Untere Antenne. a., b., c. die drei Basalglieder, d. Geißel, e. kegelförmiger Ansatz. 5' und 5'' stellen denselben Ansatz vor.
- Fig. 6, 7 und 8.** Blasse Colben von den oberen Antennen.
- Fig. 9.** Zweite Maxille.
- Fig. 10.** Mandibel.
- Fig. 11.** Oberlippe.
- Fig. 12.** Dritte Maxille.

- Fig. 13.** Die drei äusseren Palpenglieder der dritten Maxille.
- Fig. 14.** Zweite Maxille. a. und b. zwei Zähne davon.
- Fig. 15 und 16.** Füsse des 2. und 3. Segmentes.
- Fig. 17 und 18.** Füsse des 4., 5., — und 6., 7. und 8. Segmentes.
- Fig. 19.** Ruderfüsse.
- Fig. 20.** Ein Fuss des ersten falschen Fusspaares.
- Fig. 21.** Oberer Anhang des letzten Segmentes.
- Fig. 22.** Endglied des letzten falschen Fusspaares von einem weiblichen Gammarus Caspary.
- Fig. 23.** Abdomen des Gammarus Caspary mit seinen Anhängen.
- Fig. 24.** Ein Fuss des letzten falschen Fusspaares.
- Fig. 25.** *Cyclops coecus*, Weibchen. a, b, c, d, e die fünf Segmente des Vorderkörpers (Kopfbruststück); f, g, h, i — Segmente des Abdomens; k. Furca, m. lange, und n. kurze Ruderborste, p. innerer Dorn, o. äusserer Dorn, l. mittlere Borste der Furca, q. über den Ruderborsten stehende, bewegliche Borste.
- Fig. 26.** Furca, stärker vergrössert.
- Fig. 27.** Zweite Antenne vom *C. coecus*.
- Fig. 28.** Ein Fuss des vierten Paares.
- Fig. 29.** Rudimentärer Fuss.
- Fig. 30.** Grosse Antennen des *C. coecus*.
- Fig. 31.** *Cyclops subterraneus*. Die Bedeutung der Buchstaben wie bei *C. coecus*.

- Fig. 32.** Abdomen mit einer Furca und ihren Anhängen.
Fig. 33 und 34. Grosse und kleine Antennen.
Fig. 35. Ein Fuss des ersten Paares.
Fig. 36. Ein Fuss des fünften Paares.
Fig. 37. Cyclops serratus.
Fig. 38 und 39. Grosse und kleine Antennen davon.
Fig. 40. Ein Fuss des vierten Paares.
Fig. 41. Furca mit ihren Anhängen.
Fig. 42. Ein Fuss des fünften Paares.

THESEN.

1. Es ist kein Grund vorhanden in der Natur des Thierreiches blos 5 Sinne anzunehmen.
 2. Die Zahl der Eier bei den Cyclopen ist kein Anhaltspunkt zur Bestimmung der Arten.
 3. Die sicherste Charakteristik für die einzelnen Species derselben sind die Gestalt und die Anhänge der Furca.
 4. Die Milchsaftegefässe der Pflanzen kann man nicht alle in ein physiologisches System bringen.
 5. Die Kenntniss der Bildung der Stoffe in den Pflanzen kann nur dann Fortschritte machen, wenn man verschiedene Entwicklungsstadien derselben in Betracht zieht.
 6. Ein grosser Fehler bei der Beobachtung ist der einseitige Gebrauch gewisser (Mode-gewordener) Beobachtungsobjecte.
 7. Die heliotropischen Wirkungen des Lichts auf die Pflanzen müssen auch chemische Veränderungen im Innern der Zelle hervorbringen.
 8. Es wäre sehr wünschenswerth die medizinische Nomenclatur auf den einfachsten, richtigen Namen zu beschränken, und alle übrigen, im Laufe der Zeit und von äusseren Zufälligkeiten bedingten Namen, der Vergessenheit zu übergeben.
 9. Es wäre Pflicht der Medicinalbehörde Massregeln gegen die Betrügereien mit den Patentmitteln zu ergreifen.
-







