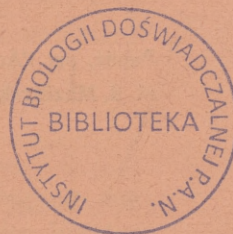


Zwei neue Rädertierarten: *Pedalia*
intermedia n. sp. und *Paradicra-*
nophorus limosus n. g. n. sp.

von

J. Wiszniewski



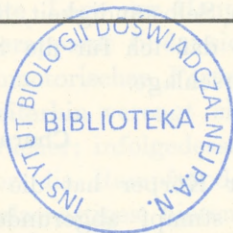
CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1929

Publié, par l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, sous la direction de
M. S. Maziarski. (Cracovie, Institut d'Histologie de l'Université, rue Wielopole 15).

Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności.
Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Fillpowskiego

Skonowaniem i kochaniem Panu dżemu
J. S. Ruszkowskemu z serdecznym pozdrowieniem
w autora.

Extrait du Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres
Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles — Série B: Sciences Naturelles (II)
1929



O dwóch nowych gatunkach wrotków: *Pedalia intermedia* n. sp. i *Paradicranophorus limosus* n. g. n. sp. —
Zwei neue Rädertierarten: *Pedalia intermedia* n. sp.
und *Paradicranophorus limosus* n. g. n. sp.

Mémoire

de M. J. WISZNIEWSKI,

présenté, dans la séance de 8 Avril 1929, par M. C. Janicki m. t.

(Planche 7).

Als ich in den Jahren 1927 und 1928 auf Anregung des Herrn Prof. Dr. C. Janicki mit der Bearbeitung der Rotatorienfauna in der Umgebung von Warschau beschäftigt war, fand ich in meinem Material zwei Formen, welche, soweit ich auf Grund der mir vorliegenden Literatur beurteilen kann, bis jetzt nicht beschrieben worden sind. Die eine der genannten Formen bildet eine neue Art des Genus *Pedalia*, für die andere hingegen, welche in die Familie *Notommatidae* gehört, sehe ich mich veranlaßt, ein besonderes Genus zu begründen. Die wichtigsten Eigenschaften der beiden Formen sollen in den nachfolgenden Beschreibungen dargestellt werden.

Pedalia intermedia n. sp.

Das Genus *Pedalia* Barrois war bis jetzt durch drei Arten vertreten: *P. mira* (Hudson), *P. fennica* (Levander) und *P. oxyuris* (Zernov). Die von Daday (1908) beschriebene Spezies *Pedalion mucronatum* ist im Jahre 1910 von Skorikov, sowie im Jahre 1913 von Harring mit der Zernov'schen Art identifiziert worden. Der von mir gegenwärtig gefundene Vertreter einer neuen Art verbindet in gewissem Sinne, bei aller systema-

tischen Selbständigkeit, die Merkmale der bis jetzt bekannten Arten, so daß ich für die Spezies die Benennung *Pedalia intermedia* vorschlage.

Charakteristik der Spezies.

Der Körper hat die Gestalt einer umgestürzten Glocke, ist hinten stumpf abgerundet; am hinteren Körperende finden sich zwei kolbenförmige, drüsige, mit Wimperkreisen versehene Fortsätze. Das Bauchruder (die Borstenanhänge nicht mitgerechnet) reicht nicht über das Körperende hinaus; das Bauchruder ist mit acht Borsten versehen, welche einzeln inserieren, mit Ausnahme des terminalen Paares, welche einer gemeinsamen Basis aufsitzen. Das dorsale Ruder führt sieben Borsten, welche von drei Basisteilen ausgehen. Die Lippe auf der Bauchseite des Räderorgans fehlt. Die Kiefer führen je fünf Zähne in jedem Uncus. Der Magen ist von dem terminal sich öffnenden Darmkanal deutlich gesondert. Der Nackentaster ist deutlich, die Seitentaster sind an den ventro-lateralen Ruderanhängen angebracht. Zwei rote Pigmentaugen vorhanden. Die mittlere Körpergröße des Rädertierchens, vom Rand des Räderapparates bis zum Körperende gemessen, beträgt 210 μ . ♂♂ sowie Dauereier wurden nicht beobachtet.

Pedalia intermedia weist bezüglich der Muskeln, der inneren Organe, sowie der lateralen Ruderanhänge eine mit den bis jetzt bekannten Arten identische Organisation auf. An *P. mira* schließt sich die vorliegende Form an auf Grund der Existenz von drüsigen Apikalfortsätzen am Körperende, sowie auf Grund des Modus der Verankerung von Borsten am Bauchruder; sie unterscheidet sich hingegen von jener durch den Mangel der Lippe am Räderapparat, sowie durch den Modus der Verankerung von Borsten am dorsalen Ruder, in welchen Merkmalen diese Form sich wiederum *P. fennica* nähert. Schließlich unterscheidet sich die neue Spezies von den zwei genannten im Bau der Kiefer, sowie in der relativen Länge des Bauchruders, welches über das Körperende niemals hinausragt.

Spezielle Beschreibung.

Die Körpergestalt erinnert im allgemeinen vollkommen an die Verhältnisse bei den übrigen Vertretern des Genus *Pedalia* (Taf. 7, Abb. 1 und 2). Der »Rumpf« ist von der Gestalt einer umgestürzten

Glocke, wobei der Vorderrand senkrechte Lage zur Hauptachse des Körpers einnimmt. Hinter dem Räderapparat findet sich eine schwache Einschnürung, worauf die lokomotorischen Fortsätze in der gewöhnlichen Sechszahl folgen. Weiterhin verengt sich der Rumpf, zunächst recht stark, dann schwächer; infolgedessen entsteht eine Einschnürung, hinter welcher die Rumpfränder fast parallel zueinander verlaufen und ein walzenartiges, hinten abgerundetes Körperende bedingen. Terminal finden sich zwei drüsigen Fortsätze von gleicher Gestalt wie bei *P. mira*, nur sind sie etwas kürzer; sie sind an ihrem Ende keulenförmig verbreitert und mit einem Kranz von sehr feinen, aber langen Cilien versehen. Zwischen den Drüsenfortsätzen liegt der After; oberhalb ihrer Basis, und zwar auf der Bauchseite in der Medianlinie des Körpers liegt ein Warzenhöcker genau so wie bei *P. mira* und *P. fennica*. Der Höcker wurde früher für die Mündung der Kloake gehalten, doch hat bekanntlich Montet (1915) für *P. mira* nachgewiesen, daß der After, wie bei der vorliegenden Spezies, terminal gelegen ist, der geschilderte Höcker hingegen eine eigene drüsige Struktur besitzt, was ich auch bei *P. intermedia* feststellen konnte. An diesen Höcker tritt ein Zweig des *m. apicalis* heran. Montet sprach (a. a. O.) die Vermutung aus, daß der Geschlechtsgang bei *P. mira* nicht in die Kloake einmündet, wie das bei Rädertieren die Regel ist, sondern eine eigene Ausmündung eben an dem Warzenhöcker besitzt. Inwiefern die Verhältnisse bei *P. intermedia* sich in derselben Weise gestalten, konnte ich nicht ermitteln.

Die Ruderanhänge sind bei sämtlichen Spezies des Genus *Pedalia* in gleicher Weise verteilt: am stärksten ist das Bauchruder entwickelt, schwächer erscheint der etwas weiter hinten angebrachte Dorsalanhang. Die ventro-lateralen Anhänge finden sich etwas weiter nach hinten verschoben als die dorso-lateralen Fortsätze.

Das Bauchruder von *P. intermedia* hat annähernd die Gestalt eines scharf ausgezogenen Kegels, welcher im hinteren Teile ein wenig dorso-ventral abgeplattet ist; das Ruder führt terminal acht Fiederborsten. Das Ende des Ruders, die Borsten nicht eingerechnet, reicht niemals über das hintere Körperende hinaus; dieses Merkmal unterscheidet *P. intermedia* sowohl von *P. mira*, wo das Ruder in der Regel beträchtlich länger ist als der Körper (in

meinem Material habe ich gefunden: mittlere Länge des Ruders 260 μ , bei einer Körperlänge von 234 μ), — sowie auch von *P. fennica*, wo das Ruder immerhin ein wenig die Körperlänge überragt. Auch bei *P. oxyuris* reicht das Ventralruder weit über die Anheftungsstelle des sich verzweigenden »Schwertfortsatzes« (nach der Beschreibung von Dada y, 1908).

Die Borsten sind in gleicher Weise inseriert, wie bei *P. mira*, d. h. je drei symmetrisch zu jeder Seite, außerdem sind zwei Endborsten an einer gemeinsamen Basis angebracht, welche den terminalen Abschluß des Ruders bildet. Die Borsten des vorderen Paares zeigen die Tendenz, sich zu verzweigen: an mehreren Exemplaren ist die eine der Borsten (Taf. 7, Abb. 4) oder gar beide Borsten (Abb. 2) ungefähr im ersten Drittel ihrer Länge in zwei gleich starke Zweige gespalten: Alle Borsten sind mit langen, steifen, fiederartig angebrachten Härchen versehen, welche sich wenig von der Borste abheben. Seitlich am Bauchruder oberhalb der Basis der Borsten findet man starke, nach hinten gerichtete kutikuläre Haken, je zwei an jeder Seite; an einigen Exemplaren konnte ich zwischen diesen Haken auf der einen Seite einen viel kleineren, überzähligen Haken feststellen (Abb. 4), niemals jedoch habe ich drei Paar Haken beobachtet. Die genannten Haken sind paarweise, immerhin nicht in vollkommen gleichem Niveau angebracht. Das Aussehen der Haken weicht ganz von denjenigen für *P. mira* in den Abbildungen von Hudson (1886) und von Weber (1897), sowie auch denjenigen für *P. fennica* in der Abbildung Levanders (1895) ab: es sind nämlich hakenartige, scharfe und ein wenig nach innen eingekrümmte Gebilde, nicht aber treppenstufenartige Kutikularfortsätze, wie wir sie in den genannten Abbildungen dargestellt finden. Die von mir gefundenen Exemplare von *P. mira* habe ich in dieser Hinsicht nicht lebend untersucht, und da ich über entsprechende Präparate nicht verfüge, so fällt es mir schwer, etwas Näheres über den Wert dieses Merkmals für die Systematik auszusagen.

Der Dorsalanhang bei *P. intermedia* (Abb. 3) ist in durchaus analoger Weise gebaut, wie das für *P. fennica* nach Levanders Figur 3 (1895) bekannt ist. Der Anhang ist mit sieben von drei Stielen ausgehenden Borsten versehen, und zwar in der Weise, daß die zwei äußeren Stiele je zwei Borsten, der mittlere Stiel hingegen drei Borsten trägt; von diesen letzteren ist die eine

Borste deutlicher abgesondert, als die zwei übrigen. Levander erwähnt in seiner Beschreibung (a. a. O.) acht Borsten an dem Dorsalanhang bei *P. fennica*, bildet aber in der genannten Zeichnung sieben Borsten ab, genau in der Anordnung, wie für meine Spezies. Die Borsten des Dorsalanhangs liegen nicht etwa alle in einer Fläche, also der Hauptfläche des Anhangs; vielmehr sind sie ungefähr an den Spitzen eines gleichseitigen Dreiecks gelegen, dessen Fläche dem Querschnitt des Anhangs entspricht. Infolgedessen sind die Borsten für gewöhnlich zu einem kleinen Bündel verbunden. Die Härchen an den Borsten des Dorsalanhangs sind weniger zahlreich als an dem Ventralanhang, außerdem legen sie sich an die Borsten fester an. Der Bau des Dorsalanhangs schließt sich im allgemeinen eher an die für *P. fennica* charakteristischen Zustände an; dagegen ist dieser Bau ganz abweichend im Vergleich zu *P. mira*, welche Spezies nach Hudson (a. a. O.), Weber (a. a. O.) und Levander (a. a. O.) am Dorsalanhang acht Borsten führt, welche einzeln, nicht aber paarweise eingefügt sind. Nach Daday (1886) übrigens sollen sogar neun Borsten in gleicher Weise verteilt sein. Nur Claus (1895) gab bei der Beschreibung seiner Exemplare von *P. mira* die Borstenzahl mit sechs an, und zwar sollen sie paarweise am Ende des Dorsalanhangs angebracht sein; dieser Autor betrachtete einen solchen Zustand als »eine bemerkenswerthe, vielleicht einen Artunterschied begründende Differenz« (a. a. O. S. 2). Es ist demnach möglich, daß Claus noch mit einem weiteren Vertreter des Genus *Pedalia* zu tun hatte, mit einer Spezies, welche hinsichtlich des Dorsalanhangs sich an *P. fennica* und *P. intermedia* anschließen würde, welche aber im übrigen die Merkmale von *P. mira* aufweisen würde.

Was den Bau der beiden Paare von Lateralanhängen betrifft, so führt ein jeder von ihnen je neun Borsten, welche einzeln eingefügt sind, mit Ausnahme der zwei endständigen, welche einem gemeinsamen Stiel aufsitzen (Abb. 1). Die genannten Zahlen gelten für sämtliche von mir untersuchten Exemplare. Jeder Anhang besteht aus einem dickeren, walzenförmigen Basalteil, sowie aus einem zugespitzten und ein wenig zusammengedrückten, distalen Teil. Eben in dieser Fläche der Abplattung sind die Borsten angebracht, welche stärker und reicher behaart erscheinen als am ventralen Anhang. An den oberen Teilen der ventro-lateralen Anhänge sind die Lateraltaster angebracht.

Das zur Hauptachse des Körpers ein wenig nach der Bauchseite verschobene Räderorgan ist in der für das genannte Genus typischen Weise gebaut. Es besteht aus zwei Cilienkreisen, von denen der vordere, weniger dicht verteilte stärkere Cilien aufweist als der hintere. Beide Cilienkreise sind auf der Dorsalseite unterbrochen. Auf der ventralen Seite des Räderorgans fehlt die für *P. mira* so charakteristische Lippe, dafür existiert an dieser Stelle ein mit Cilien versehener Ausschnitt, welcher die Mundöffnung in ähnlicher Weise wie bei *P. fennica* umgibt. Dieser im gewissen Sinne durch eine Einstülpung des hinteren Cilienkreises gebildete Ausschnitt, erscheint flacher als bei *P. fennica*. Das zentrale Feld innerhalb des Räderorgans ist schwach konvex.

Das Muskelsystem weicht nach den ausgezeichneten Angaben von Levander (1895) von dem für *P. mira* und *P. fennica* charakteristischen Bauplan nicht ab. Ohne den Verlauf der Muskeln bei *P. intermedia* in allen Einzelheiten zu untersuchen, habe ich in Abb. 2 und 3 nur die hauptsächlichsten Muskeln angedeutet.

Die Mundöffnung führt in den zylindrischen Schlund, hinter welchem der große, ausgesprochen dreilappige Mastax zu finden ist. Er ist nicht rund, wie das Levander für die von ihm untersuchten Arten angibt, sondern vielmehr ellipsoidal, wo die Horizontalachse länger ist als die Vertikalachse. Der Mastax führt Kiefer von »malleoramatem« Typus, im allgemeinen von dem gleichen Charakter, wie er dem gesamten Genus eigen ist (Abb. 5). Jeder Uncus ist indessen mit fünf Zähnen besetzt, während *P. mira* nach Hudson (a. a. O.), Weber (a. a. O.) und Levander (1895) deren sechs führt (welche Zahl ich auch nach eigenen Beobachtungen festgestellt habe); *P. fennica* und *P. oxyuris* sind hingegen mit sieben Zähnen ausgestattet. Nur Da-day (1886) gibt bei der Beschreibung seiner Exemplare, welche er als *P. mira* bestimmt, die Zahl von 5 Zähnen im Uncus an, was die Vermutung nahelegt, daß dieser Autor nicht mit *P. mira*, wie das auch Levander und Claus annehmen, sondern vielmehr eben mit *P. intermedia* zu tun hatte. Die Originalarbeit von Da-day war mir freilich nicht zugänglich¹⁾, doch bin ich in der Lage, auf Grund von Angaben bei Levander (a. a. O.) festzustellen, daß eine Identifizierung von

¹⁾ Diese Arbeit ist in einer schwer zugänglichen Publikation erschienen: Termesztudományi Füzetek, Budapest, Bd. 10

Daday's Spezies mit *P. intermedia* nicht möglich ist; abgesehen nämlich von einigen tatsächlich gemeinsamen Zügen zwischen den beiden Formen, liegen doch sehr weitgehende Unterschiede vor (so z. B. die Gegenwart der Lippe bei der Form von Daday, die verdickte, gemeinsame Basis der Endstiele am Ventralanhang u. a.). Schließlich erwähnt Daday eine Reihe von wenig wahrscheinlichen Eigenschaften, wie z. B. die Lage der Lateraltaster an den dorso-ventralen Anhängen, was mit den charakteristischen Eigenschaften des Genus *Pedalia* in keiner Weise stimmt.

Die Gestalt der Zähne am Uncus bei *P. intermedia* weicht von den übrigen Arten ab. Während nämlich bei *P. mira* (nach meinem eigenen Material) sämtliche Zähne dünn sind, alle ungefähr die gleiche Länge und Dicke haben, sowie an ihren Enden unmerklich keulenartig verbreitert erscheinen, kann man bei *P. intermedia* drei Arten von Zähnen unterscheiden. Im einzelnen ist die Charakteristik so, daß die Zähne IV und V jederseits klein, dünn, terminal leicht verbreitert erscheinen, die Zähne II und III viel dicker und an den Enden mit starken, keulenartigen Gebilden versehen sind; der Zahn I hingegen stellt ein Plättchen dar, welches sich nach hinten schwach verengt, in der Mitte ein wenig eingeschnitten, vorne schwach verbreitert ist (Abb. 5). In den Kiefern fallen vor allem die drei ersten Zähne auf, die zwei weiteren dagegen sind kleiner, unscheinbarer und schwieriger festzustellen. Die übrigen Teile der Kiefer weisen nichts Charakteristisches auf; die Rami sind an ihrer Innenseite sehr fein gerippt.

Der unmittelbar hinter dem Mastax gelegene Magen ist am Leben mit mehr oder weniger intensiv blaugrün gefärbten Wänden versehen. Vorne zu beiden Seiten des Magens liegen zwei ovale Magendrüsen. Hinten ist der Magen durch einen deutlichen Einschnitt von dem birnförmigen, farblosen Darm abgesondert, welcher mittels eines terminal zwischen den Drüsenfortsätzen gelegenen Afters nach außen ausmündet.

Das Exkretions- und das Nervensystem bieten keine besonderen Merkmale. Die rötlichen, mit Linsen versehenen Augen sind an den für das gesamte Genus typischen Stellen gelegen. Der Nackentaster erscheint in Form einer deutlichen Protuberanz mit einem Bündel von langen, feinen Härchen. Die Seitentaster stehen an den ventrolateralen Anhängen, und zwar in ihrem oberen Drittel; auch sie führen terminal Bündel von bis 30 μ langen, sehr feinen, aber steifen Härchen.

Die Geschlechtsorgane sind durch einen ansehnlichen, ovalen, an der Bauchseite des Körpers gelegenen Keimdotterstock repräsentiert. Den Verlauf des Oviductus konnte ich nur auf einer sehr kurzen Strecke verfolgen, ich konnte auch nicht feststellen, ob seine Ausmündung an der ventralen Warze gelegen ist, wie das Montet (a. a. O.) vermutet.

Die Größe von *P. intermedia* beträgt 197—234 μ , im Mittel 210 μ , d. h. vom vorderen Rande des Räderapparates bis zum Körperende gemessen (also ohne die Apikalfortsätze, welche im Mittel 25 μ messen). Die mittlere Länge des Bauchanhanges beträgt, bis zur Basis der Borsten gemessen, ebensoviel wie die Körperlänge, d. h. 210 μ , bis zum Ende der längsten Borste hingegen gemessen, im Mittel 234 μ .

P. intermedia habe ich in ziemlich beträchtlicher Anzahl von Exemplaren (wovon im ganzen zirka 50 Exemplare untersucht wurden) in zwei Rezipienten in der Nähe von Warschau gefunden: in einem kleinen, in die Weichsel einmündenden Fließchen ohne besonderen Namen bei Bielany (am 5. VII. und 5. VIII. 1928), sowie in einem größeren bis 4 m tiefen Graben in der Nähe der Haltestelle »Stadjon« (am 27. IX. 1928). Eben in dieser letzteren Fangprobe fand ich auch zwei Exemplare der typischen *P. mira*, die einzigen, welche ich aus der Umgebung von Warschau überhaupt gesammelt habe.

Zum Schluß lasse ich hier die wichtigsten Merkmale der vier Spezies des Genus *Pedalia* tabellarisch zusammengestellt folgen.

Paradicranophorus limosus nov. gen. nov. sp.

Die zweite von mir gefundene Form gehört in die Familie *Notommatidae*. Von den bisjetzt bekannten Gattungen dieser umfangreichen Familie weicht aber dieses Rädertierchen in mehrfacher Hinsicht ab, und aus diesem Grunde habe ich mich veranlaßt gesehen, ein neues Genus aufzustellen, für welches ich den Namen *Paradicranophorus* vorschlage.

Charakteristik des Genus.

Es handelt sich um ein Rädertierchen aus der Familie *Notommatidae*, der Subfamilie *Dicranophorinae*. Der Körper ist von ungefähr birnförmiger Gestalt, hinten verbreitert und abgerundet. Die wenig

	<i>P. mira</i> (Hudson)	<i>P. intermedia</i> n. sp.	<i>P. fennica</i> (Levander)	<i>P. oxyuris</i> ¹⁾ (Zernov)
Die Lippe am Räderorgan	vorhanden	fehlt	fehlt	fehlt
Das hintere Körperteil	abgerundet	abgerundet	abgerundet	in einen schwertförmigen Fortsatz ausgezogen
Drüsige Apikalfortsätze	vorhanden	vorhanden	fehlen	fehlen
Die Zahl der Zähne im »Uncus«	6	5	7	7
Anordnung der Borsten am Bauchanhang	einzel	einzel	paarweise	paarweise
Anordnung der Borsten am Dorsalanhang	einzel	paarweise	paarweise	paarweise
Der Bauchanhang länger oder nicht länger als der Körper	länger	nicht länger	länger	länger

durchsichtige Kutikula von ungefähr grauer Färbung ist charakteristisch gefaltet und läßt innerhalb weiter Grenzen eine Gestaltsänderung zu. Der Kopf ist durch einen deutlichen Einschnitt vom Rumpfe abgegrenzt; der Fuß ist sehr klein, stark nach der Bauchseite des Körpers verschoben, terminal mit zwei kurzen, scharfen Zehen versehen. Das Räderorgan, gänzlich ohne lokomotorische Bedeutung, liegt ausgesprochen ventral; die Wimperscheibe ist in ihrem hinteren Teil in zwei voneinander unabhängige Wimperplättchen gesondert. Die Kiefer sind vom Typus »forcipat«, die Rami von leierförmiger Gestalt sind terminal mit einem einzigen Zahn versehen; das Fulcrum ist kurz, jeder Uncus mit einer ein-

¹⁾ Nach der Beschreibung von Dada y (1908).

zigen Spitze; die Manubrien sind lang, vorne verbreitert. Das Zerebralganglion ist klein; die Augen fehlen; die retrozerebrale Drüse und die subzerebralen Drüsen sind vorhanden. Die Form ist vivipar. Das Tier lebt am Boden, bewegt sich langsam durch aufeinander folgende Kontraktionen des Körpers.

Für die einzige Spezies des in Rede stehenden Genus schlage ich die Benennung *P. limosus* vor. Die allgemeine Charakteristik der Spezies ist in der obigen Beschreibung enthalten. Die Größe des Körpers beträgt durchschnittlich 440 μ . ♂♂ und Dauereier habe ich nicht beobachtet.

Spezielle Beschreibung.

Die Körpergestalt von *Paradicranophorus limosus* ist außerordentlich charakteristisch und läßt sich unmittelbar mit keiner anderen Form aus der Familie *Notommatidae* vergleichen. Die Körpergestalt entspricht mehr oder weniger einem birnförmigen Sack, der sich also nach hinten allmählich verbreitert, hinten aber abgerundet erscheint (Taf. 7, Abb. 6). Der sehr kleine Fuß ist stark nach der Bauchseite verschoben, so daß er bei Betrachtung des Tieres von der Dorsalseite nicht bemerkt wird. Der Fuß besteht aus einem einzigen Glied, das sich kaum ein wenig über die Körperoberfläche erhebt und an dem zwei kurze Zehen in Form von schmalen, spitzen Kegeln angebracht sind. Im Fuß finden sich zwei kleine kugelförmige Kittdrüsen. Der ovale Kopf kann in den deutlich gesonderten Rumpf eingezogen werden. Der Kopfteil, sowie die sich ihm anschließende, vordere Rumpfgegend ist von dem übrigen Körper durch verhältnismäßig bedeutende Durchsichtigkeit verschieden, sonst ist die Kutikula am Körper grau, wenig durchsichtig. Diese geringe Durchsichtigkeit wird auch durch den Umstand gesteigert, daß der Kutikula Detrituspartikelchen und winzige Schlammteilchen anhaften, welche den wirklichen Körperumriß des Tieres ein wenig verunstalten. Die Kutikula am Rumpfe tritt ausgesprochen gefaltet auf, und zwar in sehr charakteristischer Weise: ungefähr in der Mitte des Rumpfes legt sich nämlich die Kutikula in einige starke Transversalfalten, welche den ganzen Körper umgreifen und welche den Rumpf in zwei etwas differente Abschnitte einteilen; einen vorderen, schmäleren, sich nach hinten nur wenig verbreiternden

Abschnitt, sowie einen hinteren, gleichsam aufgeblasenen, die Form eines weiten, beinahe eines kugeligen Sackes einnehmenden Abschnittes, welcher die Mehrzahl der inneren Organe, sowie auch die Embryonen beherbergt; die inneren Organe nehmen übrigens in der umfangreichen Leibeshöhle wenig Platz ein. Die Kutikula im hinteren Körperteil ist in seichte Längsfalten gelegt und läßt schwache, transversale Einschnitte erblicken. Der vordere Teil, den man auch als »Halsteil« bezeichnen könnte, ist mit sehr deutlichen, längs verlaufenden Kutikularrunzeln versehen, welche sich vom Kopf bis zu den Reifen der Transversalfalten ziemlich regelmäßig hinziehen. Die Gegenwart dieser Falten erlaubt dem Körper, sich in beträchtlichem Maße in transversaler Richtung auszudehnen. Eine solche Dehnung des Körpers in die Quere erfolgt im Laufe der trägen Bewegungen des Tieres. Der gesamte Inhalt der Leibeshöhle, die Embryonen nicht ausgeschlossen, wird infolge einer brusken Kontraktion des hinteren Körperendes in den Halsteil hineingestoßen, welcher Körperteil alsdann den normalen Umfang des hinteren Körperteiles erlangt, wobei die früher bemerkbaren Kutikularfalten ausgeglichen werden. In diesem Augenblick zieht sich der hintere Körperteil zusammen und seine Kutikula erfährt eine starke Faltenbildung, sowohl in transversaler, sowie auch in longitudinaler Richtung. Derartige Kontraktionen, welche den Eindruck machen, als wenn das Tier versucht hätte, seine inneren Organe durch die Mundöffnung auszustoßen, sind nur von kurzer Dauer, worauf wiederum der normale Zustand eintritt. Die beschriebenen Vorgänge bilden den einzigen Modus der Lokomotion des Rädertierchens; davon abgesehen, zeigt nur der Halsteil eine stärkere Beweglichkeit, indem er nach allen Seiten hintastet, offenbar in der Suche nach Nahrung.

In der Leibeshöhle verlaufen zahlreiche dünne, glatte Muskelstreifen. Die längsten erstrecken sich vom Kopf bis zu den kutikularen Hüllen des hinteren Körperteiles; andere wiederum verbinden die Gegend der Querfalten mit den einzelnen Punkten der Kutikula in dem gleichen Körperteil; die kürzesten schließlich erstrecken sich vom Fuß bis zu der Kutikula in der Region der maximalen Körperbreite.

Das kleine Räderorgan (Abb. 7), welches dem Tierchen nicht als Lokomotionsorgan dient, befindet sich an der ventralen Seite des Kopfes und reicht bis zur Hälfte der Kopflänge. Der Bau

des Organs ist ziemlich eigenartig: das einheitlich mit Wimpern besetzte Feld erscheint nach hinten zu in zwei deutlich markierte, hinten abgerundete Plättchen abgesondert. Nach vorne zu sind die Plättchen freilich nicht etwa durch eine Linie ohne Wimpern voneinander abgegrenzt, dennoch bewahren sie in einem gewissen Sinne ihre Selbständigkeit, da die Cilien in beiden Plättchen eine etwas abweichende Richtung einnehmen, so daß in der Mitte die gemeinsame Grenze der zwei Plättchen zu erkennen ist. Vorne sind die beiden Plättchen durch das dreieckige Rostrum voneinander getrennt, und dieses wird durch den vorderen, nach der Bauchseite zu eingekrümmten Kopfrand gebildet. Zu beiden Seiten des Rostrums, in der Nähe der Medianlinie sind einige längere, nach vorne gerichtete Wimpern zu finden. Die Lage des Mundtrichters konnte ich nicht mit aller Deutlichkeit feststellen, es scheint aber, daß derselbe an der Stelle liegt, wo die beiden Cilienplättchen auseinander gehen.

Die geschilderte Gestalt des Räderorgans weicht ziemlich beträchtlich von der Form dieses Organs bei anderen *Dicranophorinae* ab, wo eine einheitliche, nach hinten zu sich verengende Wimperscheibe als Regel gilt. Die von mir dargestellten Verhältnisse erinnern stark an die Struktur des Räderorgans bei *Adineta*¹⁾. Bereits Beauchamp (1907) hat die Ähnlichkeit zwischen dem grundsätzlichen Bautypus des Räderorgans bei *Dicranophorinae* (*Diglena forcipata*) und *Adineta* richtig hervorgehoben. Diese Ähnlichkeit wird noch stärker unterstrichen nach dem Vergleich zwischen *Paradicranophorus* und *Adineta*.

Der an der Grenze zwischen dem Kopf und dem Halsteil gelegene Mastax zeigt bei Betrachtung von oben eine regelmäßig runde Gestalt. Er führt sehr deutlich sichtbare Kiefer, welche durch die Mundöffnung nach außen vorgestoßen werden können. Diese Kiefer (Abb. 9) von forcipatem Typus zeigen einen Bau, welcher dem Genus *Dicranophorus* eigentümlich ist, namentlich erinnern sie stark an die Kiefer bei *D. hofsteni* (Beauchamp), ob schon sie sich von diesem bereits auf den ersten Blick unterscheiden. Die leierförmigen Rami sind ziemlich lang und breit,

¹⁾ Die genaueren, mir bekannten Beschreibungen des Räderorgans bei *Adineta* beziehen sich auf *A. vaga* Davis (bei Hudson und Gosse, 1886) und *A. gracilis* Janson (bei Montet, 1915).

mit einer einzigen Spitze versehen, das Fulcrum ist kurz, der Uncus, welcher den Spitzen der Rami dicht anliegt, führt gleichfalls einen einzigen Zahn; die Manubria sind relativ dünn, wenig lang, schwach eingebogen und weisen verbreiterte Vorderenden auf.

Hinter dem Kauapparat folgt ein langer, durch die ganze Länge des Halsteiles sich hinziehender Ösophag, welcher in den bereits hinter den Transversalfalten der Kutikula gelegenen Magen führt. Zu beiden Seiten des Ösophags finden sich zwei recht große Speicheldrüsen, ungefähr von Erbsengestalt. Die Drüsen sind vermittelt langer, durchsichtiger, zu beiden Seiten des Ösophags verlaufender Gänge mit der hinteren Wand des Mastax verbunden. In jeder Drüse kann man zwei Teile unterscheiden: einen vorderen von körniger Struktur, sowie einen hinteren, durchsichtigeren. Die Speicheldrüsen sind weit nach hinten vom Mastax gelegen und mit diesem durch lange Gänge verbunden, stellen durchaus eigene Verhältnisse dar, welche, soweit mir bekannt, in dieser Form bei den Rädertierchen nirgends vorkommen.

Der Magen ist nicht groß, walzenförmig und mit ziemlich dünnen Wänden versehen. Hinten geht er ohne deutliche Abgrenzung in den Darm über, welcher terminal, d. h. ziemlich weit von der Fußbasis seine Ausmündung findet. Magendrüsen fehlen. Der Magen enthält in der Regel zahlreiche *Diatomeen*, namentlich aus dem Genus *Pinnularia*, welche, wie es scheint, die Hauptnahrung des Rädertierchens bilden. Viel seltener werden andere Algen angetroffen, dagegen habe ich niemals Reste tierischer Nahrung angetroffen.

Das Exkretionssystem besteht aus zwei starken, nicht geknäuelten Kanälen mit ausgesprochen granulierter Struktur; sie münden in eine große, kontraktile Blase ein. Die Zahl der Flimmerzellen konnte ich nicht genau feststellen; es scheint, daß es deren 3—5 jederseits gibt.

Das Zerebralganglion ist eher klein, im vorderen Teil des Kopfes gelegen. Augen fehlen. Der Dorsaltaster ist sehr klein, am Kopf weit nach vorne hin verschoben. Die Seitentaster in lateraler Lage am Körper ein wenig nach hinten von der Region der maximalen Breite gelegen. Es sind walzenförmige, kutikuläre Stäbchen von etwa 10μ Länge, endständig mit einem kaum sichtbaren Cilienbündel versehen (Abb. 8). Die Existenz von Sei-

tentastern in Form von Stäbchen, welche über das Niveau der Kutikula hinausragen, ist eine Erscheinung, welche unter den *Dicranophorinae* eine Ausnahme bildet, wo der Regel nach nur winzige Seitentaster auftreten. Hinter dem Zerebralganglion liegt eine große, sackförmige Retrozerebraldrüse, welche bei der Mehrzahl von Exemplaren in ihrem dorsalen Teil Bakterioide führt; der zugehörige Drüsengang läßt sich schwer verfolgen. Die subzerebralen Drüsen sind ziemlich groß.

Der Keimdotterstock ist ellipsoidal und nicht groß; in seinem als Dotterstock fungierenden Teil enthält er sehr viele Kerne, nämlich gegen 20.

Paradicranophorus limosus ist vivipar, was bei *Notommatidae* nur ausnahmsweise vorkommt, weil bis jetzt, wie Haring und Myers (1924) angeben, lediglich *Lindia tecusa* Har. und Myers diese Eigenschaft besitzt (»is remarkable for being viviparous, the only known instance among *Notommatid* rotifers«; a. a. O., S. 625). Außerdem hat Lie-Pettersen (1905) eine vivipare Form *Notommata gravitata* beschrieben, welche Haring und Myers (a. a. O.) provisorisch (infolge der ungenügenden Beschreibung) mit der obigen Spezies identifizieren. Schließlich ist zu sagen, daß die von Ehrenberg (1842) als vivipar angegebene *Dipodina arciscon* gänzlich unzureichend beschrieben ist, und daß im übrigen dieses Rädertierchen, »welches sich durch die beiden Zangenhälften seines Zangenfußes in zwei ganz getrennte Scheiden sehr auszeichnet«¹⁾ — in keiner Weise mit *Paradicranophorus limosus* identifiziert werden kann.

Die Embryonen des hier beschriebenen Rädertierchens sind bei erwachsenen Exemplaren in der Leibeshöhle des verbreiterten hinteren Rumpfteiles in der Zahl 1-2 gelegen. Jeder Embryo ist gewissermaßen auf sich selbst gekrümmt und von einer dünnen Hülle umgeben, so daß das Ganze ein ellipsoidales Gebilde darstellt. Niemals habe ich den Embryo in seiner ganzen Länge in der Leibeshöhle gestreckt gefunden, wie das z. B. Haring und Myers (a. a. O., Taf. 55 Abb. 1) für *Lindia tecusa* darstellen. Der Embryo befreit sich aus seiner Hülle, aller Wahrscheinlichkeit nach, im Moment seines Ausstoßens aus dem Mutterkörper, so daß *Paradicranophorus limosus* genau genommen als ovovivipar

¹⁾ Dieses Zitat ist nach Haring und Myers (a. a. O., S. 626) angeführt.

zu bezeichnen wäre. Die vollständige Entwicklung des Embryos verläuft indessen innerhalb des Mutterkörpers. Bei Anwendung des Druckes auf das Deckglas konnte ich aus einem Exemplar, das einen bereits vollkommen entwickelten Embryo enthielt, diesen durch die Kloakalöffnung (resp. durch Kutikulardehiszenz ganz in der Nähe der Kloake) nach außen befördern; in demselben Augenblick befreite sich der Embryo aus der dünnen Hülle. Der nunmehr vollkommen gestreckte Embryo erschien als ein durchaus normal gestaltetes Exemplar, nur war er durchsichtiger und viel kleiner als das Muttertier (325 μ). Bereits in diesem Jugendzustand hatte die Kutikula am Rumpfteile das charakteristische rauhe, gefaltete Aussehen.

Paradicranophorus limosus habe ich ausschließlich in der Winterperiode gefunden (Februar – März 1928 und Januar 1929); sie wurden gefischt in Eiswuhnen in einem künstlichen Teich in den Parkanlagen (Ujazdowski). Die Form war vergesellschaftet mit: *Notholca striata* und var. *acuminata*, *Synchaeta pectinata*, *Keratella quadrata*, *Rotaria rotatoria* und *K. tardigrada*. Außerdem konnte man im Bodenschlamm zahlreiche *Oligochaeta*, *Tardigrada* und *Diatomeae* finden.

Paradicranophorus limosus lebt im Bodenschlamm und kriecht langsam auf demselben in der schon beschriebenen Weise. Die äußerst trägen Bewegungen, die Undurchsichtigkeit des Körpers, sowie die Körpergestalt machen auf den ersten Blick den Eindruck eines Vertreters der *Tardigraden*-Gruppe.

Die Dimensionen betragen: die Körperlänge des kokainisierten Tierchens 380–470 μ , im Mittel 440 μ ; die Länge der Zehen 24 bis 29 μ . Im einzelnen betragen die Maße bei einem Tierchen von 450 μ Länge: maximale Breite 156 μ ; Länge des Kopfes 63 μ ; Länge der Zehen 26 μ ; die Größe der Speicheldrüsen $55 \times 38 \mu$; die Länge des Seitentasters 10 μ ; die Kieferlänge 40 μ ; die Länge der einzelnen Teile der Kiefer: die Rami 25 μ ; das Fulcrum 5 μ ; der Uncus 12 μ ; das Manubrium 30 μ .

Wie schon gesagt, ist *P. limosus* in die Familie *Notommatidae* einzureihen; der Bau der Kiefer weist auf die Zugehörigkeit zur Unterfamilie *Dicranophorinae* hin. Im Bau der Kiefer nähert sich diese Form den Genera: *Dicranophorus* Nitzsch und *Albertia* Dujardin. Hinsichtlich der übrigen Organisationsmerkmale kann indessen diese Form in keines dieser Genera eingereiht wer-

den. Vor allem ist es die Körpergestalt, sowie die Lage des Fusses, worin meine Form von den beiden genannten Gattungen deutlich abweicht; außerdem aber sehe ich mich auf Grund des Baues des Räderorgans, des charakteristischen Aussehens der Kuttikularhülle, sowie durch die Viviparität veranlaßt, die vorliegende Form als ein besonderes Genus auszusondern.

Zoologisches Institut der Universität Warschau.

Literaturverzeichnis¹⁾.

1. Beauchamp P. de, 1907. Morphologie et variations de l'appareil rotateur dans la série des Rotifères. Arch. Zool. Exp. et Gen. IV s. VI vol. —
2. Beauchamp P. de, 1913. Documents sur les *Notommatidae* à mastax forcé avec quelques remarques sur la nomenclature de rotifères. Bull. Soc. Zool. de France Vol. 38 Nr. 10. —
3. Claus C., 1895. Bemerkungen über *Pedalion mira* Hudson. Arb. Zool. Inst. Wien Bd. XI. —
4. Daday E. (*), 1886. Morphologisch-physiologische Beiträge zur Kenntnis der *Hexarthra polyptera* Schm. Termeszt. Füzetek. Bd. X. —
5. Daday E., 1908. Beiträge zur Kenntnis der Fauna Turkestans. V. *Ostracoda* und Plankton der Seen Issyk-Kul und Tschatyr-Kul. Trav. Soc. Imp. Nat. St. Petersburg Vol. 39. —
6. Ehrenberg C. G. (*), 1842. *Dipodina arctiscon*. Frierieps Neue Notizen Nat. u. Heilkunde. Weimar. Ser. 2. Bd. 24. —
7. Harring H. K., 1913. Synopsis of the Rotatoria. Smith. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 81. —
8. Harring H. K. u. Myers F. J., 1922. The Rotifer Fauna of Wisconsin. I. Trans. of Wisc. Ac. of Sc., Arts and Letters. Vol. 20. —
9. Harring H. K. u. Myers F. J., 1924. The Rotifer Fauna of Wisconsin. II. A Revision of the *Notommatid* Rotifers, Exclusive of the *Dicranophorinae*. Ibid. Vol. 21. —
10. Harring H. K. u. Myers F. J., 1928. The Rotifer Fauna of Wisconsin. IV. The *Dicranophorinae*. Ibid. Vol. 23. —
11. Hofsten N., 1909. Rotatorien aus dem Mästermyr (Gottland) und einigen andern schwedischen Binnengewässern. Arkiv för Zoologi Bd. 6. Nr. 1. —
12. Hofsten N., 1912. Marine, litorale Rotatorien der skandinavischen Westküste. Zool. Bidrag fran Uppsala Bd. I. —
13. Hudson C. T. and Gosse P. H., 1886. The Rotifera or Wheel-Animalcules. London, Bd. I u. II. —
14. Imhof O. E., 1890. Notiz über die Rotatorien, speziell über die Gattung *Pedalion* Hudson. Biol. Centralblatt. Bd. X. —
15. Levander K. M., 1892. Eine neue *Pedalion*-Art. Zool. Anz. Bd. XV. —
16. Levander K. M., 1895. Beiträge zur Kenntnis der *Pedalion*-Arten. Acta Soc. pro Fauna et Fl. Fen. Vol. XI. —
17. Lie-Pettersen O. J. (*), 1905. Beiträge zur Kenntnis der marinen Rädertierfauna Norwegens. Bergens Mus. Aarbog Nr. 10. —
18. Mon-

¹⁾ Die mit einem Sternchen bezeichneten Publikationen waren mir im Original nicht zugänglich.

tet G., 1915. Contribution à l'étude des Rotateurs du bassin du Léman. Rev. Suisse de Zool. Vol. 23. — 19. Skorikov A. S. 1910. *Pedalion mucronatum* Daday (1909) = *Pedalion oxyure* Sernov (1903). Zool. Anz. Bd. 36. — 20. Weber E. F. 1898. Faune rotatorienne du bassin du Léman. Rev. Suisse de Zool. Vol. 5. — 21. Zawadowsky M. M. 1926. *Notommataidae* aus der Umgegend der hydrobiologischen Station von Zvenigorod. (Russ.). Trans. of the Lab. of exp. Biol. of Zoopark of Moscow. Vol. II. — 22. Zernov S. A*. 1903. Über das Thierplankton des Aralsees auf Grund der von L. Berg im Jahre 1900 gesammelten Materialien. (Russ.). Izv. Turk. Otd. Imp. Russ. Geogr. Obszcz. Taszkent. Vol. IV.

Erklärung der Abbildungen auf der Tafel 7.

Abb. 1—5 *Pedalia intermedia* n. sp.

Abb. 1. Allgemeiner Habitus; Seitenansicht; die Muskeln der Lateralanhänge sind nicht dargestellt. Vergr. zirka 400.

Abb. 2. Allgemeiner Habitus; Ansicht von der Bauchseite. Vergr. zirka 400.

Abb. 3. Dorsaler Anhang. Vergr. zirka 560.

Abb. 4. Ventraler Anhang mit dem akzessorischen Seitenhaken. Vergr. zirka 560.

Abb. 5. Die Kiefer. Vergr. zirka 1750.

Abb. 6—9. *Paradicranophorus limosus* n. g. n. sp.

Abb. 6. Allgemeiner Habitus; Seitenansicht. Vergr. zirka 400.

Abb. 7. Kopf, von der Bauchseite gesehen (ein wenig schematisiert). Vergr. zirka 400.

Abb. 8. Seitentaster. Vergr. zirka 1750.

Abb. 9. Die Kiefer. Vergr. zirka 850.

Die Figuren 1—5 sind nach Formalinpräparaten, die Figuren 6—8 nach lebenden, kokainisierten Exemplaren, Figur 9 nach einem frischen Präparat gezeichnet. Die Umrisse der Figuren sind mit Hilfe des Zeichenapparates entworfen worden. Die Figuren zeichnete in sehr verdankenswerter Weise Herr cand. phil. M. Strankowski.



W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na to, że w literaturze przedmiocie nie ma jednolitego poglądu na temat roli i znaczenia sztuki w procesie kształcenia. Niektórzy uważają, że sztuka jest jedynie formą rekreacji i rozrywki, podczas gdy inni uważają, że jest ona ważnym elementem kształcenia i rozwoju człowieka. W tym celu należy przede wszystkim zwrócić uwagę na to, że w literaturze przedmiocie nie ma jednolitego poglądu na temat roli i znaczenia sztuki w procesie kształcenia. Niektórzy uważają, że sztuka jest jedynie formą rekreacji i rozrywki, podczas gdy inni uważają, że jest ona ważnym elementem kształcenia i rozwoju człowieka.

Wykaz Bibliograficzny

1. K. J. Gałczyński, *Wiersze*, Warszawa 1958.

2. J. I. Kłopotowski, *Wiersze*, Warszawa 1958.

3. M. J. Kłopotowski, *Wiersze*, Warszawa 1958.

4. J. Kłopotowski, *Wiersze*, Warszawa 1958.

5. J. Kłopotowski, *Wiersze*, Warszawa 1958.

6. J. Kłopotowski, *Wiersze*, Warszawa 1958.

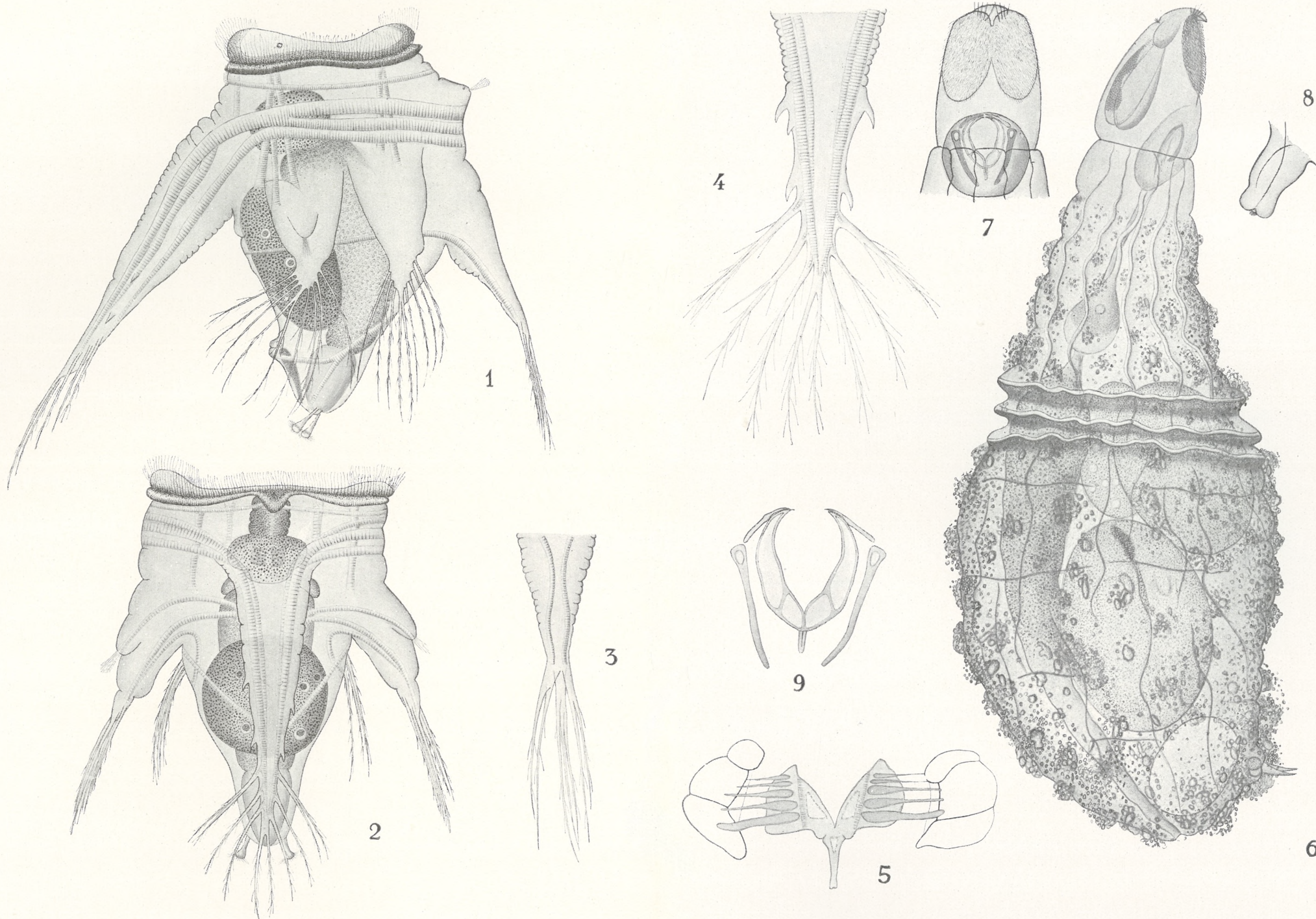
7. J. Kłopotowski, *Wiersze*, Warszawa 1958.

8. J. Kłopotowski, *Wiersze*, Warszawa 1958.

9. J. Kłopotowski, *Wiersze*, Warszawa 1958.

10. J. Kłopotowski, *Wiersze*, Warszawa 1958.





BULLETIN INTERNATIONAL
 DE L'ACADÉMIE POLONAISE DES SCIENCES
 ET DES LETTRES
 CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
 SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES
 DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

I.

- M. Thomaschewski.** Pollenanalytische Untersuchung des Torfmooses Kalmusen in Pomerellen Janvier — 1929
- S. Macko.** Studien über die geographische Verbreitung und die Biologie von *Azalea pontica* L. in Polen (Planches 1—5). Janvier — 1929
- Z. Wóycicki.** Sur les cristalloïdes des noyaux et les «oléoplastes» chez *Ornithogalum caudatum* (Planches 6—9). Janvier — 1929
- C. Kleist** Recherches phytosociologiques sur les tourbières de la région des dunes de la rive droite de la Vistule aux environs de Varsovie (Planches 10—13). Janvier — 1929
- E. Majdecka-Zdziarska.** *Galinsoga parviflora* Cav. et *Galinsoga hispida* Benth. (Planches 14—23) Janvier — 1929

II.

- R. J. Wojtusiak.** Entwicklungsgeschichtliche und psychographische Studien an *Mamestra*-Raupen (Planche 1) Janv.—Fév. 1929
- W. Heinrich.** Les fonctions des capillaires en rapport avec la fixation de l'attention Janv.—Fév. 1929
- R. J. Wojtusiak.** Über die Raumorientierung bei Pieris-Raupen. Janv.—Fév. 1929
- St. Smreczyński.** Experimentelle Untersuchungen über die Empfindlichkeit gegen mechanische Reize und über den Verlauf der anormalen Gastrulation im Ei von *Rana fusca* (Planches 2—3) Janv.—Fév. 1929
-

TABLE DES MATIÈRES.

Mars—Juin 1929.

	Page
S. MAZIARSKI. Les cellules musculaires striées ramifiées, dans le foie des Araignées (Planches 4—6)	101
J. WISZNIEWSKI. Zwei neue Rädertierarten: <i>Pedalia intermedia</i> n. sp. und <i>Paradicranophorus limosus</i> n. g. n. sp. (Planche 7)	137
M. GIEYSZTOR. Zur Kenntnis einiger <i>Dalyellia</i> -, <i>Castradella</i> - und <i>Castrada</i> -Arten (Planches 8—10)	155
Z. GRABOWSKA. Über die Plasmakomponenten (Golgi-Apparat u. a.) in den männlichen Geschlechtszellen von <i>Potamobius Astacus</i> L. (Planches 11—13)	197
C. PENKACKI. Recherches sur les vers parasites dans l'intestin du Chien	215
M. GATTY-KOSYAL et M. OBTULOWICZ. La synergie de l'action de certains glycosides du groupe de la Digitale et la théorie de Bürgi	229

Le «*Bulletin International*» de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries. La première (A) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (B) se divise en deux sous-séries; l'une d'elles «I» contient les mémoires qui se rapportent aux diverses branches de la Botanique (la Systématique, l'Anatomie et la Physiologie des Plantes), l'autre «II» est réservée aux publications qui concernent le vaste domaine des recherches morphologiques et physiologiques sur l'homme et les animaux (Anatomie, Biologie générale, Embryologie, Histologie, Pathologie, Pharmacologie, Physiologie, Psychologie, Zoologie systématique et expérimentale).

Depuis 1928, le «*Bulletin International*» ne contient que les communications dont l'étendue ne dépasse pas une limite strictement définie; les mémoires de plus vaste envergure sont réunis en un Recueil différent, les «*Mémoires*» de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles). Les *Mémoires* sont également publiés en deux séries: A et B. Chaque mémoire publié dans les *Mémoires* se vend séparément.

Les abonnements relatifs au «*Bulletin International*» sont annuels et partent de Janvier. Les livraisons de ce Recueil se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à l'Académie ou à la Librairie „Gebethner et Wolff“
Rynek Gł., Cracovie (Pologne).