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

NATIONAL MUSEUM CENTRAL PARK, NEW YORK. NATURAL HISTORY

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **J. Victor Carus** in Leipzig.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXI. Band. 28. November 1898. No. 574.

Inhalt: I. Wissenschaftl. Mittheilungen. 1. **Lauterborn,** Vorläufige Mittheilung über den Variationskreis von *Anuraea cochlearis* Gosse. 2. **Kathariner,** Berichtigung. 3. **Volz,** Über neue Turbellarien aus der Schweiz. **II. Mittheil. aus Museen, Instituten etc.** Vacat. **III. Personal-Notizen.** Vacat. **Litteratur** p. 489–520.

I. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Vorläufige Mittheilung über den Variationskreis von Anuraea cochlearis Gosse.

Von Dr. Robert Lauterborn, Privatdocent an der Universität Heidelberg.

eingeg. 26. October 1898.

Anuraea cochlearis Gosse gehört ohne Zweifel zu den häufigsten Räderthieren des Süßwasserplanktons. Durch ihre große Neigung zur Variabilität einerseits, sowie durch ihre weite Verbreitung in den verschiedensten Gewässern und ihr Vorkommen zu allen Monaten des Jahres andererseits erscheint sie als ein besonders günstiges Object für die Entscheidung der Frage, welchen Einfluß die Verschiedenheit der äußeren Existenzbedingungen, und ganz speciell der Wechsel der Jahreszeiten, auf die Ausbildung der einzelnen Varietäten ausübt.

Um diese Frage ernstlich in Angriff zu nehmen, war es zunächst erforderlich, den Variationskreis von *Anuraea cochlearis* innerhalb des Untersuchungsgebietes — hier des Oberrheins mit seinen Altwässern, Teichen und Tümpeln — kennen zu lernen. Zu diesem Zweck habe ich schon seit einer längeren Reihe von Jahren in den Protokollen meiner Planktonfänge auch Notizen über Gestalt, Structur etc. des Panzers von *Anuraea cochlearis* gemacht und in der letzten Zeit bei einer größeren Anzahl von Individuen (bis jetzt ca. 2000) die Gesammtlänge des Körpers, bestehend aus Länge der mittleren Vorderdornen, Länge des eigentlichen Panzers und Länge des Hinterdornes, sowie die

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

Breite gemessen. Diese Messungen erstreckten sich auf *Anuraea*-Individuen aus sieben Gewässern von recht verschiedener Größe und physischer Beschaffenheit[1], wobei ich besonderen Werth darauf legte, möglichst Material aus allen Monaten des Jahres zu untersuchen, was für den größeren Theil der unten aufgezählten Gewässer auch erreicht wurde. Im Altrhein bei Neuhofen wurden pro Monat 50 Exemplare gemessen (25 aus der ersten und 25 aus der zweiten Monatshälfte); in den übrigen Gewässern dagegen 25 pro Monat.

In Folgendem möchte ich nun in aller Kürze über einige hierbei gewonnene Resultate berichten.

Die typische *Anuraea cochlearis*, wie sie von Gosse beschrieben und abgebildet wurde, entspricht ungefähr Fig. 2 der nebenstehenden Abbildung. Wir sehen hier einen wappenschildförmigen gewölbten Panzer, der hinten in einen zugespitzten Dorn ausläuft; vorn befinden sich sechs kürzere Dornen, von denen die beiden mittleren am längsten und bogenförmig abwärts gekrümmt sind. Die Oberfläche des Panzers ist in eine Anzahl Platten getheilt, welche alle mit zarten Areolen versehen sind; entlang der Medianlinie verläuft ein Kiel, hervorgebracht durch das Zusammenstoßen von zwei (oder drei) symmetrisch gelegenen Plattenpaaren, die ich als Carinalplatten bezeichne. Auf der Ventralseite ist der Körper von einer einzigen großen ebenfalls areolierten und vorn punctierten Platte bedeckt.

Von diesen Merkmalen ist nun zunächst der Hinterdorn beträchtlichen Schwankungen bezüglich seiner Ausbildung unterworfen. Während sich derselbe bei der typischen Form ziemlich scharf vom Panzer absetzt, geht er bei einer sehr großen und langdornigen Varietät (var. *macracantha* Fig. 1) fast unmerklich in den Panzer über und ist wie dieser auf seiner verbreiterten proximalen Partie areoliert. Von diesem Extrem finden sich durch die typische Form hindurch alle nur denkbaren Übergänge zu jener Form, welche Gosse unter dem Namen *Anuraea tecta* als besondere Art beschrieben hat und die — abgesehen von ihrer Kleinheit — besonders dadurch ausgezeichnet ist, daß hier der Hinterdorn vollständig fehlt (Fig. 3). Diesen ganz unmerklichen Übergang zwischen den beiden Extremen illustriert sehr gut eine Tabelle, die ich in meiner ausführlichen Arbeit bringen werde. Dieselbe enthält die Maße von ca. 100 Individuen der *Anuraea cochlearis* nach der Länge ihres Hinterdornes geordnet: von Exemplaren der *Anuraea cochlearis macracantha*, die bei einer Totallänge von 261 μ einen 100 μ

---

[1] Es sind dies: Der Altrhein bei Neuhofen, der Altrhein bei Roxheim, Buchten des Rheines oberhalb Ludwigshafen, ein mit *Clathrocystis* etc. erfüllter Teich bei Maudach, ein Feldteich bei Bobenheim, Torfgruben bei Neuhofen, Lehmgruben bei Ludwigshafen.

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

langen Hinterdorn besitzt bis herab zur *Anuraea cochlearis tecta* mit einer Totallänge von 96 μ, wo der Hinterdorn = 0 μ ist, sind für den Hinterdorn alle Zahlen zwischen 1 und 100 vorhanden. Bemerkt sei hierbei noch, daß die eigentlichen Übergänge von einer sehr kurzdornigen *Anuraea cochlearis* zu *An. cochlearis tecta* — also Individuen mit einem nur etwa 5—2 μ langem Hinterdorn — von mir nur sehr einzeln angetroffen wurden, während die Extreme *macracantha* und

Fig. 1.

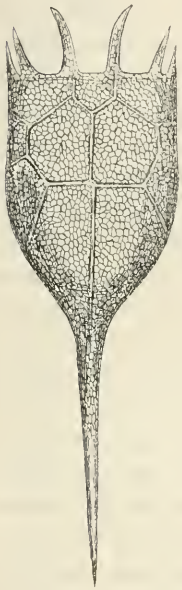
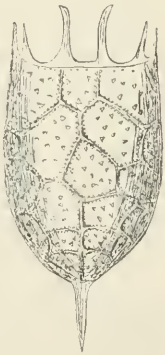


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.



tecta, wie die typische Form, zu gewissen Zeiten außerordentlich häufig sind.

Außer in der Länge variiert der Hinterdorn noch ziemlich bedeutend in der Richtung, in welcher er zur Längsachse des Panzers steht: bald verläuft er gerade ausgestreckt, bald leicht aufwärts gekrümmt oder strebt stark nach abwärts, was namentlich der Profilansicht des Thieres ein recht wechselndes Aussehen verleiht.

Weit weniger auffällig treten die Variationen der Vorderdornen in Erscheinung. Bei der var. *macracantha* sind die beiden mittleren stark entwickelt und bogenförmig abwärts gekrümmt, wobei sich die Areolierung des Panzers noch auf ihre Basis erstreckt. Im Gegensatz

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

hierzu sind bei dem anderen Extrem, der var. *tecta*, die Vorderdornen ziemlich kurz und nur wenig gekrümmt, bei einigen Exemplaren sogar fast gerade und an ihrem freien Ende abgestumpft.

Im Allgemeinen läßt sich sagen, daß die Variationscurven der Länge der Panzerfortsätze, wie Vorderdornen und Hinterdorn, parallel mit derjenigen des eigentlichen Panzers verlaufen, wobei die Abhängigkeit der Größe des Hinterdornes von derjenigen des Panzers enger ist als die der Vorderdornen.

Neben der Variabilität bezüglich der Größe des Panzers und seiner Fortsätze findet sich auch noch eine solche bezüglich der Structur des Panzers. Bei der eben geschilderten Variationsreihe *macracantha — typica — tecta* sind, wie wir sahen, die einzelnen Platten mit zarten Areolen versehen. Nun findet man aber zu gewissen Zeiten nicht selten Individuen von *Anuraea cochlearis* und oft sehr langdornige, bei denen den Knotenpuncten der Areolen da und dort kleine erhöhte Pünctchen aufsitzen. Diese Ausgangsform geht durch eine allmählich immer dichter werdende Bewehrung mit spitzen Höckerchen in jene Varietät über, die ich als var. *hispida* in Fig. 4 abgebildet habe. Bei ihr ist die Areolierung unter dem dichten Höckerbesatz vollständig unsichtbar geworden und auch die sonst leistenförmig vorspringenden Begrenzungslinien der einzelnen Platten sind nur noch mit Mühe wahrzunehmen. Der Hinterdorn ist bei der var. *hispida* ziemlich kurz, sehr dünn und scharf vom Körper abgesetzt.

Eine dritte Variationsreihe ist durch eine sehr eigenthümliche Verschiebung der Panzerplatten gegeben. Wie aus der Abbildung (Fig. 2) ersichtlich ist, verläuft entlang der dorsalen Medianlinie des Panzers ein Kiel, welcher durch das Zusammenstoßen der vorderen und hinteren beiden Carinalplatten gebildet wird[2]; beide sind in nebenstehendem Schema mit lc_1, rc_1, lc_2, vc_2 bezeichnet. Bei genauerem Studium findet man nun auch Individuen von *Anuraea cochlearis*, wo die symmetrische Anordnung der beiden Carinalplattenpaare dadurch gestört erscheint, daß der Kiel zwischen den beiden vorderen Platten nicht genau entlang der Medianlinie, sondern schief nach hinten verläuft, und zwar immer nach der linken Seite hin (Fig. 6 *b*). Im weiteren Verlauf der durch diese leichte Asymmetrie angedeuteten Variationsreihe erscheint bei anderen Individuen der Kiel an der betreffenden Stelle winkelig gebrochen, wodurch sich rc_1 anscheinend auf Kosten der linken Platten immer mehr vergrößert, indem sie theilweise auf die linke Körperfläche übergreift. Hat die winkelige Knickung das in

---

[2] Die hinteren Carinalplatten sind nicht selten durch eine Querleiste in zwei Paare von Platten gespalten.

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

Fig. 6*c* dargestellte Stadium erreicht, so erscheint da, wo der Kiel nach links abbiegt, eine schief rechts nach hinten ziehende Leiste, welche schließlich die nach links übergreifende Ecke der rechten vorderen Carinalplatte herausschneidet. Auf diese Weise wird eine scheinbar völlig neue Platte *H* (Fig. 6 *d*) zwischen die übrigen ein-

Fig. 6.

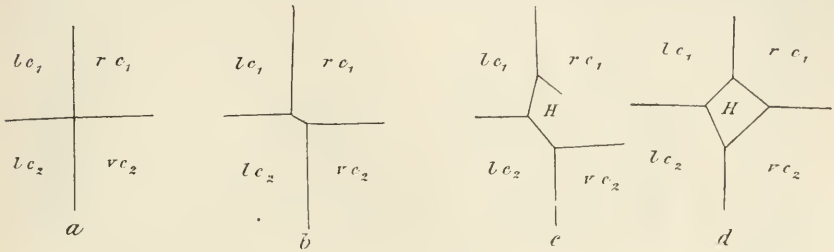


Fig. 6. Schematische Darstellung der Plattenverschiebung beim Übergang in die var. *irregularis*. lc_1, rc_1, linke und rechte vordere Carinalplatten; lc_2, vc_2, linke und rechte hintere Carinalplatten.

geschaltet. Hand in Hand mit dieser Plattenverschiebung bedeckt sich der Panzer mit spitzen Höckern, die aber viel größer sind als diejenigen von *hispida* und auch nicht so dicht stehen; die Begrenzungslinien der einzelnen Platten sind geperlt. Von den Vorderdornen sind die mittleren stark bogenförmig abwärts gekrümmt; der Hinterdorn ist meist mittellang, kann jedoch in einigen Fällen vollständig fehlen. Bemerkt sei noch, daß bei der Varietät *irregularis*, wie aus Fig. 5 hervorgeht, an Stelle der hinteren Carinalplatten der typischen Form nicht weniger als drei kleinere Plattenpaare liegen.

Nach diesem Überblick über die hauptsächlichsten Variationsrichtungen von *Anuraea cochlearis* im Gebiet des Oberrheins, mögen noch einige Beobachtungen über die Abhängigkeit der einzelnen Varietäten von den Jahreszeiten, sowie von bestimmten Gewässern folgen.

Als interessante Thatsache ergab sich zunächst, daß die Varietäten *hispida* und *irregularis* ausgeprägte Sommervarietäten sind, und daß auch var. *tecta* in der wärmeren Jahreszeit ihre Hauptentwicklung findet. Besser als durch viele Worte wird dieses Verhalten durch folgende Tabelle illustriert, welche für eine Reihe von Gewässern den Procentsatz der genannten Varietäten an der Gesammtmenge der zu den verschiedenen Monaten gemessenen *Anuraea cochlearis*-Individuen zeigt. Bemerkt sei noch, daß nur die ausgebildeten Varietäten berücksichtigt wurden, die Übergangsformen nicht.

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

Monat	Altrhein Neuhofen			Altrhein Roxheim			Buchten des Rheines			Teich bei Bobenheim		
	tecta	*hispida*	*irregularis*	*tecta*	*hispida*	*irregularis*	*tecta*	*hispida*	*irregularis*	*tecta*	*hispida*	*irregularis*
Januar	0[3]	0	0	4%	0	0	—	—	—	—	—	—
Februar	0	0	0	0	0	0	—	—	—	0	0	0
März	0	0	0	4%	0	0	—	—	—	0	0	0
April	0	0	0	4%	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	20%	0	0	0	0	0	0	0	0
Juni	7%	6%	4%	56%	0	0	12%	0	0	0	0	28%
Juli	12%	42%	12%	72%	2%	4%	28%	12%	20%	20%	12%	16%
August	9%	22%	10%	28%	2%	32%	24%	4%	20%	48%	0%	12%
September	2%	12%	16%	12%	8%	40%	16%	20%	20%	8%	4%	28%
October	1%	4%	10%	12%	8%	12%	4%	0	0	8%	0	4%
November	0	0	0	4%	0	0	0	0	0	0	0	0
December	0	0	0	4%	0	0	—	—	—	0	0	0

Weiterhin ergab sich, daß der jährliche Variationsgang der Gesammtart *Anuraea cochlearis*, die Aufeinanderfolge der einzelnen Formen in jedem Gewässer jahraus jahrein in annähernd derselben Weise verläuft. Im Altrhein bei Neuhofen z. B., wo ich über eine bald 8jährige Beobachtungsdauer verfüge, findet man den Winter über bis in das Frühjahr hinein fast ausschließlich große langdornige Individuen, welche der var. *macracantha* angehören. Im März—April macht sich eine Reduction der Größe, besonders der des Hinterdornes, geltend; gleichzeitig sieht man auch immer mehr Individuen auftreten, bei denen sich die Knotenpuncte der Areolen mit Höckerchen bedecken. Während des Mai trifft man schon sehr zahlreiche kleine und kurzdornige Exemplare, ebenso die Übergänge zu *hispida* und *irregularis*. Der Juni und Juli bringen die ausgebildeten Varietäten, die sich von nun an bis in den October hinein halten, gleichzeitig erreicht die Art ihr Größenminimum. Vom August ab steigt wieder die Größe fortwährend, bis sich im November wieder die langdornige Winterform einstellt.

In ähnlicher Weise, wie es hier für den Altrhein Neuhofen kurz skizziert wurde, verläuft der Variationsgang in dem Altrhein Roxheim, in den Buchten des Rheines oberhalb Ludwigshafen, sowie in einem Feldteich bei Bobenheim, überall jedoch mit gewissen constanten localen Modificationen, die für das betreffende Gewässer eben

[3] 0 bedeutet, daß in dem betreffenden Monat die Varietäten fehlten; ein —, daß das Material entweder keine *Anuraea cochlearis* enthielt, oder solches überhaupt fehlte.

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

characteristisch sind. So ist — um ein Beispiel herauszugreifen — der Altrhein von Roxheim durch die Massenhaftigkeit der im Sommer auftretenden var. *tecta* ausgezeichnet, zu der im Monat Juli beinahe drei Viertel aller beobachteten Exemplare gehören; auch sind die Individuen hier durchschnittlich kleiner als in Neuhofen, indem die größte mittlere Gesammtlänge in Roxheim 145 μ (im April), die kleinsten nur 116 μ (im Juli) beträgt, während die entsprechenden Monate in Neuhofen 201 μ resp. 131 μ aufweisen. In den Altwässern des Rheins bei Neuhofen und Roxheim, in den Buchten des Rheins oberhalb Ludwigshafen, sowie in dem Feldteich bei Bobenheim zeigte die Körpergröße von *Anuraea cochlearis* als Gesammtart (also inclusive sämmtlicher Varietäten!) eine nicht zu verkennende Abhängigkeit von der Temperatur des Wassers, und zwar derart, daß das Auftreten der großen langdornigen Formen an die niederen, das Auftreten der kleinen und kleinsten Formen an die hohen Temperaturen gebunden erscheint. Graphisch dargestellt, würde die Jahrescurve der Wassertemperatur — von kleinen Schwankungen abgesehen — gerade umgekehrt verlaufen als die Jahrescurve der mittleren Länge.

Diese Beziehungen zwischen Wassertemperatur und Körpergröße von *Anuraea cochlearis* tritt am klarsten im Altrhein bei Neuhofen in Erscheinung. Ich lasse darum eine Tabelle folgen, welche, in μμ ausgedrückt, die monatlichen Mittelwerthe der Panzergröße von 600 (12×50) Exemplaren der *Anuraea cochlearis* wiedergiebt; in der letzten Columne rechts sind die entsprechenden monatlichen Mittelwerthe der Wassertemperatur angegeben.

Monat	Länge der mittl. Vorderdornen in μ	Länge des eigentl. Panzers	Länge des Hinterdornes	Gesammtlänge	Breite	Wassertemperatur in C.
Januar	35	114	74	223	64	3°
Februar	32	118	78	228	64	7°
März	32,5	114,5	69,5	216,5	64	9,5°
April	32,5	107,5	61	201	64	14°
Mai	32	101	56	189	66	17,5°
Juni	26,5	83	23	132,5	53	20°
Juli	26	84,5	21	131,5	58	26°
August	26,5	92,5	22,5	141,5	60	22,5°
September	28	96	28,5	152,5	66	19°
October	31	103,5	48	182,5	67	11°
November	32,5	113,5	70	216	70	6°
December	32,5	115	75	222,5	73	4°

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

So augenfällig nun auch in dem vorliegenden Fall der Einfluß der Temperatur auf die Größe des Panzers sich darzustellen scheint, möchte ich doch nicht annehmen, daß die Temperatur als solche eine direct umbildende Wirkung auf die Panzergröße ausübt, sondern daß letztere eher abhängig ist von dem durch die Temperatur regulierten, nach den Jahreszeiten wechselnden Gehalt gewisser anorganischer und organischer Bestandtheile des Wassers. Wäre die Temperatur wirklich allein maßgebend, so dürfte man doch wohl erwarten, auch in den anderen von mir ständig controllierten Wasserbecken — ein mit *Clathrocystis* erfüllter Teich bei Maudach, eine Torfgrube bei Neuhofen und eine Lehmgrube bei Ludwigshafen — einen ähnlichen Variationsgang anzutreffen, wie in Neuhofen oder selbst in dem kleinen Feldteich bei Bobenheim. Dies ist nun aber nicht der Fall. In den drei erwähnten gar nicht kleinen Teichen, die *Anuraea cochlearis* in bedeutender Individuenzahl beherbergen, tritt letztere als eine sehr robuste Form mit langem bis sehr langem Hinterdorn auf, welche in den verschiedenen Monaten des Jahres zwar ebenfalls Größenschwankungen unterworfen ist, die aber ganz unregelmäßig verlaufen; ein Gegensatz zwischen großen Winterformen und kleinen Sommerformen fehlt vollständig, wie auch merkwürdiger Weise hier eine Ausbildung der Varietäten *tecta*, *hispida* und *irregularis* nach jahrelangen Beobachtungen vollständig unterbleibt. Über die Ursachen, welche möglicherweise hier mitspielen, möchte ich mich an dieser Stelle nicht näher auslassen, ich verspare mir dies auf meine ausführliche Arbeit, welche, wie ich hoffe, im Beginn des nächsten Jahres in den Verhandlungen des Naturhist.-Med. Vereins zu Heidelberg erscheinen wird.

Ludwigshafen a. Rh., 23. Oct. 1898.

2. Berichtigung.

Von Prof. Dr. L. Kathariner.

eingeg. 28. October 1898.

In meiner Arbeit »Über den Verdauungscanal und die ‚Wirbelzähne' von *Dasypeltis scabra* Wagler«, Zool. Jahrbb. Bd. XI., hatte ich gesagt, daß bis jetzt keine ausführliche, mit Abbildungen versehene Darstellung der anatomischen Eigenthümlichkeiten von *Dasypeltis* vorliege. Es bedarf dies insofern einer Einschränkung, als Abbildungen des geöffneten Schlundes, der Wirbelsäule und eines Wirbelzahnschliffes (die beiden letzten recht mangelhaft) bereits im Jahr 1843 von Johann Jakob Bächtold in: »Untersuchungen über die Giftwerkzeuge der Schlangen« Dissertation, Tübingen 1843, gegeben wurden. Aus der sehr knappen Beschreibung ist hervorzuheben, daß B. bereits

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Lauterborn Robert

Artikel/Article: Vorläufige Mittheilung über den Variationskreis von Anuraea cochlearis Gosse. 597-604