

354

Scenarionem i Coactorem  
Panu J. S. Ruszkowskiemu  
z serdecznym pozdrowieniem  
od autora

Odbitka z Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa.  
Extrait des Archives d'Hydrobiologie et d'Ichthyologie.  
T. VI. 1932.

ZYGMUNT KOŹMIŃSKI

ÜBER DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG  
VON „CYCLOPS STRENUUS”  
AUS DEN GEBIRGSSEEN

O STANOWISKU SYSTEMATYCZNEM  
„CYCLOPS STRENUUS” Z JEZIOR GÓRSKICH



S.498.



SUWAŁKI  
1932

9/1 do  
sep. 20 1903  
27.9.49  
MP



ZYGMUNT KOŹMIŃSKI

ÜBER DIE SYSTEMATISCHE STELLUNG VON  
„CYCLOPS STRENUUS“ AUS DEN GEBIRGSSEEN

(Mit 1 Tafel)

Dank der Freundlichkeit des Herrn Dr. A. Lityński hatte ich die Gelegenheit eine Planktonprobe, welche aus dem Lunzer Untersee (27.VIII.1923) stammte, zu überprüfen. Sie enthielt u. a. die mir schon vorher aus einigen hochalpinen sowie aus den Tatraseen bekannte Form, die ich als *Cyclops strenuus f. tatricus* beschrieben habe (Koźmiński 1927).

Die morphologische Sonderstellung dieser Form gegenüber allen bisjetzt bekannten Arten und Varietäten des Genus *Cyclops* s. str., ihr konstantes Auftreten während eines längeren Zeitabschnittes auf einem ziemlich breiten Gebiete unter Beibehalten aller charakteristischen morphologischen Eigentümlichkeiten, der Umstand endlich, dass ich die Aufmerksamkeit der Gebirgsseenforscher auf die Ökologie dieser interessanten, bis nun nur aus dem Gebirge bekannten Form lenken möchte, veranlassen mich sie zu einer selbständigen Spezies zu erheben und noch einmal ihre morphologischen Merkmale zu beschreiben.

*Cyclops tatricus* n. sp. (= *Cyclops strenuus f. tatricus* Koźmiński 1927), zur Gruppe *strenuus-abyssorum* gehörig, zeichnet sich durch einen plumpen, kräftigen Bau aus. Auffallend ist die Form des zweiten Cephalothoraxsegmentes, welches stärker als bei den verwandten Arten entwickelt ist; die nach rückwärts verlängerten und abgerundeten seitlichen Hinterecken



S.498.



des auf eine besonders markante Weise bauchwärts herabhängenden Rückenschildes umfassen teilweise den nächsten Abschnitt des Cephalothorax (vergl. Koźmiński l. c. Fig. 1—4, p. 15). Dieses Merkmal, welches stets bei allen untersuchten Exemplaren aus dem Tatragebirge, den Hochalpen und dem Lunzer See auftritt und bis nun auf eine mir unerklärbare Weise bei allen Beschreibungen nicht berücksichtigt wurde, verleiht dem Aussehen dieser Krebse etwas Schweres. Der Hinterrand des Rückenschildes des zweiten Cephalothoraxsegmentes weist mitunter eigentümliche Faltungen auf (Koźmiński l. c. p. 15 Fig. 1 u. p. 77); dieses Merkmal ist aber nicht konstant. Der Bau des IV und V Segmentes ist auf der Abbildung (s. Taf. V) dargestellt; die Fortsätze des IV Segmentes sind nur schwach ausgebildet und verlaufen meistens nach rückwärts, seltener seitwärts; dieses Segment unterscheidet sich wenig von dem dritten. Das V Segment ist schmaler als das vierte, es endet seitlich mit schwachen spitzen Fortsätzen. Die Bedornung der Schwimmfüsse unterliegt—soweit mir bekannt—keiner stärkeren Variabilität und ist nach dem Typus Terni (3433) geformt.

Neben dem Bau des zweiten Cephalothoraxsegmentes ist für *C. tatricus* die besonders starke Verlängerung des Cephalothorax im Vergleiche zum Abdomen ausserordentlich charakteristisch. Dieses Merkmal, auf den Tabellen 1 u. 2 in dem Ind. long. cphth. und Ind. long. abd. ausgedrückt, tritt konstant bei allen untersuchten Populationen auf, trotzdem sie aus ziemlich fernen Standorten stammen. Die übrigen quantitativen Merkmale, von denen besonders die Länge der Furka und der innersten Apikalborste, die Ansatzstelle der Seitenborste auf der Furka (Ind. sp. furc. II) sowie der Divergenzindex der Furkalzweige (Ind. sp. interfurc.) zu beachten sind, werden an systematischen Wert erst beim Vergleich mit den entsprechenden Merkmalen der verwandten Arten gewinnen. Ich hoffe eine Gegenüberstellung mitsamt einer genauen Beschreibung der Messungsmodalitäten demnächst veröffentlichen zu können. Vorläufig, um das Bestimmen von *C. tatricus* zu erleichtern, möchte ich bemerken, dass er sich von den bisher bekannten Cyclopiden aus der *strenuus*-Gruppe durch den Längenindex des Abdomens (Ind. long. abd.) unterscheidet, welcher kleiner als 40 ist, während er bei allen anderen Formen grösser als

TAB. 1.

*Cyclops tatricus* n. sp. ♀♀.  $\frac{0}{100}$  der Körperlänge (ohne Furka)  
(Long. corp.=1000)

Indices	Lunzer Untersee			Hohe Tatra			Hochalpen
	M <sup>1)</sup>	± m	± σ	M	± m	± σ	M
<b>Long. cphth.</b>	<b>740.2</b>	—	—	<b>744.9</b>	2.03	8.84	<b>741.4</b>
„ ant. I par.	589.7	5.9	22.8	534.2	3.66	15.95	552.1
Lat. mx. cphth.	373.5	2.56	10.24	363.4	3.10	13.53	389.6
„ IV s. cphth.	233.5	1.64	6.57	—	—	—	—
„ V s. cphth.	197.2	0.89	3.54	191.0	1.67	5.27	206.4
Long. set. mai. ped. V par.	94.6	1.57	6.29	—	—	—	—
<b>Long. furc.</b>	<b>151.5</b>	1.34	5.36	<b>148.4</b>	2.22	9.67	<b>151.9</b>
<b>Long. set. apic. int.</b>	<b>165.0</b>	2.59	10.35	<b>166.5</b>	2.36	10.02	<b>157.7</b>
„ „ „ med. int.	424.4	6.57	26.27	387.1	6.06	24.96	387.7
„ „ „ „ ext.	343.8	4.79	19.17	319.6	3.28	14.30	330.1
„ „ „ ext.	86.9	1.46	5.85	94.5	1.13	4.93	89.7
„ „ „ dors.	84.6	—	—	78.2	1.34	4.64	86.0

TAB. 2.

*Cyclops tatricus* n. sp. ♀♀.  $\frac{0}{100}$  der Länge des Cephalothorax  
(Long. cphth.=100)

Indices	Lunzer Untersee			Hohe Tatra	Hochalpen
	M	± m	± σ	M	M
<b>Long. abd.</b>	<b>35.1</b>	0.07	1.12	<b>34.2</b>	<b>34.9</b>
„ I s. cphth.	58.5	0.10	1.63	55.7	—
Lat. mx. „	50.4	0.39	1.56	48.7	52.5
„ IV s. „	31.5	0.24	0.95	—	—
„ V „ „	26.6	0.14	0.57	25.6	27.9
Long. ant. I par.	79.5	0.86	3.32	71.7	74.4

1) M—Mittelwert, m—mittlerer Fehler, σ—die Standardabweichung.

40 ist; die einzige Ausnahme bildet *Cyclops abyssorum* Sars, welcher diesbezüglich an *C. tatricus* erinnert. Diese beiden Arten kann man aber leicht voneinander auf Grund des Baues des II, IV und V Cephalothoraxsegmentes sowie vieler anderen quantitativen Merkmalen unterscheiden, wie z. B. des Längenindex der Furka (Ind. long. furc.), welcher bei der Gebirgsform kaum bis 160 reicht, bei *C. abyssorum* dagegen viel grösser ist.—Für diejenigen, welche das Messen vermeiden möchten, stellt der Bau des zweiten Cephalothoraxsegmentes ein besonders wichtiges Unterscheidungsmerkmal dar; ich muss jedoch hier bemerken, dass dieses Merkmal auch bei etlichen Populationen von *C. strenuus f. strenuus* sowie bei einer neuen Spezies aus der *strenuus*-Gruppe vorkommt, welche ich demnächst beschreiben werde. Von der ersteren Form kann man *C. tatricus* leicht durch den Bau des IV und V Cephalothoraxsegmentes sowie durch die viel längeren Antennen des ersten Paares und die längeren Apikalborsten unterscheiden; die zweite dagegen zeichnet sich durch einen eigentümlichen Bau des rudimentären Fusspaares aus.

TAB. 3.

*Cyclops tatricus* n. sp. ♀♀. 0/0 der Länge des Furkaizweiges  
(Long. furc.=100)

Indices	Lunzer Untersee			Hohe Tatra			Hochalpen
	M	± m	± σ	M	± m	± σ	M
Sp. furc. I	26.8	0.17	0.68	28.9	0.25	1.10	29.7
<b>Sp. furc. II</b>	<b>77.4</b>	0.26	1.03	<b>76.5</b>	0.36	1.55	<b>76.9</b>
„ interfurc.	42.4	0.94	3.77	42.7	1.15	4.99	41.2
<b>Long. tr. ult. ss. abd.</b>	<b>87.5</b>	0.99	3.96	<b>87.7</b>	1.54	6.70	<b>87.5</b>
Lat. furc.	15.3	0.19	0.76	—	—	—	—
Long. set. apic. int.	109.2	1.80	7.20	112.1	—	—	103.9
„ „ „ med. int.	279.7	4.36	17.44	260.5	—	—	255.0
„ „ „ „ ext.	227.1	3.08	12.33	215.0	—	—	217.6
„ „ „ ext.	57.6	1.04	4.17	63.6	—	—	59.1
„ „ dors.	57.4	—	—	52.6	—	—	56.6

Neben den morphometrischen Angaben<sup>1)</sup>, die für die Population aus dem Lunzer Untersee berechnet wurden, befinden sich in den Tab. 1—4 Zahlen, die aus der früheren Arbeit des Verf. (l. c.) über die Populationen aus den Tatra- und zwei hochalpinen Seen stammen. Aus einem Vergleich dieser Zahlen ist zu ersehen, dass in allen spezifischen quantitativen Merkmalen zwischen diesen Populationen, welche aus ziemlich entfernten und vollkommen isolierten Standorten stammen, eine

TAB. 4.  
*Cyclops tatricus* n. sp. ♀♀

	Lunzer Untersee			Hohe Tatra			Hochalpen
	M	± m	± s	M	± m	± s	M
Long. tot. (incl. furca excl. setae furc.)	1638.4 <sub>μ</sub>	12.5	49.8	1775.5 <sub>μ</sub>	—	—	1645.1 <sub>μ</sub>
<u>Lat. mx. I s. abd. x 100</u> Long. I s. abd.	118.3	1.46	5.84	113.6	1.29	5.61	122.3
<u>Long. sperm. x 100</u> Long. I s. abd.	49.5	—	—	45.2	—	—	—
<u>Long. set. min. ped. V par. x 100</u> Long. set. mai. ped. V par.	53.1	0.77	3.08	53.3	—	—	58.5
<u>Long. spinae ped. V par. x 100</u> Long. set. mai. ped. V par.	26.0	0.62	2.47	—	—	—	—
<u>Long. set. apic. int. x 100</u> Long. set. apic. ext.	189.7	1.40	5.61	176.2	—	—	175.8
<u>Long. set. apic. med. ext. x 100</u> Long. set. apic. med. int.	81.2	0.41	1.64	82.4	—	—	85.2
<u>Long. sp. ext. end. IV par. x 100</u> Long. sp. int. end. IV par.	48.9	0.62	2.42	51.7	0.68	2.96	44.6
<u>Lat. IV s. cphth. x 100</u> Lat. mx. cphth.	62.6	0.57	2.28	—	—	—	—
Quant. ov.	—	—	—	15.2	—	—	—

1) Eine Erklärung der lateinischen Abkürzungen in den Tabellen befindet sich in der Arbeit des Verf. aus dem J. 1927.

merkwürdige Übereinstimmung herrscht. Ich muss dabei aber erwähnen, dass in einigen anderen Merkmalen quantitativer Natur die angeführten Populationen ziemlich stark voneinander abweichen. Zu diesen gehören: die Breitenindexe der Cephalothoraxsegmente, der Längenindex der Antennen des ersten Paares und der längsten Apikalborste, das gegenseitige Verhältnis der Länge der Apikalborsten und der Stacheln am letz-

TAB. 5.

*Cyclops tatricus* n. sp. ♂♂. Lunzer Untersee. Mittelwerte.

Long. tot. (incl. furca, excl. setae furc.)	1339.7
$\frac{\text{Lat. mx. cphth.} \times 1000}{\text{Long. corp.}}$	329.3
$\frac{\text{Long. furc.} \times 1000}{\text{Long. corp.}}$	127.4
$\frac{\text{Long. set. apic. int.} \times 1000}{\text{Long. corp.}}$	165.1
$\frac{\text{Long. abd.} \times 100}{\text{Long. cphth.}}$	40.5
$\frac{\text{Long. set. min. ped. V par.} \times 100}{\text{Long. set. mai. ped. V par.}}$	50.2
$\frac{\text{Sp. furc. II} \times 100}{\text{Long. furc.}}$	72.4
$\frac{\text{Long. tr. ult. ss. abd.} \times 100}{\text{Long. furc.}}$	104.9

ten Glied des Endopoditen des vierten Schwimmpfusses (dieses letzte Merkmal, welches von Kiefer in vielen Cyclopidengruppen mit Erfolg angewendet wurde, versagt oft bei der Gruppe *strenuus*). Das Material, über welches ich verfüge, ist jedoch zu klein, um daraus den Schluss zu ziehen, dass die erwähnten Unterschiede (s. Tab. 1—4) wesentlich sind, obwohl man vom biometrischen Standpunkte aus zu einer solchen Annahme berechtigt wäre.

*Cyclops tatricus* aus dem Lunzer Untersee wurde biometrisch schon von Ržóská (1930) untersucht, welcher ihn mit



einem Zeichen „L” bezeichnet hat. Dieser Verfasser begnügte sich jedoch mit einer Analyse der quantitativen Merkmale dieser Form, konnte sich indessen trotz der erkannten Ähnlichkeit zu *f. tatricus* Koźm. nicht dazu entscheiden, sie als dieser Form zugehörig aufzufassen, da er auf Grund meiner Beschreibung (l. c.) annahm, dass das zweite Cephalothoraxsegment bei derjenigen noch eigenartiger ausgebildet ist, als es in Wirklichkeit ist und als es auf meinen Abbildungen dargestellt

TAB. 6.

*Cyclops tatricus* n. sp. ♂♂. Lunzer Untersee. Mittelwerte.

	Rzóska 1930	Koźmiński
$\frac{\text{Long. abd.} \times 1000}{\text{Long. cphth.}}$	350	351
$\frac{\text{Lat. I s. cphth.} \times 1000}{\text{Long. I s. cphth.}}$	895	861
$\frac{\text{Long. furc.} \times 1000}{\text{Long. corp.}}$	148.9	151.5
$\frac{\text{Lat. furc.} \times 1000}{\text{Long. furc.}}$	134	153
$\frac{\text{Long. set. apic. ext.} \times 1000}{\text{Long. set. apic. int.}}$	554	526
$\frac{\text{Long. set. apic. int.} \times 1000}{\text{Long. corp.}}$	161.8	165.0
$\frac{\text{Sp. furc. II} \times 100}{\text{Long. furc.}}$	78.3	77.4

worden war. Nichtdestoweniger stimmen die Messungen von Rzóska—wie aus der Tab. 6 ersichtlich—mit den meinigen überein; der einzige wesentlichere, wenn auch nicht zu grosse Unterschied liegt in der noch stärkeren „Plumpheit” der Exemplare von Rzóska, welches Merkmal wahrscheinlich bei unserer Art ziemlich stark variiert. Derselbe Autor beschrieb auch (Rzóska 1927) die Saisonvariabilität von *Cyclops tatricus*, welche darin besteht, dass in den Wintermonaten seine Körperausmasse kleiner werden.

*Cyclops tatricus* ist mir aus folgenden Seen bekannt:

- 1) Hohe Tatra: Czarny Staw pod Rysami (Meerauge) 1584 m ü. d. M., Zielony Staw Gąsienicowy (Grüner Gąsienica-See) 1672 m ü. d. M. und Czarny Staw Gąsienicowy (Schwarzer Gąsienica-See) 1620 m ü. d. M. (Polen).
- 2) Hochalpen: Hinterer Grimselsee 1875 m ü. d. M. und Totensee (Grimsel) 2144 m ü. d. M. (Schweiz).
- 3) Lunzer Untersee 607 m ü. d. M. (Österreich).

Laut Wierzejski (1882, 1883) leben im Tatragebirge zwei Cyclopsarten aus dem Kreise *strenuus*: *Cyclops strenuus* Fischer und *C. brevicaudatus* Claus. Heute werden diese Bezeichnungen als Synonyme gewertet, es liegt jedoch die Annahme nahe, dass Wierzejski, dessen scharfes Auge und Sinn für morphologische Diagnosen allgemein bekannt sind, in Wirklichkeit zwei besondere Formen vor sich hatte, konnte aber nicht infolge der damaligen unzulänglichen Beschreibungen diese Formen richtig identifizieren. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die erstgenannte von Wierzejski's Formen mit *C. tatricus* identisch ist. Vor allem geht es aus dem Umstande hervor, dass er in denselben Seen vorkommt, in welchen ihn Wierzejski aufgefunden hat; ferner spricht dafür auch die Bemerkung dieses Autors, dass die Tatra-Exemplare denjenigen von *Cyclops furcifer* Claus ähnlich sind, was davon zeugen würde, dass Wierzejski auf die grössere Länge der Furka bei diesen Exemplaren, gegenüber dem *C. strenuus* der Kleingewässer des Tieflandes, den Nachdruck legen wollte. Was die zweite durch Wierzejski angeführte Form anbelangt, *C. brevicaudatus*, welche angeblich nur in Biela Plesa (Weisse Seen) 1614 m ü. d. M. vorkommt, so kann infolge Materialmangels aus diesem Standorte nicht festgesetzt werden, um welche Art es sich handelt. Es scheint nicht ausgeschlossen zu sein, dass es *Cyclops scutifer* Sars war und zwar u. a. aus dem Grunde, weil er eine kurze Furka hat („*brevicaudatus*“) und weil er aus einigen alpinen Seen angegeben wurde, möglicherweise also auch im Tatragebirge vorkommt.

Dank den Arbeiten von Wierzejski (l. c.) und Minkiewicz (1917), welcher leider die Wierzejski's Formen nicht unterschied, sind wir über die Biologie von *C. tatricus*

in den Tatrassen recht gut unterrichtet. Wir wissen, dass er dort ziemlich verbreitet ist und zwar in kälteren Seen (er fehlt in den zwei tiefer gelegenen, dystrophen Toporowy- und Smreczyński-Seen). Nach Minkiewicz kommt er in den Seen von 1404 m bis 2124 m über dem Meeresspiegel vor; er lebt in den Seen pelagisch, ist aber auch nahe dem Ufer zu finden und besitzt, wie viele Gebirgscrustaceen oft eine Rotfärbung. Geschlechtlich reife Exemplare treten während des ganzen Jahres auf, die eigentliche Fortpflanzungsperiode fällt jedoch nach Minkiewicz auf den Frühling und den Spätherbst.

In den Alpen, deren Seen seit einer geraumen Zeit den Gegenstand mühevoller Untersuchungen vieler ausgezeichneten Hydrobiologen bilden, kommen nach den Angaben älterer Autoren auch zwei Formen aus der *strenuus*-Gruppe vor. Nach der ziemlich ausführlichen Beschreibung beider Formen von Schmeil (1893), dessen Arbeit später für viele Autoren als Grundlage zur Unterscheidung einer „pelagischen“ und einer „litoralen“ Form dieser „Art“ gedient hat (Fuhrmann 1896/97, Zschokke 1900, Burckhardt 1900, Graeter 1903, Linder 1904 u. a.), würde *C. tatricus* eher der „litoralen“ Form entsprechen, obwohl ihr Bau des IV Cephalothoraxsegmentes dagegen sprechen würde. Die „pelagische“ Form Schmeils, welche seiner Ansicht nach dem *C. scutifer* Sars entspricht, soll in grösseren, tieferen, aber gleichzeitig mehr offenen und daher im Sommer wärmeren Seen vorkommen (z. B. Lünersee, Schmeil l. c. p. 21). Die letzterwähnte Angabe ist sehr wertvoll, da bekanntlich (Kožmiński l. c., Bowkiewicz 1928) *C. scutifer* im baltischen Seengebiet gerade in der warmen Jahreszeit auftritt, also eine höhere Temperatur vielleicht braucht als *C. tatricus*. Aus den Messungen, welche von Burckhardt (l. c.) und Graeter (l. c.) durchgeführt wurden, folgt, dass diese Forscher mit *C. tatricus* zu tun hatten, obwohl wahrscheinlich in ihrem Material auch andere Formen vorhanden waren (*C. scutifer*?). Die Entscheidung über die systematische Stellung und den ökologischen Charakter der alpinen Cyclopiden aus der *strenuus*-Gruppe, welche so häufig in den Gebirgseen auftreten, bleibt selbstverständlich denjenigen Forschern vorbehalten, welche die Möglichkeit haben die Verhältnisse an Ort und Stelle zu untersuchen. Jedenfalls unterliegt es meiner

Meinung nach keinem Zweifel, dass der eigentliche *Cyclops strenuus* Fischer überhaupt dort nicht vorkommt.

Den Veröffentlichungen der Lunzer Biologischen Station haben wir es zu verdanken, dass wir über die vertikale Verbreitung und über das zeitliche Auftreten von „*C. strenuus*“ im Lunzer Untersee, mit *C. tatricus* zweifelsohne identisch, sehr gut unterrichtet sind. Dank der Arbeit von Ruttner (1930) gehört unsere Art zu den in dieser Hinsicht bestbekanntesten innerhalb der Gruppe *strenuus*; da diese Arbeit allgemein zugänglich ist, halte ich es für übrig ihre Resultate betreffs *C. tatricus* hier zu besprechen. Das Auftreten dieser Spezies auf einer Meereshöhe von 607 m (Lunzer Untersee) bis 2144 m (Totensee Grimsel) weist jedenfalls auf eine ziemlich grosse vertikale Verbreitung von *C. tatricus* hin. Das vollkommene Fehlen der Angaben über das Vorkommen dieser Art im Tieflande und im Norden würde jedoch dafür sprechen, dass wir es mit einer ausgesprochenen Gebirgsform zu tun haben. Überraschungen diesbezüglich sind jedoch immerhin möglich.

Zum Schluss möchte ich noch einige allgemeine Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse der geographischen Verbreitung sowie der Ökologie der Cyclopiden aus der *strenuus*-Gruppe hinzufügen. Wir verfügen über eine ungeheure Zahl von Angaben über „*C. strenuus*“; da diese Spezies jedoch in eine ganze Reihe von Arten und Formen zerfiel, welche sich nicht nur morphologisch sondern auch biologisch voneinander unterscheiden, so verlieren alle Angaben über „*C. strenuus*“, wenn sie nicht durch eine ausführliche morphologische Charakteristik ergänzt sind, fast jeden Wert. Es besteht eine ausgedehnte Literatur über alpine Seen, welche das Auftreten von „*C. strenuus*“ registriert und sich über seine zoogeographische Bedeutung, sein Stenothermismus usw. ziemlich breit ergeht. Die Auffassung von dem Reliktencharakter der alpinen Standorte dieser „Art“ beruhte ja auf der Annahme, dass es dieselbe Form ist, welche im Norden vorkommt. Andererseits konnte ihr stenothermes Kaltwassercharakter, welches von fast allen älteren Autoren unterstrichen wurde, mit Recht bezweifelt werden (Pesta 1929 p. 118) in dem Momente, als das Vorkommen angeblich derselben Art in kleinen, stark erwärmten Gewässern der Tropen bekannt wurde. Mit Recht hat auch

Brehm (1908 p. 449) behauptet, „dass es Aufgabe der zoogeographischen Forschungen der nächsten Zeit sein wird, beim Vergleich zusammengehöriger Formen das Verbindende beiseite zu lassen, und das Trennende zu suchen. Erst dann wird man daran gehen können eine Zoogeographie der europäischen Copepoden zu schreiben“. In den letzten Jahren ist auf diesem Gebiete, vor allem dank den grundlegenden Arbeiten von Kiefer, ein grosser Fortschritt zu verzeichnen. Was jedoch die Gruppe *strenuus* anbelangt, so bedienen sich noch heute, trotz dem Erscheinen einiger modernen—wenn auch immer noch nicht genügend erschöpfenden—Bearbeitungen dieser Gruppe (Sars 1918, Rylov 1922, Koźmiński 1927, Kiefer 1929, Rzóśka 1930), viele Autoren der kurzen Bezeichnung „*Cyclops strenuus*“, welche wertlos ist, wenn nicht eine genaue Beschreibung, oder wenigstens eine gute Abbildung hinzugefügt wird.

*Hydrobiologische Station am Wigrysee.*

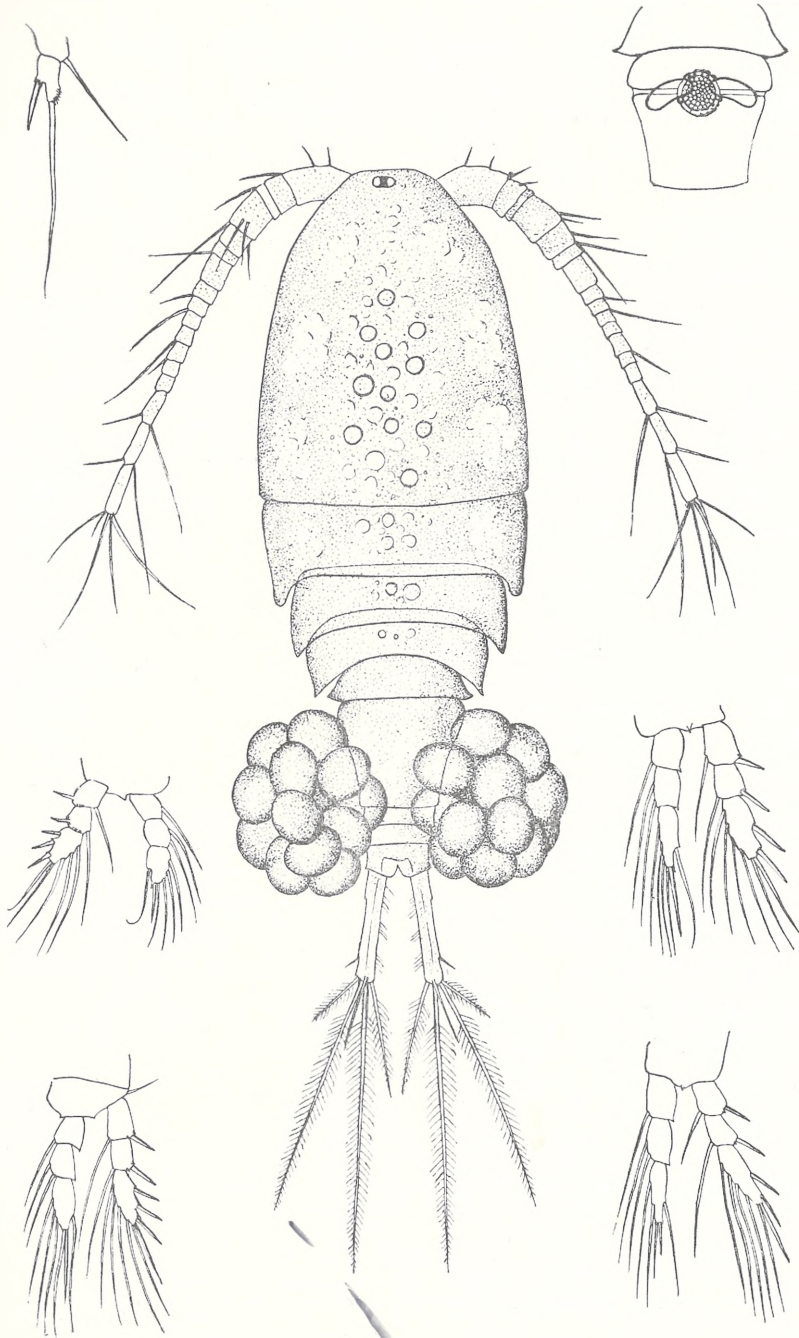
---

#### LITERATURVERZEICHNIS

Bowkiewicz J. 1928. *Cyclops scutifer* G. O. Sars w jeziorze Krzyżaki pod Wilnem. Archiwum Hydrobiol. i Ryb. T. 3. Suwałki.—Brehm V. 1908. Die geographische Verbreitung der Copepoden und ihre Beziehung zur Eiszeit. Intern. Revue Hydr. Bd. I. Leipzig.—Burckhardt G. 1900. Faunist. und system. Studien über das Zooplankton der grösseren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete. Revue Suisse de Zoologie. T. 7. Genève.—Führmann O. 1896/97. Recherches sur la faune des lacs alpins du Tessin. Rev. Suisse de Zool. T. 4. Genève.—Graeter A. 1903. Die Copepoden der Umgebung von Basel. Rev. Suisse de Zool. T. 11. Genève.—Kiefer F. 1929. II. Cyclopoida Gnathostoma. Tierreich, Lief. 53. Berlin-Leipzig.—Koźmiński Z. 1927. Über die Variabilität der Cyclopiden aus der *strenuus*-Gruppe auf Grund von quantitativen Untersuchungen. Bull. Intern. Acad. Polonaise Sc. et Lettr. Suppl. I. 1927. Cracovie.—Linder C. 1904. Etude de la faune pélagique du lac de Bret. Rev. Suisse de Zool. T. 12. Genève.—Minkiewicz S. 1917. Skorupiaki jezior tatrzańskich. Nakł. Akad. Umiej. Kraków.—Pesta O. 1929. Der Hochgebirgssee der

Alpen. Die Binnengewässer. Bd. VIII. Stuttgart.—Ruttner F. 1930. Das Plankton des Lunzer Untersees. Intern. Rev. Hydr. Bd. 23. Leipzig.—Rylov V. 1922. Swobodnożiwuszczije wieslonogije rakoobraznyje (Eucopoda), Presnowodnaja Fauna Jewropiejskoj Rossii. Moskwa.—Rzóska J. 1927. Einige Beobachtungen über temporale Grössenvariation bei Copepoden und einige andere Fragen ihrer Biologie. Intern. Rev. Hydr. Bd. 17. Leipzig.—Rzóska J. 1930. Biometrische Studien über die Variabilität einer Cyclopidengruppe (*Cyclops strenuus* s. lat.). Arch. Hydrob. i Ryb. T. 5. Suwalki.—Sars G. O. 1918. An account of the Crustacea of Norway. Vol. VI. Copepoda-Cyclopoida. Bergen.—Schmeil O. 1893. Copepoden des Rhätikon-Gebirges. Abh. der. Naturf. Ges. zu Halle, Bd. 19.—Wierzejski A. 1882. Materyjały do fauny jezior tatrzańskich. Spraw. Kom. Fizyogr. Akad. Umiej. T. 16. Kraków.—Wierzejski A. 1883. Zarys fauny stawów tatrzańskich. Pam. Tatr. T. 8. Kraków.—Zschokke F. 1900. Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. Zürich.





**Cyclops tatricus n. sp.**

Z. Koźmiński, „Cyclops strenuus” aus den Gebirgsseen.







