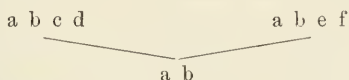


Beispiel: Dieser Vorgang vollzieht sich vor unsern Augen auf manchen ozeanischen Inseln, wo die durch die Europäer eingeschleppten Pflanzen und Tiere die autochthone Fauna und Flora so überwuchern, daß viele autochthone Arten zum Aussterben gebracht werden (z. B. St. Helena). Klare Beispiele liefern auch die postglazialen Faunenverschiebungen in Mitteleuropa. Während der auf die Eiszeit folgenden Steppenperiode überflutete die osteuropäische (pontische) Steppenfauna den größten Teil von Mitteleuropa. Später verschwand diese pontische Fauna bis auf wenige Relicte an xerothermischen Lokalitäten wieder aus unsern Gegenden und machte der baltischen Fauna Platz.

2) Durch Faunenverarmung⁵ (Dezimierung). Wenn in 2 Arealen, die von einem Komplex gemeinsamer Arten und von einer Anzahl nur auf das eine oder andre Areal beschränkter Endemiten bewohnt sind, alle diese Endemiten zum Aussterben gebracht werden, so resultiert eine einheitliche Fauna beider Areale.

Schema. Das Areal A besitze die Arten a b c d, das Areal B die Arten a b e f. Faunenverarmung führt zum Untergang der Arten c d und e f, so daß nur die beiden Arealen gemeinsamen Arten a b erhalten bleiben.



Beispiel. Dieser Fall dürfte wohl nur sehr selten eintreten. Die monotone Fauna der mitteleuropäischen Gebirge — im Gegensatz zu der faunistischen Mannigfaltigkeit der südeuropäischen Montanfauna — ist auf weitgehende Faunendezimierung durch die Eiszeit zurückzuführen. Migrationsvorgänge spielen hierbei eine durchaus sekundäre Rolle.

3. Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Höhlenfauna.

(Mitteilung aus der zoologischen Anstalt der Universität Basel.)

III. Ein neuer Höhlencopepode, *Cyclops crinitus* nov. spec.

Von Eduard Gräter.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 25. Februar 1908.

Im »Zoologischen Anzeiger« vom 25. Juni 1907 beschrieb ich einen blinden Höhlencopepoden, den ich wegen seiner abnormen Stellung unter den Süßwassercyclopiden *Cyclops teras* nannte, und der sich von

⁵ Faunenegalisation durch Faunenverarmung ist denkbar bei geographischer Isolation dieser Areale. Faunenegalisation durch Wanderung ist nur möglich bei Kontinuität der Areale, — abgesehen von Ausnahmefällen bei Eingreifen des Menschen (s. obiges Beispiel bezüglich St. Helena).

dem offenbar mit ihm verwandten *Cyclops serrulatus* namentlich dadurch unterscheidet, daß sein fünftes Fußpaar nur zwei Borsten aufweist.

Um mir mehr Exemplare dieser interessanten Form zu verschaffen, unternahm ich im September des vergangenen Jahres eine weitere Expedition in das Hölloch, der größten schweizerischen Höhle. Sie liegt im Kanton Schwyz und zieht sich mehrere Kilometer weit in den Berg hinein. Das Ergebnis der Expedition waren zwei Exemplare von *Cyclops teras*, eines von *Cyclops fimbriatus*, endlich vier einer neuen Art.

Cyclops crinitus nov. spec.

Der Cephalothorax ist relativ breit, das Verhältnis seiner Längenzur Breitenachse verhält sich wie 3:5. Die einzelnen Segmente ragen an ihren Ecken seitlich hinaus. Das letzte ist geschweift und umfaßt den ersten Abschnitt des Abdomens; dieses ist halb so lang wie der Cephalothorax.

Die Furcalglieder divergieren. Proximal zeigen sie den Ansatz zu einer Rückenleiste, wie sie für die zwei Arten *strenuus* und *insignis* charakteristisch ist. An ihrem Innenrand ist die Furca behaart. Dieser Saum, besser ausgebildet und deutlicher zu erkennen als bei *viridis*, ist nicht kontinuierlich, sondern bildet ähnlich wie bei *fuscus* drei bis vier deutliche Gruppen. Auch der After ist von zahlreichen kurzen Haaren umgeben.

Die Segmentränder des Abdomens sind gezackt. Die Borste des Außenrandes der Furca inseriert in deren unterem Drittel.

Die Cuticula des ganzen Körpers weist kleine, napfartige Einsenkungen auf.

Von den Apicalborsten ist die innerste mehr als doppelt so lang als die äußerste, die beiden mittleren sind außergewöhnlich lang. Ist schon die kürzere länger als das Abdomen, so ist die längere sogar doppelt so lang. *Cyclops crinitus* besitzt mithin von allen *Cyclops*-Arten die längsten Apicalborsten.

Die ersten Antennen reichen nicht ganz bis ans Ende des ersten Cephalothoraxsegments und sind 12gliedrig. Bei einem nicht geschlechtsreifen Exemplar sind das dritte und vierte Segment noch ungeteilt. Der Sinneskolben entspringt auf halber Höhe des neunten Gliedes und reicht bis zu dessen Ende.

Die zweiten Antennen sind halb so lang als die ersten.

Das rudimentäre Füßchen ist zweigliedrig: das wie bei *viridis* breite, niedrige Basalglied trägt ein befiedertes Haar, das Endglied ebenfalls ein solches Haar und kleinen Dorn, der bei den vier untersuchten Formen bald mehr, bald weniger distal inseriert. Es bedarf weiteren

Materials, um die Schwankungsamplitude festzustellen und hiermit die Frage zu beantworten, ob unsre Art der Gruppe *viridis* oder *vernalis* angehört.

Das Receptaculum seminis war bei den drei entwickelten Tieren verschieden gefüllt und demgemäß nicht nur sein Umfang, sondern auch seine Umrisse verschieden; denn die charakteristische Gestalt erhält dieses Organ erst, wenn die letzten Ausbuchtungen mit Sperma angefüllt sind. Im weniger gefüllten Receptaculum bildet der obere Rand einen Bogen, dessen Enden sich aufwärts krümmen; im letzten Stadium

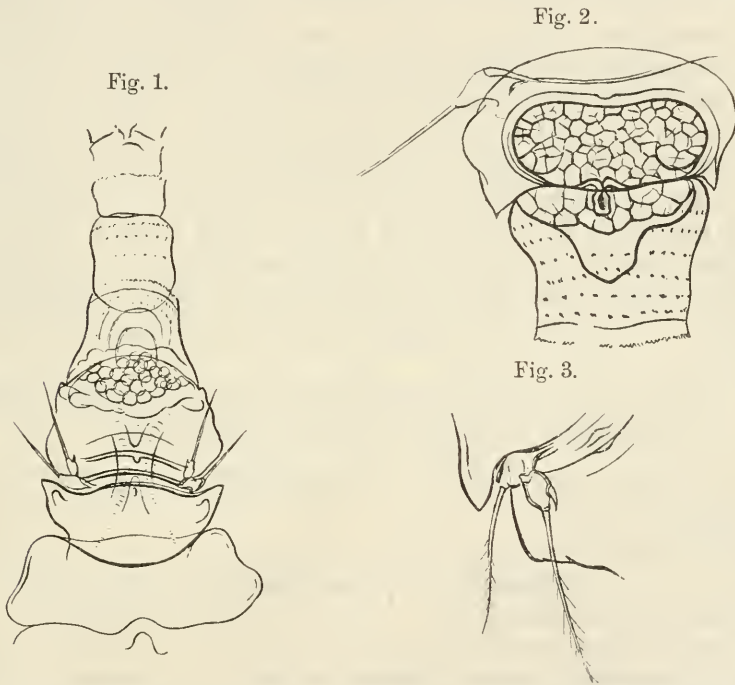


Fig. 1. *Cyclops crinitus* nov. spec. Abdomen mit unvollständig gefülltem Receptaculum. Fig. 2. Receptaculum gefüllt. Fig. 3. Rudimentäres Füßchen.

zeigt der Bogen eine mittlere Einsenkung, und seine Enden krümmen sich wie bei einem ionischen Kapitäl abwärts. Auch nach unten verändert das Receptaculum je nach dem Grad der Füllung seine Gestalt. Ähnlich wie Schmeil es bei *Cyclops languidus* nachgewiesen hat, sind auch in unserm Fall, im weniger gefüllten Receptaculum, die Spermatozoen von kugeligter Gestalt, später, wenn sie gegeneinander und gegen die Wände gepreßt werden, polyedrisch (vgl. Fig. 1 u. 2).

Alle Exemplare sind wie alle Höhlencopepoden farblos und hyalin, jedoch nicht blind wie *Cyclops teras*.

Die Gesamtlänge der ausgewachsenen Exemplare beträgt 2,1 bis 2,3 mm. Die Jugendform 1,8 mm.

Die Furcalborste allein mißt 0,86—0,91 mm, bei der Jugendform 0,73.

In Anbetracht dieser außergewöhnlichen Länge wählte ich für die neue Form den Namen *Cyclops crinitus*.

Die neue Art gehört zur Gruppe der Bifida, d. h. zu den Copepoden, deren rudimentäres Füßchen am Endglied zwei Anhänge trägt.

Habituell gleicht die Art in mancher Beziehung *Cyclops viridis*, unterscheidet sich aber von ihm deutlich durch die geringe Zahl der Antennenglieder. Während unsere bekannten Bifidaarten siebzehn und in je einem Falle sechzehn- und vierzehngliedrige Antennen aufweisen, sind die unserer Form zwölfgliedrig. Sie stimmt hierin überein mit den beiden von Sars beschriebenen dänischen Arten *Cyclops capillatus* und *crassicaudis*. Dieser ist in den letzten Jahren auch für Deutschland nachgewiesen worden und unterscheidet sich deutlich von unserer Form nicht nur durch die Umrisse des Receptaculum sondern durch sein rudimentäres Füßchen, das dem von *bisetosus* gleich sieht. Mehr Ähnlichkeit besitzt unsere Form mit der zweiten Art *Cyclops capillatus* infolge der Ähnlichkeit des fünften Fußpaares, die sie auch *viridis* nahe bringt.

Stellen wir zur genaueren Charakterisierung von *Cyclops crinitus* dessen Unterschiede von *viridis* und *capillatus* zusammen.

	<i>C. viridis</i>	<i>capillatus</i>	<i>crinitus</i>
Die Achsen des Cephalothorax verhalten sich wie	2 : 1	keine Angaben	3 : 5
Furca	divergierend	kaum divergierend	divergierend
Haarsaum am Innenrand der Furca	kontinuierlich	fehlt	in Büscheln
Borste des Außenrandes der Furca	im unteren Viertel	in der Mitte	im untern Drittel
Innerste borste	Apical- doppelt so lang als die äußerste	gleichlang wie die äußerste	wie die <i>viridis</i>
Längste borste	Apical- etwas länger als das Abdomen	ebenso lang wie das Abdomen	doppelt so lang als das Abdomen
Verhältnis der Furca zu ihren Borsten	8 : 5 : 22 : 32 : 12	8 : 8 : 26 : 33 : 8	8 : 5 : 33 : 55 : 12
Antennen	17 gliedrig	12 gliedrig	12 gliedrig

Sind schon die zuerst angeführten Unterschiede derart, daß die drei Formen leicht zu unterscheiden sind, so ist die Verschiedenheit der Receptaculumumrisse vollends ausschlaggebend. Ohne Zweifel ließen sich noch mehr Unterschiede zwischen meiner Form und *Cyclops*

capillatus finden; leider besitze ich von dieser seltenen Art weder Habitusbild noch genaue Beschreibung oder gar Exemplare.

Es bliebe nun noch die Herkunft der neuen Art zu erörtern.

Bei *Cyclops teras* drängte sich uns die Vermutung auf, daß wir es mit einer typischen Höhlenform zu tun hätten, d. h. die Artenmerkmale der Ausdruck des veränderten Aufenthaltsortes seien. Zu diesen Merkmalen gehörte unter anderm das Fehlen des Auges. Alle Exemplare von *Cyclops erinitus* weisen aber ein solches auf. Dies spricht eher dafür, daß wir es mit einem Relict oberirdischen Ursprunges zu tun haben, das nahe verwandt ist mit den seltenen nordischen Formen *Cyclops capillatus* und *crassicaudis*.

Ob sich dieses Relict nur in Höhlen erhalten hat, oder ob es — vielleicht in Bergseen — auch am Licht vorkommt, das werden weitere Nachforschungen beantworten müssen. Für *Cyclops teras* bin ich bereits in der Lage zu den zwei bisherigen Fundorten (Höll- und Lauiloch im Kanton Schwyz) einen dritten beifügen zu können.

Nicht weit von Weesen am Walensee (Kanton St. Gallen) fließt ein Bach aus einer Höhle, in die man zur Trockenzeit etwa 20 Meter weit eindringen kann, bis zu einem tiefen kleinen See, dessen Grund, soweit ich ihn verfolgen konnte, weder Schlamm noch Detritus führt. Ich suchte auch umsonst nach den Höhlenamphipoden und -Isopoden, fand jedoch bei nachheriger Untersuchung des Planctons vier Exemplare von *Cyclops teras*. Der neue Fundort ist von den beiden andern durch hohe Gebirgszüge und einen Abstand von 30 km in der Luftlinie getrennt. Hoffentlich werden sich auch für *Cyclops erinitus* mit der Zeit neue Fundorte entdecken lassen. Die vier untersuchten Exemplare stammen, wie schon erwähnt, aus dem Hölloloch, und zwar aus dem etwa 30 cm tiefen Tümpel unterhalb der sogenannten »Quelle«, 1500 m, d. h. einige Stunden vom Eingang.

An dieser Stelle möchte ich nicht versäumen, der Société des Grottes du Muotatal meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für den jedesmal bereitwilligst mir und meinen Begleitern gewährten Zutritt in die Höhle, speziell in deren innere, dem Publikum noch nicht eröffneten Teile.

Mittlerweile fand ich in einer Jurahöhle eine weitere neue *Cyclops*-Art, kleiner als alle bisher bekannten, und mit einer einzigen Furcalborste. Ich nannte die Art — analog *Canthocamptus unisetiger* A. Graeter *Cyclops unisetiger*.