

Länge des Hinterfußes	22
Kralle des Mittelfingers.	8
Kralle der Mittelzehe	4
Schädel:	
Basilarlänge.	28
Scheitellänge	32
Größte Breite an d. Jochbogen	19
Geringste Interorbitalbreite	4
Größte Breite d. Schädelkapsel	16
Länge der Nasalia	10,5
Breite des Rostrum	7
Von der Ausbuchtung d. Gaumenbeine bis zum Hinterrand d. Schneidezahnalveole	16
Länge der oberen Backenzahnreihe	8
Vom Hinterrand d. Incisivalveole bis zur Alveole d. vord. Backenzahnes	10
Länge d. Foramina incisiva	5,3
Condylarlänge des Unterkiefers.	21,5

Wahrscheinlich ist auf dieses Thier folgender Hinweis von K. N. Rossi kow⁵ zu beziehen: »An der Grenze des Waldes und der subalpinen Zone, im Gebiet der alpinen Sträucher (Birke, Pappel, Weide und Rhododendron) bemerkte ich die Anwesenheit eines Thieres aus der Ordnung der Nager, welches für mich unbekannt blieb. Dieser Nager ist deshalb bemerkenswerth, weil er am Fuße der Birken im Rhododendrongestrüpp Nester von Fußhöhe und ungefähr demselben Durchmesser herstellt, sie aus dünnen Zweigen der obengenannten Sträucher aufbauend. Hier, in der Nähe der Nester, fand ich unter großen Steinen seine Vorräthe von verschiedenen Alpenkräutern und Blumen.«

4. Über *Neanura tenebrarum* nov. sp. aus den Höhlen des mährischen Karstes; über die Gattung *Tetrodontophora* Reuter und einige Sinnesorgane der Collembolen.

Von Karl Absolon in Prag.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 25. Juni 1901.

I. *Neanura tenebrarum* nov. sp.

Die Körperoberseite mit 6 Längsreihen der bei *Neanura* so charakteristischen Höcker. Die Behaarung ist spärlich; die Haare sind auch sehr kurz, weit kürzer als bei *N. muscorum*. 2 + 2 große Ocellen¹;

⁵ »In den Bergen des nordwestlichen Kaukasus«, p. 51 (1890). (Russisch.)

¹ Die heutige Ausdrucksweise »2 Ocellen auf jeder Seite des Kopfes«, »Abd. V mit 6—8 Pseudocellen«, »Sinnesorgane am dritten Antennalglied« etc. ist sehr weitläufig und kann auch Irrthümer veranlassen; daher schlage ich die einfache, bei den Myriapodologen usuelle Ausdrucksweise »2 + 2 Ocellen«, 3 + 3 — 4 + 4 Pseudocellen«, »Antennalorgan III, IV« etc. vor.

der vordere ist ein wenig kleiner als der hintere. Sie stehen auf einem gemeinschaftlichen, tief blauen Flecken und sind nur nach der Behandlung mit KHO sichtbar. Postantennalorgan vorhanden, sehr groß, in der Form einer fast rundlichen Grube, deren Durchmesser zweimal breiter ist als derjenige des vorderen Ocellus. Antennen conisch. Ant. I : II : III : IV = 7 : 6 : 6 : 3. Das Antennalorgan III¹ besteht aus 2 kleinen, sehr fein gekörneltten Zäpfchen. Das Antennalorgan IV¹ ist äußerst compliciert; ich lasse seine ausführliche Beschreibung weiter unten folgen. Obere Klaue nicht gezähnt, untere Klaue fehlend. Die Tibien ohne Keulenhaare. Die Pigmente sind völlig reduciert; die Farbe ist schön silberweiß, wie bei den meisten Höhlenapterygoten überhaupt; nur die Borsten sind etwas gelblich. Die Furca ist gänzlich rückgebildet. Länge 1,6—2,5 mm.

Diese typische Höhlenform kommt am nächsten unserer einheimischen gewöhnlichen Art *N. muscorum* Templeton, die in improvisierten Höhlen lebt und gleichfalls sehr oft auch tief in die wirklichen Höhlen eindringt. In dieser Art suche ich auch den Ursprung unserer mit einer kleineren Ocellenzahl, einem voll entwickelten Postantennalorgan, Antennalorgan III und IV versehenen, depigmentierten Höhlenform. Von allen *Neanura* spp. ist *N. tenebrarum* durch die Ocellenzahl wohl verschieden (*N. fortis* Oudemans 3 + 3², *N. gigantea* Tullberg³ 5 + 5, *N. patagonica* Wahlgren 0 + 0⁴ etc.); von der ersteren weiter durch das Vorhandensein des Postantennalorgans und die Farbe, von der letzteren durch die Zahl der Höckerreihe. Ein Vergleich mit den eigenthümlichen australischen Arten: *N. Tasmaniae* Lubbock, *N. Dendyi* Lubbock und *N. spinosa* Lubbock⁵ ist nicht erforderlich. Sehr interessant wäre ein Vergleich mit anderen auch in den Höhlen vorkommenden Neanuren. Von Joseph⁶ sind zwei Arten beschrieben worden: *N. infernalis* Joseph und *N. hirta* Joseph. Die erste Art ist »augenlos, gelblich, Fühler und Beine, sowie Analanhang(?) heller. Größe und Gestalt der *A. rosea* Gervais«, die zweite Art »schneeweiß, dicht behaart, Schwanzanhänge(!) mit zarten Haarbüscheln. Erstes Fühlerglied doppelt so lang(?) wie das zweite«. Nach solchen Diagnosen ist selbstverständlich ein Vergleich ganz

² Oudemans, Apterogoten in Weber's Zoolog. Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien. Hft. 1. p. 91.

³ T. Tullberg, Nordiska Collembola. Öfver. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1876.

⁴ E. Wahlgren, Über einige neue Collembolaformen aus dem südwestlichen Patagonien. Entom. Tidskrift, 1900.

⁵ J. Lubbock, On some Australasian Collembola. Journal of the Linnean Society.

⁶ G. Joseph, Erfahrungen im wissenschaftlichen Sammeln etc. Berl. entom. Zeitschrift. Bd. XXV. p. 84.

unmöglich. Eine *Neanura* sp. aus der französischen Höhle Bétharram, die ich vorläufig zu *N. muscorum* stelle⁷, ist von *N. tenebrarum* ganz verschieden.

Fundort: Výpustek-Höhle in Mähren; in den fernsten Winkeln dieser großen, labyrinthähnlichen Höhle, vage an den feuchten Travertinwänden. 7. 9. 1900 5 Ex. (3 Ex. einzeln, 2 Ex. zusammen) legi.

II. Über die systematische Stellung der Collembole *Tetrodontophora gigas* Reuter.

Diese fragliche Art wurde schon im Jahre 1842 von G. Waga⁸ als *Achorutes bielanensis* Waga, von Prof. F. Kolenati⁹ im Jahre 1858 als *Achorutes viaticus* Kolenati (non *A. viaticus* Tullberg 1872) und von Dr. Ö. Tömösvary¹⁰ im Jahre 1883 als *Achorutes alpinus* Tömösv. beschrieben. Erst der verdienstvolle finnische Forscher Prof. O. Reuter¹¹ erkannte in dieser Art eine selbständige Gattung, die er *Tetrodontophora gigas* nannte und zwar ganz zutreffend, indem *T.* ihrer außerordentlichen Größe halber ein wahrer Riese unter den Collembolen ist. Später wurde die Art nur von Dr. Uzel¹² in Böhmen und von Dr. v. Brunn (nach der Angabe des Herrn Dr. C. Schäffer)¹² im Riesengebirge gesammelt. Ich selbst konnte *Tetrodontophora* in allen mährischen Höhlen und an vielen Orten zahlreich sammeln und habe auch zweimal Gelegenheit gehabt ihre Massenerscheinungen zu beobachten¹². Nach der Diagnose von allen erwähnten Autoren konnte nicht der kleinste Zweifel entstehen, daß *Tetrodontophora* einen wirklichen, echten Vertreter der Tömösvary'schen Familie *Poduridae* repräsentiert, indem doch dieses Thier — laut dem bisherigen Eintheilungsprincip — eine normal entwickelte Furca besitzt. Merkwürdig! Wäre nicht das so wichtige Merkmal, die Anwesenheit der Pseudocellen bei *Tetrodontophora*, allen diesen Collembologen entgangen, wäre gleich die Unrichtigkeit dieses Eintheilungsprincipes klar geworden; so mußte aber früher durch Scherbakow¹³ im Jahre 1898 eine schwer

⁷ K. Absolon, Über einige theils neue Collembolen aus den Höhlen Frankreichs und des südlichen Karstes. Zool. Anz. No. 636.

⁸ Waga, G., Description d'un insecte Aptère, qui se trouve en quantité aux environs de Varsovie. Ann. soc. entom. France XI.

⁹ Fr. Kolenati, Systematische Übersicht der Thysanuren. Wien. ent. Monatschr. 1858. T. II.

¹⁰ Ö. Tömösvary, Adatok hazánk Thysanura faunájához. p. 126.

¹¹ O. Reuter, *Tetrodontophora gigas* n. g. n. sp. LXXXVI. Bd. d. Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. 1882.

¹² Siehe K. Absolon, Über massenhafte Erscheinungen von *Tetrodontophora gigas* Reuter in Mähren. XXXIX. Bd. d. Verh. d. naturf. Ver. in Brünn, 1901.

¹³ A. Scherbakow, Einige Bemerkungen über Apterygoten, die bei Kiew 1895—1897 gefunden wurden. Zool. Anz. Bd. XXI.

wahrnehmbare Andeutung einer Springgabel bei einigen *Aphorura*-Arten constatirt werden, die ihn zur Vereinigung der beiden alten Familien *Aphoruridae* A. D. MacGil und *Poduridae* Tömösvary in eine einzige Familie *Aphoruridae* s. l. Scherbakow veranlaßt hat. Es blieb aber leider dieser wichtige und sinnreiche Fund Scherbakow's von den späteren Autoren gänzlich übersehen, bis jetzt diese Thatsachen gleichzeitig von Herrn C. Börner (Marburg)¹⁴ und von mir¹⁵ betont wurden. Den schönsten Beweis dazu bringt uns *Tetrodontophora*, deren ergänzte und revidierte Diagnose lautet:

Der Körper ist plump, überall dicht und fein granuliert. Die Form und Art der Granulierung ist für *T.* entschieden charakteristisch, alle Segmente (incl. Kopf, excl. Abd. VI.) besitzen an dem Hinterrande einen stark abgegrenzten Streifen von gleich großen, reihenartig angeordneten Höckern. Die übrige Fläche zerfällt in zahlreiche Felder von kleineren und kleinsten Höckerchen, die ringsumher von perlenartigen großen Granula umgrenzt sind. Die Kopfdiagonale ist um etwas kürzer als die Länge der Thoracalglieder zusammen. Th. I ist trapezförmig, Th. II—III viereckig, Abd. I—IV sind abgerundet; Abd. V ist in der Mitte stark eingebuchtet, so daß die lateralen Spitzen stark hervortreten; Abd. VI ist in demselben Sinne 3 mal eingebuchtet (die mittlere Einbuchtung ist die stärkste), so daß es 4 Spitzen bildet¹⁶. Jede von diesen mittleren Spitzen trägt einen deutlichen Analdorn. Diese sind höckerartig, plump, dick und kurz mit einer wenig deutlichen »Papilla analis«. Ringsumher sind sie von groben Chitinhöckern umgeben. Die übrigen Spitzen (auch diejenigen von Abd. V) tragen einige besonders große Höcker, die fast die Größe der wirklichen Analdorne erreichen¹⁷. Das Längenverhältnis der einzelnen Körpersegmente ist das folgende: C: Th. I: II: III: Abd. I: II: III: IV: V: VI = 10: 3: 4: 4: 5: 4: 4: 4,5: 5: 1,5.

Die Antennen sind gleich lang, wie die Kopfdiagonale. Die drei ersten Antennenglieder sind an der Länge fast gleich lang. Ant. IV ist fast so lang wie Ant. II+III zusammen. Ant. I: II: III: IV = 8: 5: 8: 15. Antennalorgan III vorhanden, aus 7 äußeren, 7 inneren Kolben und 7 dazu gehörenden Schutzborsten bestehend (Fig. 2, 3).

¹⁴ K. Börner, Vorläufige Mittheilung über einige neue Aphorurinen und zur Systematik der Collembolen. Zool. Anz. No. 633.

¹⁵ K. Absolon, *Apterygogenea Moraviae*. p. 9.

¹⁶ Waga schreibt seinem *A. bielensis* 6 Analdorne zu; er meinte damit gewiß die zwei lateralen Anhänge von Abd. V und die 4 Anhänge von Abd. VI; ich halte daher den *A. bielensis* ganz sicher für synonym mit *Tetrodontophora gigas* Reuter.

¹⁷ Wir können da sehr deutlich beobachten, daß die »spinae anales« nur umgewandelte Chitinhöcker vorstellen.

Ant. I—III sind an der Basis (der Oberfläche) sehr dicht und fein granuliert, die Körnelung nimmt dann an der Größe der einzelnen Granula zu, woher den äußersten Rand wieder ein sehr fein gekörnelttes Band bildet. Ant. IV ist fein regelmäßig gekörnelt und dicht beborstet.

Postantennalorgan und Ocellen fehlen vollkommen. Pseudocellen derselben Form wie bei den meisten *Aphorura*-Arten (*A. armata*) sind folgendermaßen vertheilt: Antennenbasis $3 + 3^{15}$, Kopfhinterrand $2 + 2$, Th. I — Abd. IV je $2 + 2$, Abd. V $1 + 1$ oder $2 + 2$, Abd. VI $0 + 0^1$. Manubrium an der Unterseite mit $1 + 1$ Pseudocelle.

Furca an Abd. IV, von derselben Form wie bei den meisten Achorutiden. $M : d : m = 4 : 3 : 2$. Manubrium und Dens mit einigen längeren Borsten besetzt. Dens ist über der Insertionsstelle von Mucro zweimal lappenartig erweitert. Mucro besitzt an der Unterseite mehrere einfache leistenartige oder höckerartige Lamellen; an der Spitze ist er schwach erweitert. Dens trägt an der inneren Seite (mehr von der Unterseite) $2 + 2$ große, ovale, sehr flache, dünnhäutige und glatte Gruben (Leisten); die innere, kleinere ist einerseits durch eine erhöhte Chitinverdickung (wie bei der einfachen Sinnesgrube im Postantennalorgan), anderseits durch 3 regelmäßige Höckerreihen von der übrigen Fläche getrennt. Ähnlich ist auch die größere, äußere Fläche abgegrenzt. Diese Gebilde sind auch bei allen anderen Collembolen vorhanden. Manubrium zeigt dorsal auf jeder Seite $1 + 1$ einen gerade nach vorn gerichteten Zapfen¹⁹.

Tibia ist ohne Keulenhaare. Obere Klaue an jeder Lateralkante nahe der Basis mit einem sehr großen Zahn (wie bei *Tomocerus*). Die innere Kante besitzt in der Mitte einen länglichen, spitzigen Zahn. Die ganze Klaue ist mit Ausnahme der Ränder mehr oder weniger fein gekörnelt. Die untere Klaue ist fadenförmig, länger als die obere Klaue, nur in dem ersten Viertel ihrer Länge gekörnelt, dann glatt, in der Mitte etwas eingeschnürt.

Tenaculum besteht aus 2 mit 3 Zähnen versehenen Höckern. Tubus ventralis ist stark und ähnlich wie bei höher organisierten Apterygoten entwickelt. Die Farbe ist dunkelblau, nach dem Tode größtentheils rostbraun. Der ganze Körper ist mit kurzen, grauen Borstchen bedeckt, die nirgends eine besondere Länge erreichen. Länge der größten Individuen beträgt 9,2 mm, gewöhnlich 5—6 mm.

¹⁸ Der ventrale Pseudocellus, den ich zum ersten Mal überhaupt bei *A. stilicidii* Schiödte constatirt habe, fehlt bei *T. g.*

¹⁹ Solche Zapfen sind bis heut zu Tage nur bei einer einzigen Art, bei dem *Achorutes Schuppli* Haller, bekannt.

Über die Verbreitung von *Tetrodontophora* habe ich in dem sub ¹² citierten Aufsatz behandelt.

Aus dieser Diagnose ist nun offenbar, daß *Tetrodontophora* eine echte Aphorurine ist, eine Aphorurine mit normal entwickeltem Sprungapparat ²⁰.

III. Über einige Sinnesorgane der Apterygoten.

1. Das Antennalorgan III bei den Achorutiden.

Eins der längst bekannten Sinnesorgane bei den Apterygoten ist das Antennalorgan am distalen Ende des dritten Antennalgliedes der Gattung *Aphorura* A. D. MacG. Dieses Organ wurde zum ersten Mal durch Herrn Dr. C. Schäffer im Jahre 1894 bei *Aphorura arctica* Tullberg ²¹ beobachtet. Die etwas später von demselben Autor ausgesprochene Vermuthung, »daß das Antennalorgan, wenn auch verschieden ausgebildet, bei allen *Aphorura*-Arten vorkommt« ²², hat sich später völlig bestätigt; ich machte nun weiter aufmerksam auf die Anwesenheit der inneren Kolbenreihe in diesem Organ. Charakteristisch ist das Antennalorgan III geformt bei den eigenthümlichen *Stenaphorura japygiformis* Absln. ¹⁵, wo nur 2 Kolben und 3 Schutzhaare vorkommen. Dieselbe Form dieses Organs fand später auch C. Börner bei *Mesaphorura Krausbaueri* Börner ¹⁴.

Indem also bei den Aphoruriden dieses Organ schon lange beobachtet und dann später bei allen neu gefundenen Arten constatirt wurde, blieb es völlig übersehen bei den Vertretern der Tömösvaryschen Familie *Poduridae*. Und doch ist dieses Organ bei ihnen in demselben Sinne entwickelt, wie bei *Stenaphorura*, d. i.: es kommen 2 äußere (?) Kolben vor mit den dazu gehörenden 2—3 Schutzhaaren. Diese Schutzhaare sind doch im Vergleich zu den Kolben außerordentlich stark entwickelt und wurden zuerst von Herrn C. Börner entdeckt, indem er bemerkt »an der Externseite des distalen Endes von Ant. III finden sich die für die Achorutiden und *Symphyleona*

²⁰ *Tetrodontophora* ist also der nächste Verwandte der Arten meiner *Protaphorura*-Reihe; hier stehen diese Formen nahe den Börner'schen *Achorutini*. Ich will momentan nicht darüber ganz sicher entscheiden, welche von den Subfamilien phylogenetisch jünger, welche älter ist, vielmehr glaube ich, daß die Grundformen, aus welchen sich die Vertreter der Subfamilien parallel (*Aphorurini* in 2 Reihen, *Achorutini* in mehreren) entwickeln, noch unbekannt bleiben. Die Gattung *Achorutes*, Subg. *Protaphorura* und *Tetrodontophora* stehen den Grundformen gewiß nahe.

²¹ C. Schäffer, Verzeichnis der von den Herren Prof. Dr. Kükenthal und Dr. Walter auf Spitzbergen gesammelten Collembolen in »Zoologische Jahrbücher« Bd. 8.

²² C. Schäffer, Die Collembola der Umgebung von Hamburg und benachbarter Gebiete.

typischen kleinen Borsten^{23, 14}. (Es ist also nicht genug klar, ob H. Börner damit die Kolben oder die starken Borsten meint.) Die zwei Kolben sind gewöhnlich einander zugeneigt, fein gekörnelt, vorn durch eine sehr starke, in der Mitte höckerartig erhöhte Chitinverdickung geschützt. Nach den inneren Kolben (?) habe ich vergebens gesucht; sie scheinen ganz und gar zu fehlen. H. C. Börner theilt mir brieflich mit, daß die 2 Kolben im Antennalorgane von *Stenaphorura* eigentlich »untere Kolben« vorstellen. Nun halte ich es auch für möglich, daß die 2 Kolben im Organe der Achorutiden eigentlich auch die primären, inneren sind (analog die 2 inneren Kolben bei den meisten Antennalorganen III bei der Gattung *Aphorura*), und die sekundäre, äußere Kolbenreihe überhaupt fehlt. Bei einigen Arten kommt noch eine dritte Schutzborste dazu.

Ich glaube, daß das Antennalorgan bei allen oder wenigstens bei der Mehrzahl der Gattungen der Börner'schen Subfam. *Achorutinae* vorkommt; es ist aber gewiß nicht bei allen gleich beschaffen, ja es ist nicht gleich bei einzelnen Individuen derselben Art. Bei *Achorutes manubrialis* Tullb. sind die Kolben undeutlich, die Borsten aber sehr dick und stark; ebenso bei *A. armatus* Nicolet und *A. sigillatus* Uzel. Sehr schön entwickelt finde ich das Organ bei *A. socialis* Uzel (Fig. 1), bei *Mesachorutes 4-ocellatus* Absln., *Schüfferia emucronata* Absln., *Neanura muscorum* Templeton und *N. tenebrarum* n. sp. Bei den 3 erst genannten Arten kommen 3 Schutzhaare vor. Bei *Neanura* ist die mittlere Erhöhung der Schutzchitinverdickung sehr gewölbt. Bei *Podura aquatica* L. sind die Höcker undeutlich. In der Nähe des Organs (an der Unterseite) sitzt noch eine sehr starke Borste. Ähnliche Gebilde sehe ich auch am distalen Ende der Ant. III bei *Papirius* und *Sminthurus*.

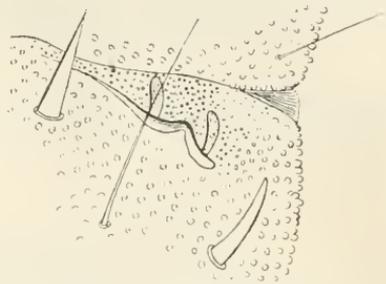


Fig. 1. Das Antennalorgan III bei *Achorutes socialis* Uzel, Vergr. ca. 800 \times .

2. Das Antennalorgan III bei *Tetrodontophora gigas* Reuter.

Das Antennalorgan ist bei *T.* in der vollkommensten Weise entwickelt. Ant. III ist an der äußeren, distalen Seite etwas eingebuchtet, so daß da eine halbmondförmige Vertiefung entsteht. In dieser sitzt der innere Theil des Antennalorgans. Dagegen sind die äußeren Partien

²³ K. Börner, Über einige theilweise neue Collembolen aus den Höhlen der Gegend von Letmathe in Westfalen. Zool. Anz. No. 645.

des Organs, ringsumher durch ein erhöhtes Conglomerat von sehr groben Chitinhöckern umgrenzt, welche an der lateralen und unteren Fläche

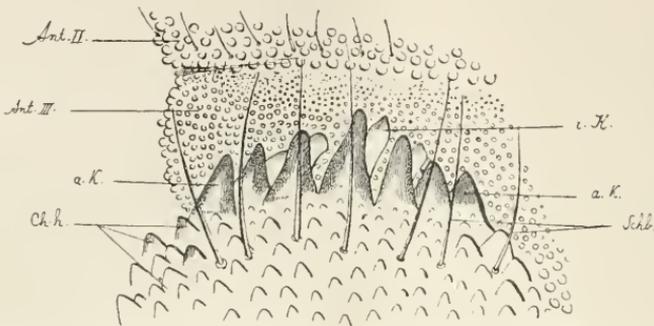


Fig. 2. Das Antennalorgan III bei *Tetrodontophora gigas* Reuter. Vorderansicht, die Antenne von der Seite aus gesehen; *i. K.*, innere Kolben; *a. K.*, äußere Kolben; *Schb.*, Schutzborsten; *Ch. h.*, Chitinhöcker. Vergr. ca. 450 \times .

des Antennalgliedes allmählich in feinere Höcker übergehen. Das innere eingebuchtete Feld ist sehr fein granuliert. Die sieben äußeren

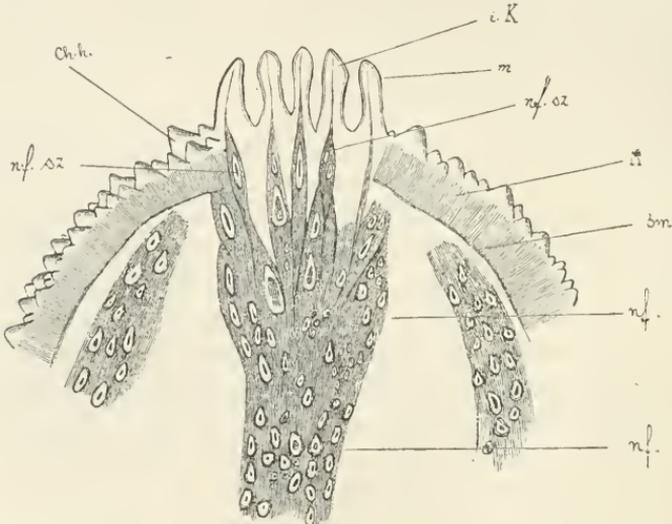


Fig. 3. Längsschnitt durch das Antennalorgan III bei *Tetrodontophora gigas* Reuter²⁴. *nf.*, der Antennalnerv; *nf. sz.*, einzelne Nervenfasern und Sinneszellen; *m.*, Matrix der Kolben; *M.*, Matrix; *bm.*, Basalmembran. Die übrige Bezeichnung, wie in Fig. 2. Vergr. ca. 450 \times .

Kolben sind in der Länge ungleich, sie nehmen in der Mitte an Größe zu, so daß der mittlere, vierte Kolben der stärkste ist. Die

²⁴ Der Längsschnitt ist in der Mitte des Organs geführt, so daß die zwei seitlichsten Höcker fehlen.

kleinsten, seitlichen Kolben sind höckerartig. Jeder Kolben ist durch ein langes, steifes Haar geschützt. Die innere Kolbenreihe besteht aus 7 parallel gestellten, glatten Zäpfchen, die den äußeren Kolben in der Länge, nicht aber in der Form, gleich kommen, denn sie sind in der oberen Hälfte (wenigstens die mittleren) keulenförmig erweitert, was namentlich durch Schnitte sich leicht erkennen läßt. In der Fig. 2 habe ich nur die 3 innersten Kolben angedeutet. Die inneren Kolben sind mit Nerven verbunden, wie ich schon früher vermuthet habe. Der centrale Antennalnerv zweigt sich in einen seitlichen Nervenzug ab, der sich zu einer gangliären Anschwellung verbreitet, aus welcher erst einzelne feine Fasern zu den Kolben ziehen und in diesen bis zur Spitze verlaufen (Fig. 3). Die Sache ist also, wie man schon früher voraussetzen konnte, dieselbe wie sie Hr. Prof. Hamann bei *Aphorura stillicidii* Schiödte beschrieben hat²⁵. Nun scheint es, daß, wie die äußeren, so auch die inneren Kolben mit Nerven verbunden sind. Alle einzelnen Nervenfasern bilden, ehe sie in die Kolben treten, ihre spindel-förmigen Sinneszellen. Wir begegnen also analogen Verhältnissen von den Leydig'schen Riechzapfen (oder Jourdan's »Cônes olfactifs«) der Crustaceen.

3. Die »Riechzäpfchen« an den Antennalgliedern bei *Achorutes* und anderen Gattungen.

Bei Untersuchung meines Apterygotenmaterials aus den karpathischen Höhlen, waren mir bei einer *Achorutes* sp. sehr auffallend dicke, gekrümmte und kolbige Haare, die in großer Zahl an der Ant. III und IV entwickelt waren. Nach dem Vergleich mit

anderen Arten hat sich herausgestellt, daß diese »kolbigen Haare« bei den meisten Achorutiden vorkommen. Diese Kolben sind modifizierte Borsten und homolog einerseits mit den Kolben des Antennalorgans III(?), andererseits mit den Riechzapfen der Crustaceen (Copepoden.

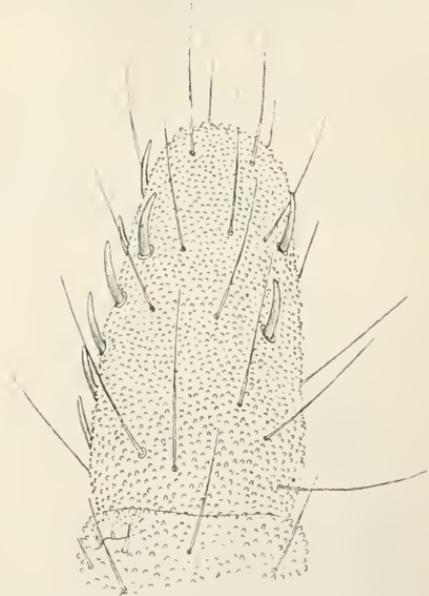


Fig. 4. Antenne IV von *Achorutes socialis* Uzel mit den Riechzäpfchen. Vergr. ca. 200 \times .

²⁵ O. Hamann, Europäische Höhlenfauna.

Amphipoden und Isopoden). Vergleichen wir zum Beispiel die langen, gekrümmten Kolben einiger *Cyclops*-Arten mit denjenigen von *Neanura*. Auch da variiert die Zahl und Form dieser Kolben. Die größte Zahl kenne ich bei der erwähnten karpathischen Höhlenform. Bei *Achorutes socialis* Uzel stehen immer 7—8 äußere, kürzere Kolben und nur 2 innere (Fig. 4). Bei *Achorutes manubrialis* Tullberg sind sie lang, verhältnismäßig dünn, so daß sie in der ersten Reihe durch ihre Länge und gekrümmte Form hervorrangen; es sind 3 äußere und 4—5 innere anwesend. Bei *A. armatus* Nic. sehe ich nur eine oder keine innere, 2 äußere; wiederum sind dieselben mehr »borstenförmig« als »kolbig«; ähnlich bei *Schüfferia emucronata* Absln., *Mesachorutes 4-ocellatus* Absln. und *Achorutes sigillatus* Uzel. Sehr kräftig sind sie bei *Neanura* entwickelt. Bei *Podura aquatica* scheinen dieselben ganz zu fehlen, oder sind sehr undeutlich. Von anderen Gattungen, bei welchen sie auch zur Ausbildung gelangen, nenne ich nur: *Aphorura*, *Isotoma*, namentlich aber verschiedene *Papirius*- und *Sminthurus*-Arten, *Megalothorax* etc. etc.

4. Das Antennalorgan IV bei der Gattung *Neanura* A. D. MacG.
 = *Anura* Gervais.

Neanura besitzt ein sehr compliciertes Sinnesorgan IV. Die kurze Antenne IV trägt an der äußersten Spitze 3 kugelige Sinneskolben; der vorderste, größte sitzt mehr an der Oberseite, die zwei hinteren mehr an der Unterseite. Diese Kolben sind meist kugelig,

Fig. 5.

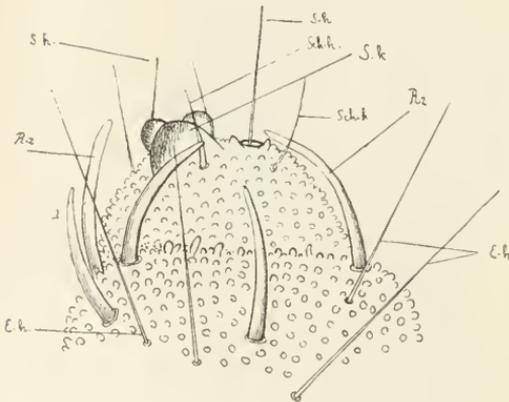


Fig. 6.

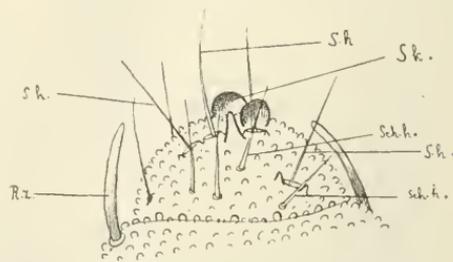


Fig. 5. Antennalorgan IV bei *Neanura muscorum* Templeton, von der Oberseite aus gesehen. *S.k.*, Sinneskolben; *Rz.*, Riechzäpfchen; *S.h.*, Sinneshaare; *E.h.*, einfache Haare; *Sch.h.*, Schutzhaare. Vergr. ca. 450 \times .

Fig. 6. Antennalorgan IV bei *Neanura muscorum* Templeton, von der Unterseite aus gesehen. Die Bezeichnung und Vergrößerung wie in Fig. 5.

selten verlängert; der vordere K. mit einer Schutzborste. 5—6 lange, gekrümmte »Riechzäpfchen« an der Ant. III und IV. Neben dem großen Sinneskolben ragt eine steife Sinnesborste hervor, die in einer teller-

förmigen Grube sitzt (Fig. 5). 4 (oder mehrere) solche Sinneshaare finden wir an der Unterseite. Drei obere (an der Unterseite) sind in einer Reihe angeordnet; eine seitliche Borste ist von den übrigen durch einen zahnähnlichen Höcker (siehe Fig. 6) getrennt. Vor jedem Sinneshaar steht eine Schutzborste. Bei *Neanura tenebrarum* nov. sp. begegnen wir denselben Verhältnissen, nur sind 12—14 Sinneshaare und 10 Riechzäpfchen vorhanden.

5. Das Antennalorgan IV bei *Podura aquatica* L.

Podura aquatica besitzt ein mehr einfaches Antennalorgan IV. Die oberste Spitze der Ant. IV trägt 3 Sinneskolben, von welchen die 2 kleineren mehr an der Oberseite des Antennalgliedes sitzen, der

Fig. 7.



Fig. 8.

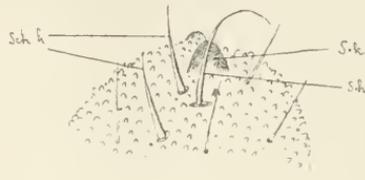


Fig. 7. Antennalorgan IV bei *Podura aquatica* L., von der Oberseite aus gesehen. Die Bezeichnung wie in Fig. 5. Vergr. ca. 400 \times .

Fig. 8. Antennalorgan VI bei *Podura aquatica* L., von der Unterseite aus gesehen. Die Bezeichnung und Vergrößerung wie in Fig. 7.

dritte größte, hintere, mehr an der Unterseite (Fig. 7). Außer diesen Kolben zeigen sich bei manchen Exemplaren noch einige stärkere Chitinhöcker. Eine mächtige, stark gekrümmte Sinnesborste befindet sich an der Unterseite, außerdem zwei starke Schutzborsten (Fig. 8). Riechzäpfchen konnte ich (wenigstens an meinen Exemplaren) nicht auffinden²⁶.

Prag, 23. Juni 1901.

²⁶ Nach dem Gesagten müssen wir bei den Sinnesorganen der Apterygoten verschiedene Elemente unterscheiden. Es kommen da verschiedenartige Haare und Kolben zur Ausbildung. Es ist erforderlich sich für diese einzelnen Bestandtheile eine einheitliche Terminologie zu vereinbaren, die sich selbstverständlich nach der Function der einzelnen Elemente gestalten muß. Die gebräuchlichen Ausdrücke »Schutzborste«, »einfache Borste« und »Sinnesborste« sind gewiß ganz zutreffend. Schwieriger ist die Sache mit Benennung der verschiedenen kolbigen Auswüchse; es sind die beiden Kolbenreihen im Antennalorgan III, die Kolben im Antennalorgan IV und die »kolbigen Haare«, die ich sub 3 beschreibe. Sind alle diese analog mit den »Cônes olfactifs« der Crustaceen, haben sie alle die Function der Geruchsorgane, oder nur einige? Vorläufig schlage ich für die ersteren nur die Bezeichnung als »Sinneskolben«, für die letzteren als »Riechzäpfchen« vor, da diese durch ihre Zahl und Stellung (an mehreren Antennalgliedern) den Leydig'schen Riechzäpfchen mehr nahe kommen. Ich hoffe, daß sich die Form der Sinnesorgane auch systema-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Absolon Karl (Karel)

Artikel/Article: [Über Neanura tenebrarum nov. sp. aus den Höhlen des mährischen Karstes; über die Gattung Tetrodontophora Reuter und einige Sinnesorgane der Collembolen. 575-585](#)