

ULRICH EINSLE

Neu- und Wiederbeschreibungen einiger Arten der Gattung *Cyclops* s. str. (Copepoda, Cyclopoidea) aus der Türkei und Asien.

Kurzfassung

Die bisher nur unzureichend beschriebenen Arten der Gattung *Cyclops* s. str. ("*strenuus*-Gruppe") aus Asien zeigten im untersuchten Material (alte Proben aus der Sammlung F. KIEFER) eine gewisse Gliederung: Einmal in die Gruppe der *C. furcifer*-ähnlichen *C. ankyrae*-Formen aus der Türkei, weiterhin in die sehr variable "*divergens*-Gruppe" des *C. abyssorum* mit einem Verbreitungsgebiet von Nordafrika bis nach Afghanistan, schließlich in *C. ladakanus*, einer Reihe von Populationen aus dem weiteren Himalaya-Gebiet. Als Einzelformen stehen *C. ricae* aus dem Kaukasus, *C. mongolensis* aus einem See in der Mongolei sowie eine noch nicht beschriebene Art (nur ein Weibchen vorhanden) aus Nordindien. *C. vicinus* ist offenbar über ganz Asien bis nach Japan verbreitet.

Abstract

Descriptions and redescriptions of some species of the genus *Cyclops* s. str. (Copepoda, Cyclopoidea) from Turkey and Asia.

The species of the genus *Cyclops* s. str. ("*strenuus*-subgroup") from Asia hitherto were described rather unsatisfactory; in the old samples studied in this paper (collection F. KIEFER) a certain grouping among the taxa was stated, firstly into the *C. ankyrae* populations from Turkey (near to *C. furcifer*), into the "*divergens*-group" of *C. abyssorum*, found from North Africa to Afghanistan, and into the *C. ladakanus*-types, occurring in the large Himalaya area. Some distinct species were seen in *C. ricae* (Caucasus) and *C. mongolensis* from a Mongolian lake and further a not yet described *Cyclops* (only a single female available) from North India. *C. vicinus* obviously is spread over all Asia including Japan.

Résumé

Descriptions et rédescription de quelques espèces du genre *Cyclops* s. str. (Copepoda, Cyclopoidea) de la Turquie et d'Asie.

Les espèces du genre *Cyclops* s. str. (groupe de *C. strenuus*) originaires d'Asie, ont jusqu'à présent été caractérisées de manière assez peu satisfaisante. Parmi les exemplaires étudiés (échantillons de la collection F. KIEFER), rassemblés il y a une cinquantaine d'années, on peut constater une certaine forme de groupement, entre d'une part les populations du *C. ankyrae*, originaires de Turquie (près de *C. furcifer*) et d'autre part le groupe du *C. abyssorum divergens*; ce groupe se trouve réparti de l'Afrique du Nord jusqu'à l'Afghanistan. De plus il y a encore des types de *C. ladakanus*, répartis dans la région de l'Himalaya et de ses contreforts. Quelques autres espèces semblent rester isolées: *C. ricae* originaire du Haut Caucase et *C. mongolensis* originaire d'un lac mongolien et de plus une espèce non décrite (un exemplaire femelle étant le seul exemplaire existant dans la collection) et originaire de l'Inde du

Nord. *C. vicinus* est manifestement répandu dans toute l'Asie ainsi qu'au Japon.

Autor

Dr. ULRICH EINSLE, Landesanstalt für Umweltschutz, Institut für Seenforschung, Schiffstr. 56, D-7750 Konstanz-Staad.

Einleitung

Das vorliegende Material stammt – mit drei Ausnahmen – aus alten Proben der Sammlung von F. KIEFER, die wie seine Dauerpräparate und Zeichnungen im Staatlichen Museum für Naturkunde in Karlsruhe aufbewahrt werden. KIEFER hatte darüber bereits einige Arbeiten veröffentlicht (1936, 1937, 1939, 1955), doch offenbar einige *Cyclops*-Formen übersehen. Die Namen der Fundorte wurden den spärlichen Bemerkungen der Liste und der den Proben beiliegenden Zettel entnommen; für ihre orthographische Richtigkeit kann nicht garantiert werden. Es ist anzunehmen, daß innerhalb der vergangenen 5 oder 6 Jahrzehnte einige der damals untersuchten Gewässer verschwunden sind oder daß sich ihr Artenbestand verändert hat. Die vorhandenen Proben stellen zudem nur Zufallsfunde dar, die Zahl der in dieser Hinsicht noch nicht erfaßten Gewässer auf dem Kontinent ist demgegenüber nahezu unendlich groß.

Über die *Cyclops*-Arten Asiens ist noch relativ wenig veröffentlicht worden. Zu der aus Europa bekannten Art *C. vicinus* kamen bisher die – meist recht ungenau beschriebenen – Spezies *C. ricae*, *C. ankyrae*, *C. ladakanus*, *C. hutchinsoni*, *C. smirnovi* und *C. pamirensis* hinzu. Für alle diese Cyclopiden ist eine exakte Wiederbeschreibung dringend erforderlich.

Die Taxonomie der Gattung *Cyclops* s. str. wurde vorwiegend auf den Vergleich der Chromatin-Diminution begründet (EINSLE 1975). Da diese Methode lebendes Material in einem bestimmten Entwicklungszustand der Eier erfordert, war sie bisher nur in geographisch begrenztem Rahmen durchzuführen. Die Untersuchung fixierten Materials muß sich deshalb auf morphologische und morphometrische Vergleiche stützen (Meßvorschrift bei KOZMINSKI 1936); damit können zwar Unter-

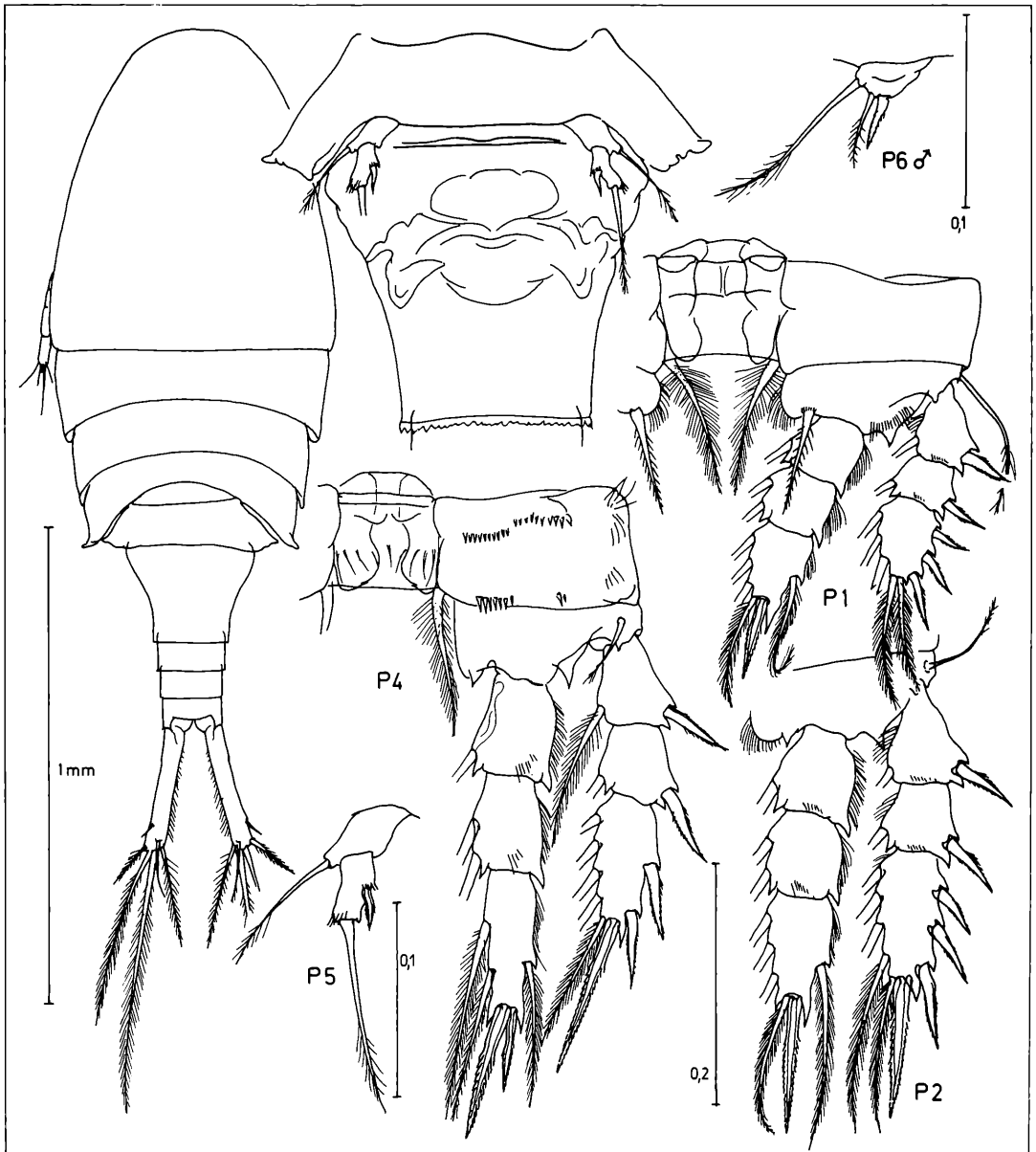


Abbildung 1. *Cyclops abyssorum*, Iran, Guru-göl, 1949 (HOFMANN coll.)

schiede beschrieben werden, eine Abgrenzung oder Definition von Arten ist jedoch nur bedingt möglich.

***Cyclops abyssorum* G. O. SARS, 1863**

Die von LINDBERG (1936) beschriebene Unterart *C. abyssorum divergens* kommt von Nordafrika über die Türkei bis nach Afghanistan vor. Die Unterart steht dem *C. abyssorum divulsus* sehr nahe, der in Mitteleuropa kleinere, jedoch permanente Gewässer bewohnt, mit einer erheb-

lichen saisonalen Variation jedoch auch in Seen auftritt. Als Charakteristika der Art *C. abyssorum* gelten die Ornamentierung des Coxale und der Verbindungsmembran des vierten Schwimmbeinpaars P4 (EINSL 1985) sowie die relative Länge der innersten Furkalendborste mit etwa 130-160% der Körperlänge (set. 1 in % long. corp.). Der Längen-Breiten-Index der Furkaläste liegt bei 5:1 bis 7:1.

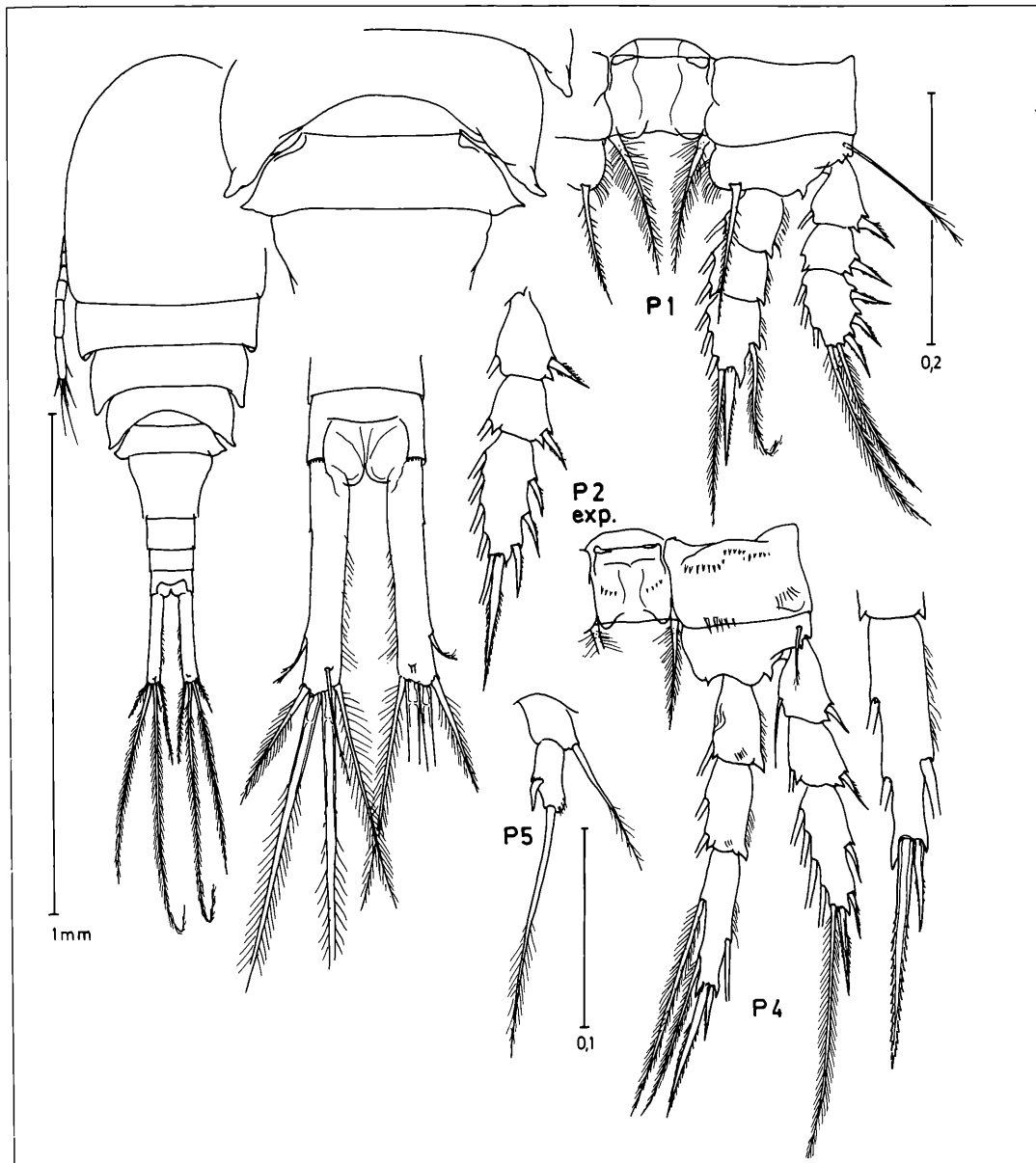


Abbildung 2. *Cyclops abyssorum*, Ilgaz-See, 28. 5. 1933 (KUMMERLÖWE coll.); Sammlung KIEFER Nr. 1114

Eine typische Population fand sich im Guru-göl (Iran, HOFMANN coll.), die sowohl von der Körpergröße her (2 mm) als auch nach der Ornamentierung von Coxa und Verbindungsmembran P4 dem *divergens*-Typ entspricht (Abb. 1).

Aus dem Ilgaz-See lag nur ein einziges Weibchen vor (Abb. 2), das bei allerdings geringerer Körperlänge ebenfalls als *C. abyssorum* bezeichnet werden kann.

Die Furkaläste zeigen einen Index von 6,6:1, die innere Furkalendborste einen Wert von 166% long. corp.; auffallend sind das lange und schlanke Endglied des Endopoditen P4 (enp.P4), sowie die Reihe kurzer Dörnchen auf der Verbindungsplatte P4.

Bereits abweichend vom *divergens*-Typ erscheint die Population aus dem Ghouru-göl (Tabriz, NÜMANN coll.), vor allem durch das in der zweiten Hälfte stark verjüngte,

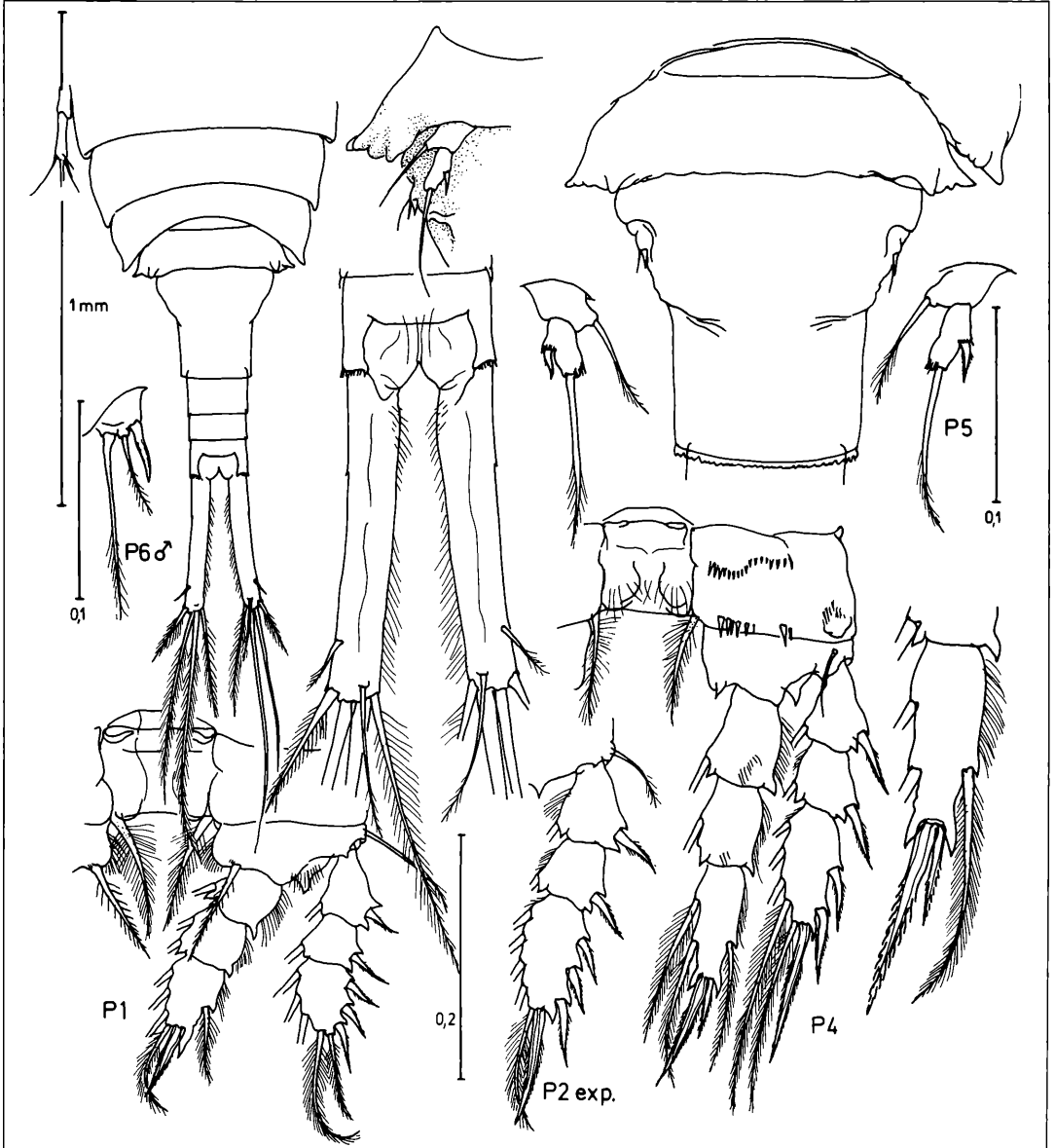


Abbildung 3. *Cyclops abyssorum*, Iran, Ghouri-göl/Tabriz, 4. 3. 1968 (NÜMANN coll.)

zylindrisch gebaute Genitalsegment (Abb. 3). Das fünfte Thoracomer (Th. 5) zeigt lateral jeweils einen ventralen Lobus, der bereits in der dorsalen Aufsicht erkennbar ist, deutlicher von der Ventralseite des Abdomens und Th. 5 her.

Diese Lobi, die Form des Genitalsegments sowie der Bau des fünften, rudimentären Beinpaars (P5), deuten hier auf Eigenheiten der Art *Cyclops furcifer* hin, doch spricht die relative Länge der inneren Furka-

lendborste (seta 1) für die nähere Verwandtschaft zu *C. abyssorum*. Deutlich ausgeprägt sind diese Lobi am fünften Thoracomer auch bei der Population des Baltalimani (Tümpel am europäischen Ufer des Bosporus), die von KIEFER (1955) als "*Cyclops strenuus* subsp. inc." bezeichnet worden war (Abb. 4). Die körperlich großen (2,3 mm) Tiere zeigen in der Coxa und der Verbindungsplatte P4 die typischen Merkmale des *C. abyssorum*.

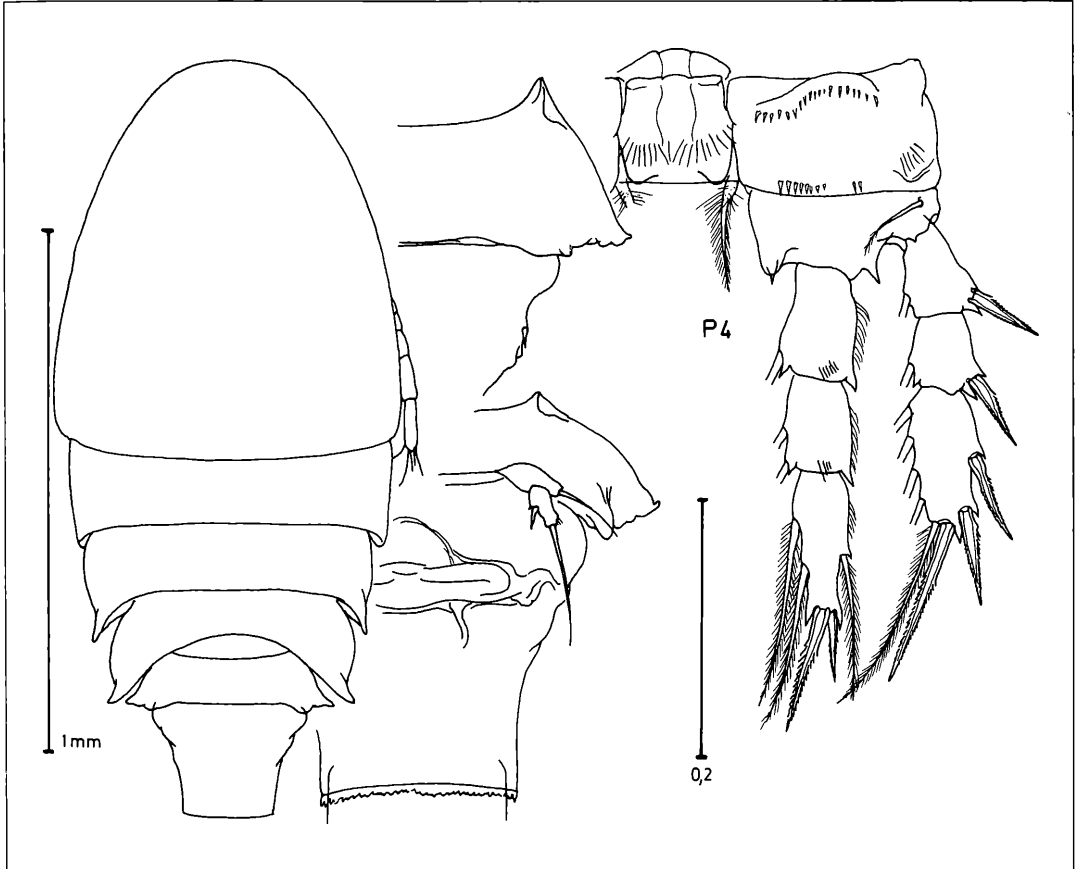


Abbildung 4. *Cyclops abyssorum*, Türkei, Baltilamani, 22. 2. 1939 (KOSSWIG coll.); Sammlung KIEFER Nr. 1120

Als gemeinsame Merkmale dieser *C. abyssorum*-Formen kann man demnach die relative Länge der inneren Furkalendborste sowie die Ornamentierung der Coxa und der Verbindungsplatte P4 ansehen. Abweichend vom "divergens-Typ" sind bei den türkischen Populationen die seitlichen ventralen Lobi am fünften Thoracomer.

***Cyclops ankyrae* MANN, 1940.**

Sowohl KIEFER (1955) als auch DUSSART & DEFAYE (1985) stellten diesen aus einem Tümpel bei Ankara (ziemlich ungenau) beschriebenen *Cyclops* als Synonym zu *C. furcifer*. Wie die Abbildung 5 zeigt, spricht vieles für diese Zuordnung: Die Furkaläste sind sehr schlank (8:1 bis 11:1), die innerste Furkalendborste ist relativ kurz (um 100% long. corp.); der laterale Dorn am Endglied des P5 steht meist apikal versetzt, die Dornformel (Zahl der Außenranddornen an den Endgliedern der Exopodite P1-P4) der untersuchten Tiere beträgt 2433.

Die von KIEFER als Synonym von *C. furcifer* bezeichnete Population des *C. ankyrae* (Tümpel Kagithaue am europäischen Ufer des Bosporus, Kosswig coll.) unter-

scheidet sich von den mitteleuropäischen *furcifer*-Formen durch das Fehlen der seitlichen ventralen Lobi am fünften Thoraxsegment. Wie erwähnt, war die Situation bei den *C. abyssorum*-Formen gerade umgekehrt: Hier besaßen die türkischen Populationen diese Lobi, nicht jedoch die mitteleuropäischen.

Eine ähnliche Population (Abb. 6) fand sich in einem Tümpel (Emirgan, ebenfalls am europäischen Ufer), die sich durch die etwas kürzere Furka und die abweichende Ornamentierung auf der Coxa P4 von den Tieren aus Kagithaue unterscheidet. Die Behaarung der Furkaläste ist teilweise auch auf der inneren Dorsalseite der Äste sichtbar, die relative Länge der innersten Furkalendborste liegt bei beiden Populationen unter 100% der Körperlänge.

***Cyclops ricao* MONCHENKO, 1977.**

Die einzige neuere Probe des untersuchten Materials stammt aus dem Ritza-See (Kaukasus, GELLER coll. 6. 9. 1991). Die morphometrischen Daten der Neubeschreibung durch MONCHENKO stimmen mit den selbst

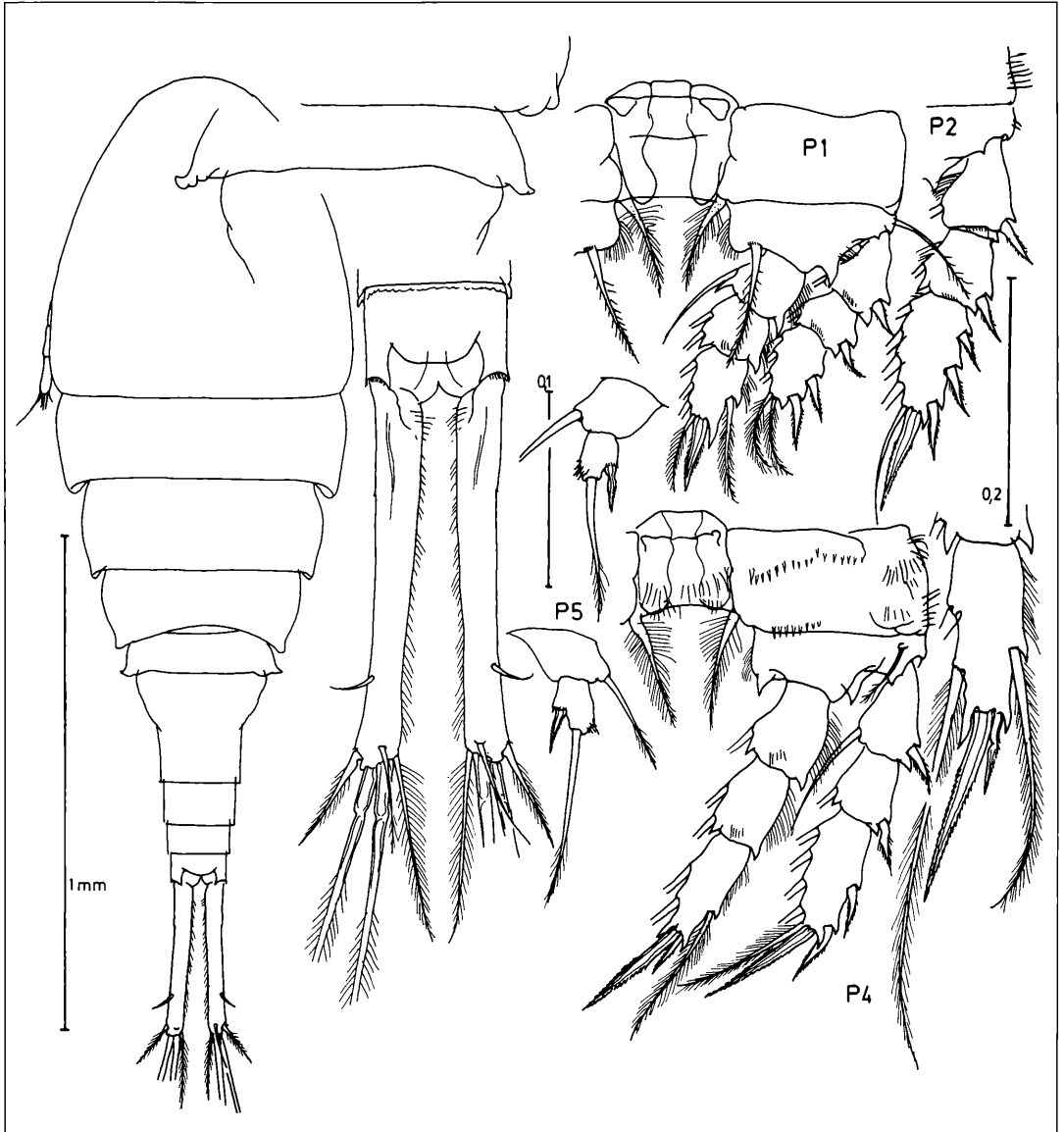


Abbildung 5. *Cyclops ankyrae*, Türkei, Kagithaue, IV. 1940 (KOSSWIG coll.); Sammlung KIEFER Nr. 1119

vermessenen Tieren recht gut überein (Abb. 7). Im eigenen Material ($n=31$) ergab sich eine Größenvariation der Weibchen von 1,2 bis 1,8 mm; die Furkaläste erscheinen auffallend kurz mit einem mittleren Längen-Breiten-Index von 4,6 (3,8 bis 5,3):1. Die innerste Furkalendborste ist mit 118% der Körperlänge relativ kurz. Die dorsale Endborste zeigt etwa $2/3$ der Länge der äußeren und weniger als die Hälfte der inneren Endborste. Die vierten und fünften Thoracomere sind an den Enden deutlich zugespitzt, das Genitalsegment verläuft gleich-

mäßig nach hinten verjüngt.

Die Dornformel beträgt 3433, das Endglied enp. P4 ist schlank (2,5:1) der innere Enddorn etwas länger als das Glied, der äußere knapp bei der Hälfte des inneren Enddorns.

Auf der Verbindungsplatte P4 stehen zwei Reihen schlanker Börstchen, die Coxa trägt im oberen Teil (in der Abb. 6) eine stark abgesetzte Reihe von Dornen, am Unterrand und seitlich weitere Dörnchengruppen. Das Endglied des P5 zeigt einen starken Innenranddorn, der

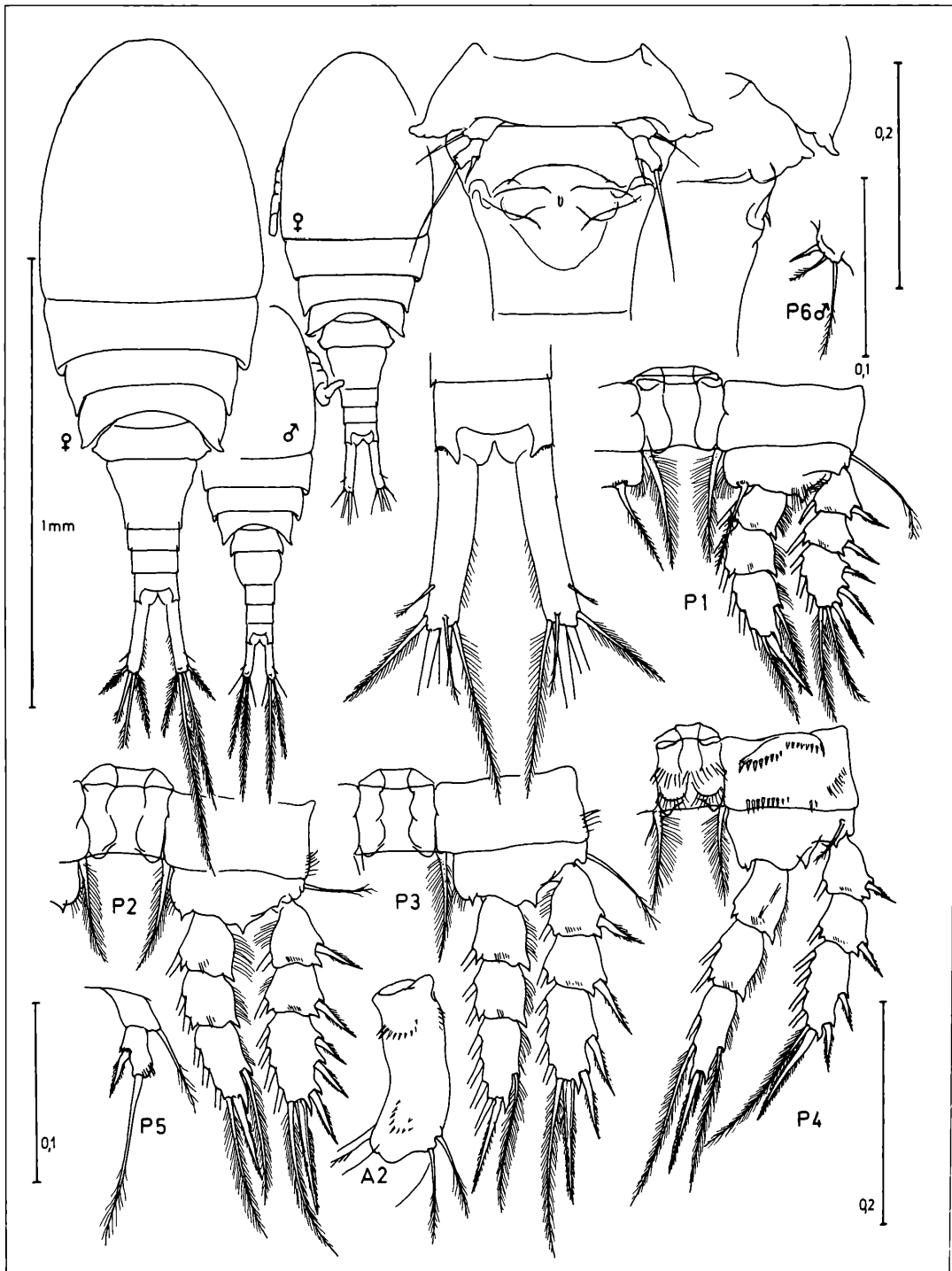


Abbildung 7. *Cyclops riceae*, Ritza-See/Kaukasus, 6. 9. 1991 (GELLER coll.)

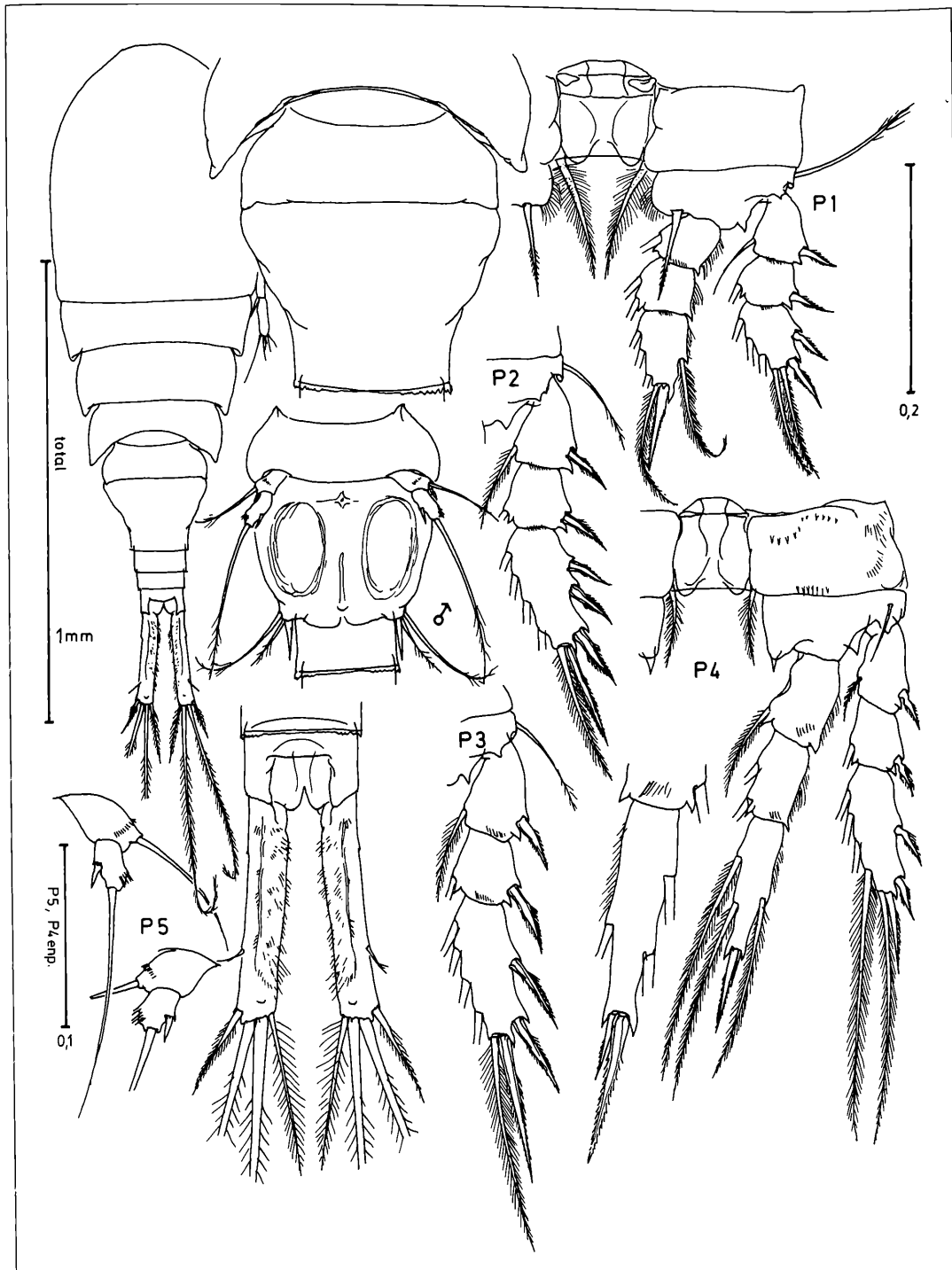


Abbildung 8. *Cyclops ladakanus*, Tibet, Paggong Tso, 2. 7. 1932 (Yale N. Ind. Exp.); Sammlung KIEFER Nr. L 23

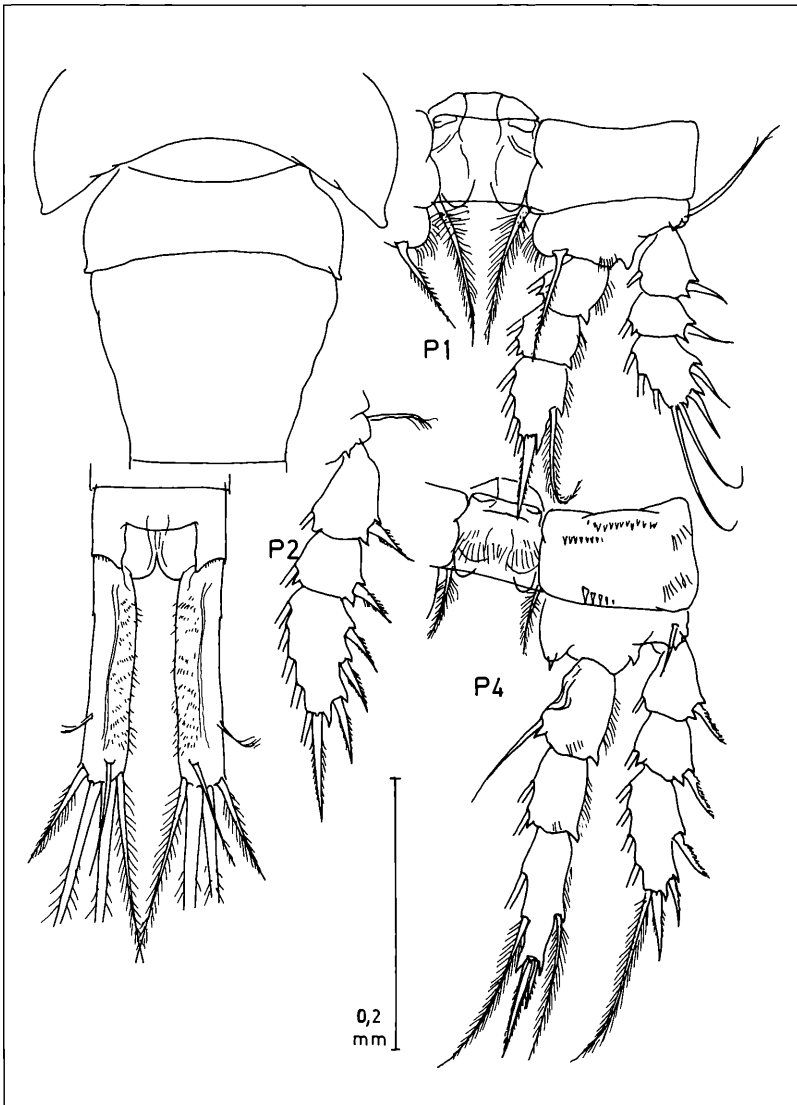


Abbildung 9. *Cyclops ladakanus*, Tibet, Khy agar Tso, 28. 8. 1932 (Yale N. Ind. Exp.); Sammlung KIEFER Nr. L 37

innerste Endborste ist allerdings unterschiedlich kürzer als der Furkalast, die äußere um etwa die Hälfte kürzer als die innerste, die dorsale etwas länger als die äußere Endborste.

Bei den Schwimmbeinpaaren ist auf die Coxa und die Verbindungsplatte P4 zu achten, wobei die Populationen des Yaye Tso und des Khy agar Tso eine gleichartige Ornamentierung zeigen, während bei den Tieren des Paggong Tso die Verbindungsplatte keine Borstenreihen, die Coxa schwächer entwickelte Dorngruppen aufweist.

Das Endglied enp. P4 ist schlank, der innere Apikaldorn kürzer als das Endglied, während der äußere knapp die halbe Länge des inneren Enddorns erreicht. Das End-

glied P5 ist relativ kurz, der Innenranddorn unterschiedlich lang und kürzer als das Endglied.

Die geschilderten Unterschiede zwischen den jeweils wenigen Tieren der drei Populationen lassen die sicherlich hohe Variationsbreite des *C. ladakanus* allenfalls erahnen. Als Artmerkmale kann man die relative Länge und die Ornamentierung der Furkaläste, die Proportionen der Endborsten sowie die Dornformel 2433 festhalten.

***Cyclops pamirensis* GURVICH, 1958**

Die aus dem Kara-kul im Pamir wiederum höchst unzureichend beschriebene Art darf mit großer Sicherheit als Synonym des *C. ladakanus* angesehen

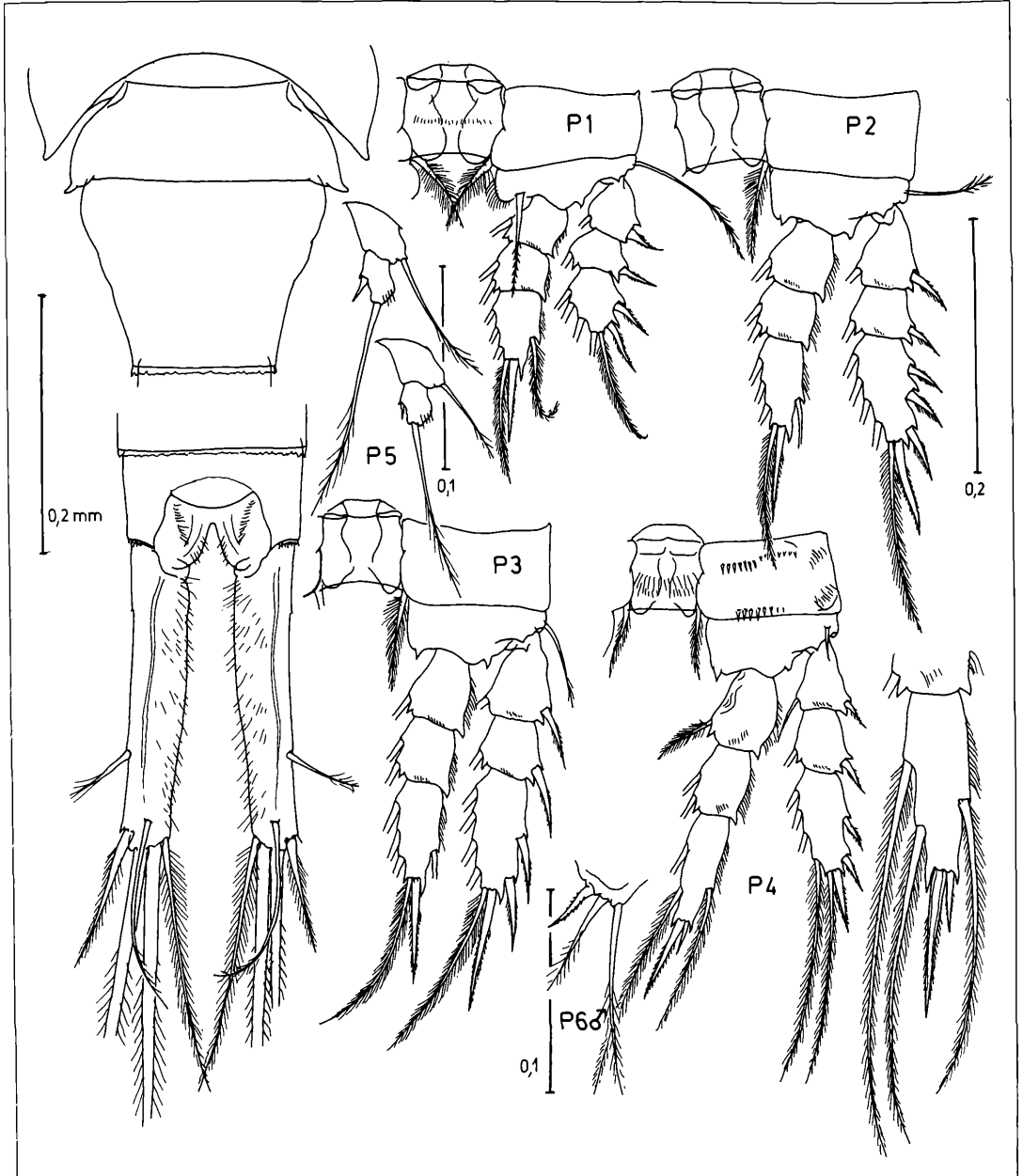


Abbildung 10. *Cyclops ladakanus*, Tibet, Yaye Tso, 19. 8. 1932 (Yale N. Ind. Exp.); Sammlung KIEFER Nr. L 36

werden.

***Cyclops mongolensis* n. sp.**

Zwar standen lediglich ein Weibchen und ein Männchen aus der Probe "Kosso gol, Mongolische V. R." zur Verfügung, die jedoch derart bemerkenswerte Charakteristika aufweisen, daß trotz des an sich unzureichenden Materials eine Neubeschreibung angebracht erscheint

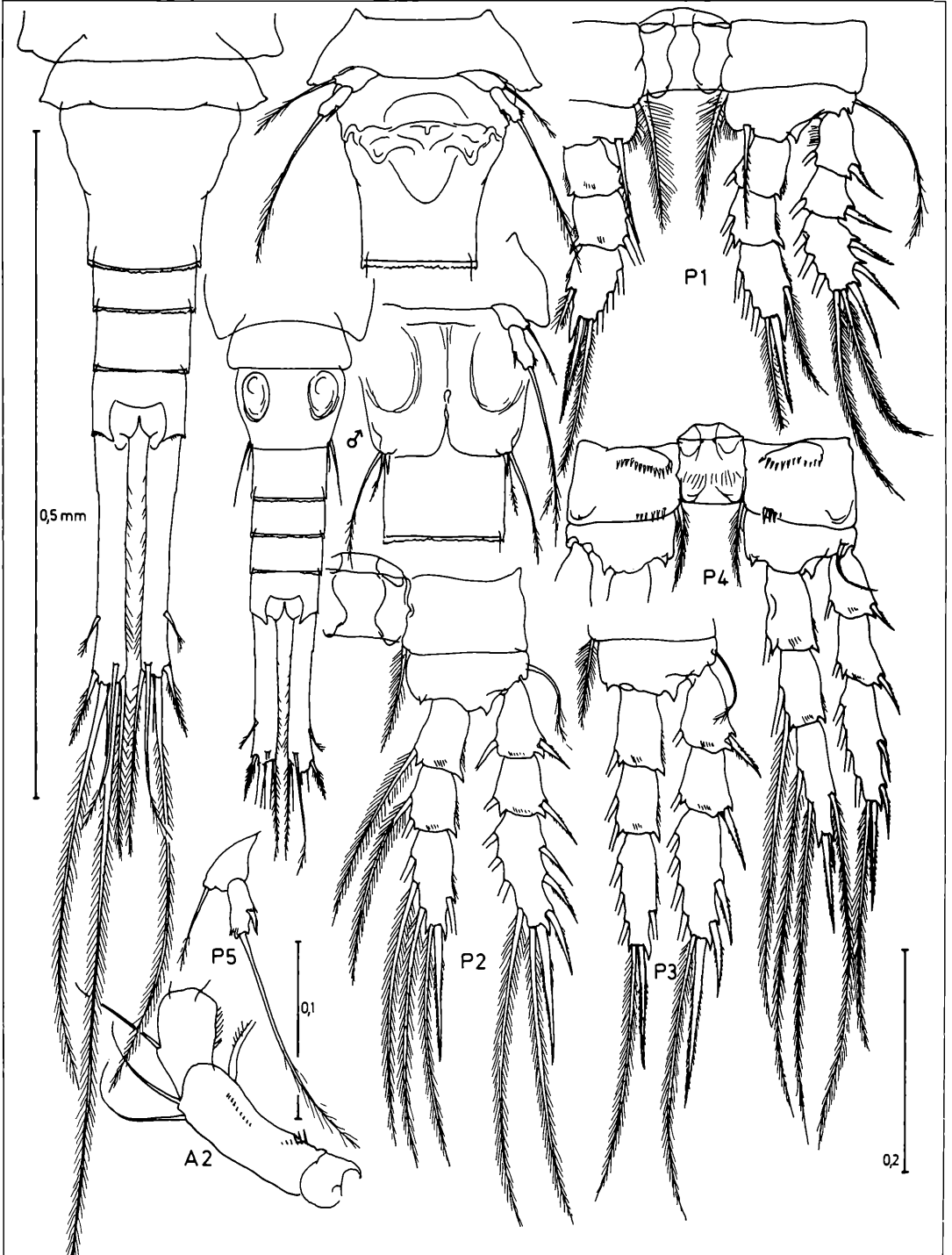


Abbildung 11. *Cyclops mongolensis*, Mongolei, Kosso-gol (keine Angaben); Sammlung KIEFER Nr. 4069

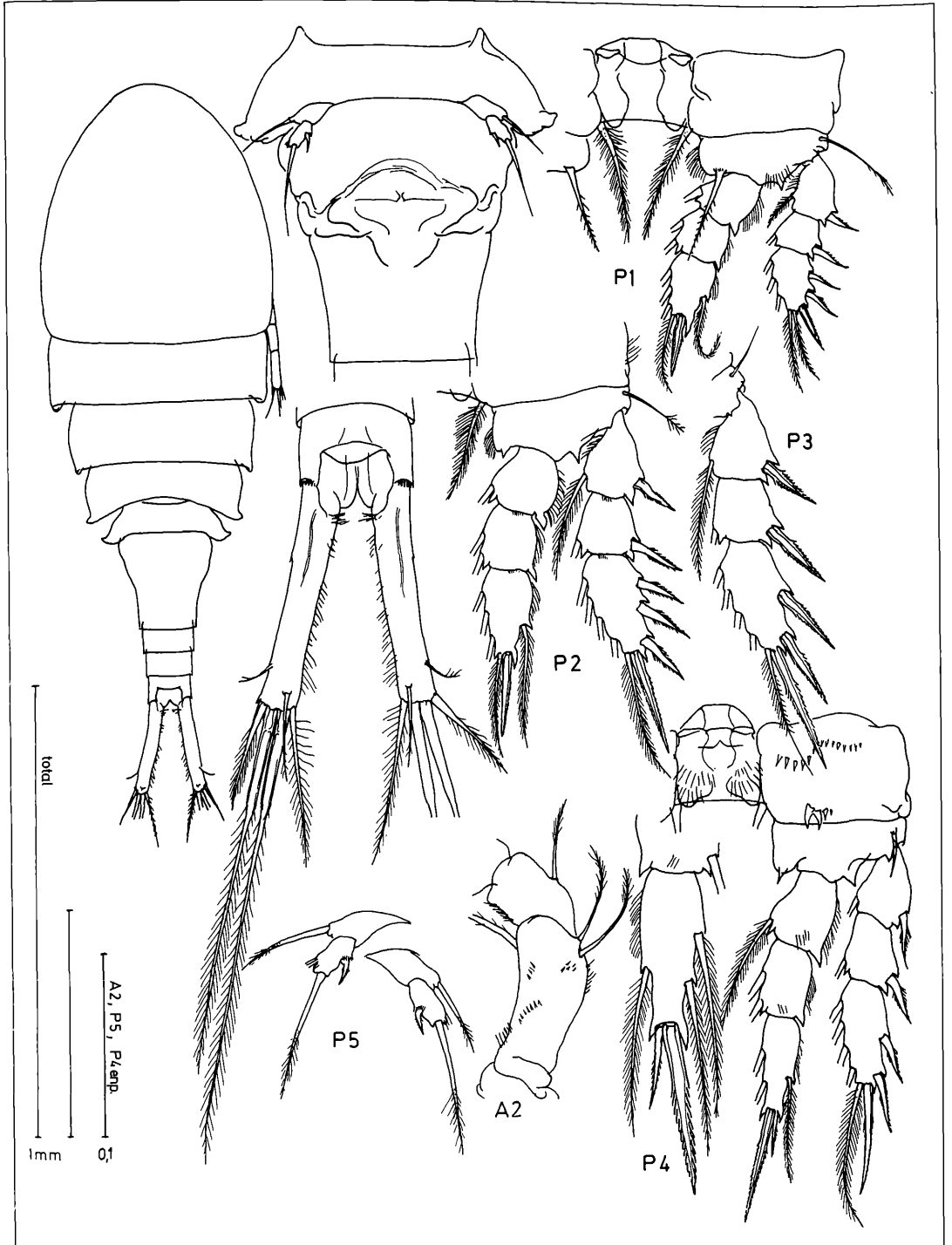


Abbildung 12. *Cyclops* sp. inc., Indien, Nilgiri-Gebirge, Ootacamund, 18. 11. 1932 (Yale N. Ind. Exp.); Sammlung KIEFER Nr. L 48

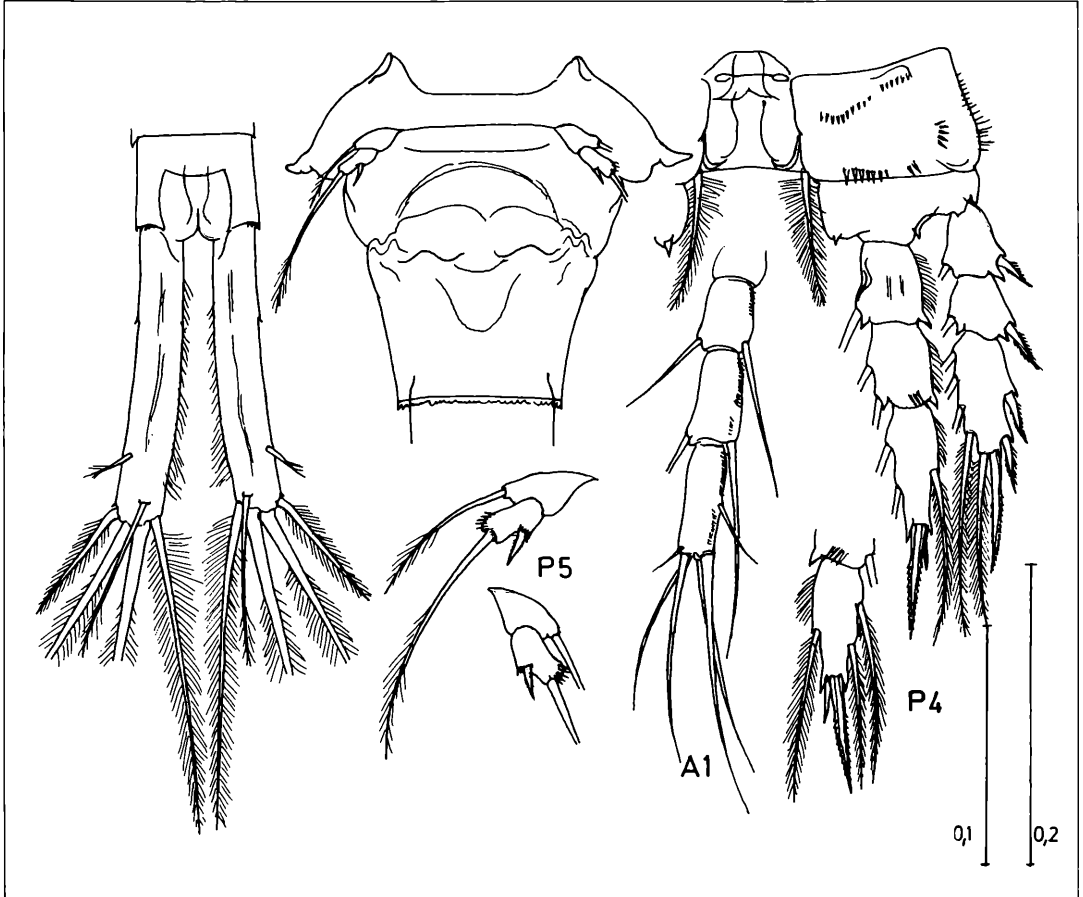


Abbildung 13. *Cyclops vicinus*, Ost-Mongolei, 2.8.1936; Sammlung KIEFER Nr. 4584.

Der Cephalothorax beider Tiere war so stark deformiert, daß die genaue Form des vierten Thoracomers nicht gezeichnet werden konnte; das Weibchen weist eine Körperlänge von 1,3 mm, das Männchen von 0,9 mm auf. Die erste Antenne ist 17-gliedrig. Das fünfte Thoracomer ist seitlich verbreitert und in schwach ausgeprägte seitliche Spitzen ausgezogen, deutlich breiter als das Genitalsegment. Das Abdomen erscheint lang und schlank, die Furkaläste zeigen beim Weibchen ein Längen-Breiten-Verhältnis von 8,7:1. Die Behaarung beschränkt sich auf die Innenseite der Äste, die keine dorsale Chitinleiste tragen (Abb. 11).

Die Furkalendborsten sind lang, die innerste erreicht etwa 150% der Körperlänge, die längste fast 600% , ein innerhalb der Gattung ungewöhnlich hoher Wert. Relativ kurz ist die äußere Endborste mit etwa 1/3 der Länge der innersten Endborste, die wiederum etwa gleich lang ist wie die dorsale, beim Männchen eher kürzer.

Bei den Schwimmbeinpaaren ergibt sich eine Dornformel von 3433; die innere Borste auf dem Basale P1 reicht nur bis zur Mitte des zweiten Gliedes des Innenastes.

Auf der Verbindungsplatte P4 erkennt man eine Borstenreihe, auf dem Coxale zwei Gruppen von Dornen; das äußere Drittel der Coxa weist keine Dornen oder Börstchen auf. Das Endglied enp. P4 ist schlank, der innere Apikaldorn kürzer als das Endglied, der äußere etwa 1/3 der Länge des inneren.

Auch das Endglied P5 ist fast doppelt so lang wie breit, der Innenranddorn reicht bis zum Ende des Gliedes; auffallend lang ist hier die apikale Borste, die den Hinterrand des Genitalsegments überragt.

Allen Schwimmbeinen gemeinsam sind die außerordentlich langen Seitenrandborsten; schon durch diese Eigenheit hebt sich dieser *Cyclops* neben der unterschiedlichen Dornformel von den *C. ladakanus*-Populationen deutlich ab.

***Cyclops* sp. inc.**

In einer Probe aus dem Nilgiri-Gebirge ("Ootacamund 18. 11. 1932", Material der "Yale North India Expedition 1932") fand sich ein Weibchen, das keiner bisher bekannten *Cyclops*-Art zuzuordnen war. Eine Neubeschreibung sollte allerdings anhand eines einzigen Tieres unterbleiben (Abb. 12).

Bei einer Körpergröße von 1,7 mm und einer 17-gliedrigen Antennula zeigt das Tier die Dornformel 3433. Die Furka (7:1) ist deutlich divergent; die Behaarung an der Innenseite läßt ein stärkeres "Büschel" an der Basis der Äste erkennen. Von den Furkalendborsten ist die innerste kurz (um 100% long. corp.), knapp doppelt so lang wie die äußere und etwa dreimal so lang wie die dorsale. Auffallend kurz erscheinen die beiden mittleren Endborsten (mit etwa 280 bzw. 240% long. corp.).

Die Borste auf dem Basale P1 reicht bis zum dritten Glied des Innenastes; auf der Verbindungsplatte P4 stehen zwei Reihen von Börstchen, auf dem Coxale zwei Gruppen von Dornen. Das Endglied enp. P4 (2,5:1) zeigt einen langen inneren Enddorn, der äußere ist um mehr als die Hälfte kürzer. Am Endglied P5 ist der Innenranddorn kräftig ausgebildet, die apikale Borste auffallend kurz.

Diese Schilderung sollte als Grundlage und Anreiz für weitere taxonomische Arbeit in dieser Region dienen.

***Cyclops hutchinsoni* KIEFER, 1936.**

Die nach einem einzigen Weibchen beschriebene Art besitzt eine nur 16-gliedrige Antennula und die Dornformel 2333; die übrigen Angaben reichen für eine Bewertung dieser *Cyclops*-Art nicht aus.

Leider fanden sich in der Sammlung KIEFERS weder Dauerpräparate noch weiterführende Zeichnungen.

***Cyclops vicinus* ULJANIN, 1875**

Die in der gesamten nördlichen Hemisphäre verbreitete Art fand sich in einer Probe aus der Türkei (Izmir: Karagöl) sowie in einer älteren Aufsammlung aus einem kleinen See in der Ost-Mongolei (2.8.1936). Die letztere Population zeigte dabei einige Eigenheiten (Abb. 13), die sie etwas von europäischen *C. vicinus*-Tieren unterscheidet:

Die Ornamentierung auf dem Coxale p4 zeigt nicht die gleichen Dörnchengruppen, die letzten drei Glieder der Antennula weisen eine deutliche Zähnelung auf. Wie bei den übrigen *C. vicinus*-Formen ist die innerste Endborste länger als die Furka; der äußere Apikaldorn am Endglied enp.P4 ist bei der vorliegenden Population sehr schwach ausgebildet, der seitliche Dorn am Endglied p5 erscheint relativ kurz.

Auch in diesem Fall ist die geographische Variationsbreite der Art *C. vicinus* nicht hinreichend bekannt, um der Population aus der Mongolei eine taxonomische Sonderstellung einzuräumen.

Zusammenfassung.

Angesichts der zufallsbedingten Einzelfunde ist es nicht möglich, eine taxonomisch befriedigende Übersicht über die *Cyclops*-Arten des asiatischen Kontinents zu geben. Immerhin zeichnen sich zumindest einige Gruppen von Arten ab, die ihrerseits wieder über eine sicherlich große, wenn auch derzeit unbekannte Variabilität verfügen dürften:

Der *Cyclops abyssorum* aus der "divergens-Gruppe" ist nachgewiesen von Nordafrika über die Türkei bis nach Afghanistan. Die Unterschiede zu den mitteleuropäischen Populationen liegen vor allem in der Ausbildung der ventralen, seitlichen Lobi des fünften Thoracomers (Abb. 1-4).

Innerhalb der Art *Cyclops ankyrae* treten ebenfalls Unterschiede zutage, die derzeit eine an sich naheliegende Gleichstellung mit dem europäischen *C. furcifer* nicht ratsam erscheinen lassen. Gerade das Fehlen der bei dem "typischen" *C. furcifer* vorkommenden ventralen Lobi am fünften Thoracomer weist zumindest auf lokale Eigenheiten hin (Abb. 5,6).

Die Art *Cyclops ladakanus* umfaßt mit Sicherheit eine Reihe distinkter Lokalformen, deren Verbreitungsgebiet wohl den gesamten Himalaya bis nach Tibet umfassen dürfte (Abb. 8-10).

Die neu beschriebene Art *Cyclops mongolensis* unterscheidet sich deutlich von den übrigen *Cyclops*-Arten der bekannt gewordenen asiatischen Populationen (Abb. 11).

Cyclops ricæ wurde anhand eines größeren Materials aus neuester Zeit ausführlicher als in der Erstbeschreibung dargestellt (Abb. 7)

Wie es sich bei den intensiver bearbeiteten mitteleuropäischen *Cyclops*-Arten gezeigt hatte, werden sich auch die meisten Populationen der Gewässer Asiens erst nach einer vergleichenden Untersuchung der Chromatin-Diminution in ein taxonomisches System einordnen lassen.

Summary.

Apart from a recently collected sample (Lake Ritza, Caucasus), most of the specimens were found in the collection of F. KIEFER, stored at the "Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe"

The materials (50 or 60 years old) are not comprehensive enough to give a general view on the *Cyclops* species of the Asiatic continent and their variability. The species of Middle Europe were defined by their chromatin-diminution, using living animals.

C. abyssorum SARS ("divergens-group") occurs between Northern Africa and Afghanistan; the populations from Turkey are characterized by lateral, ventral lobi at the fifth thoracomere (Abb. 1-4).

C. ankyrae MANN is rather near to *C. furcifer*, but lacks the lateral, ventral lobi at the fifth thoracomere, which are typical for European *C. furcifer* populations.

C. ladakanus KIEFER obviously includes a number of local types within the area of the Himalaya and Tibet (Abb. 8-10)

C. mongolensis sp. n. seems remarkably different from the other Asian *Cyclops* species (Abb. 11)

C. ricæ MONCHENKO is presented in more details than in the first description.

Generally said there is a need to redescribe a number of species not only from Asia which originally were characterized and drawn very poorly.

Literatur

- DUSSART, B. & DEFAYE, D. (1985): Répertoire mondial des copépodes cyclopoides. – Edition C. N. R. S. Paris: 1-236; Paris.
- EINSL, U. (1975): Revision der Gattung *Cyclops* s. str., speziell der *abyssorum*-Gruppe. – Mem. Ist. Ital. Idrobiol., **32**: 57-219; Milano.
- EINSL, U. (1985): A further criterion for the identification of species in the genus *Cyclops* s. str. (Copepoda, Cyclopoida). – Crustaceana, **49**: 299-309; Leiden.
- FRANKE, U. (1989): Katalog zur Sammlung limnischer Copepoden von Prof. Dr. FRIEDRICH KIEFER. – Carolina, Beih., **5**: 1-433; Karlsruhe.
- GURVICH, V. F. (1958): A new species of the genus *Cyclops* O. F. MÜLLER (Crustacea Copepoda) from the lake Kara-Kul (Pamir). – Zool. Zh., **37** (2): 294-297 (russ.); Moskau.
- KIEFER, F. (1936): Weitere neue Ruderfußkrebse (Crustacea, Copepoda) aus Indien. – Zool. Anz., **113**: 1-6; Jena.
- KIEFER, F. (1937): Eine kleine Copepodenausbeute aus der östlichen Mongolei. – Zool. Anz., **119**: 293-298; Jena.
- KIEFER, F. (1939): Freilebende Ruderfußkrebse (Crust. Cop.) aus Nordwest- und Südindien (Pandschab, Kaschmir, Ladak, Nilgiri-gebirge). – Mem. Ind. Mus. Calcutta, **13**: 83-203; Calcutta.
- KIEFER, F. (1955): Freilebende Ruderfußkrebse (Crustacea Copepoda) aus Türkischen Binnengewässern. II. Cyclopida und Harpacticoida. – Publ. Hydrobiol. Res. Inst. Fac. Sci. Univ. Istanbul, **2**: 108-132; Istanbul.
- KOZMINSKI, Z. (1936): Morphometrische und ökologische Untersuchungen an Cyclopiden der *strenuus*-Gruppe. – Int. Revue ges. Hydrobiol. Hydrogr., **33**: 161-240; Berlin.
- LINDBERG, K. (1936): Notes sur des Cyclopidés (Crustacés Copépodes) de l'Iran. – Bull. Mus. Hist. nat. Belgique, **12**: 1-26; Bruxelles.
- MANN, K. (1940): Über pelagische Copepoden türkischer Seen (mit Berücksichtigung des übrigen Planktons). – Int. Revue ges. Hydrobiol. Hydrogr., **40**: 1-87; Berlin.
- MONCHENKO, V. J. (1977): A new species of *Cyclops* (Crustacea, Copepoda) in the lake Ritza (Great Caucasus). – Zool. Zh., **56** (11): 1725-1728 (russ.); Moskau.
- SARS, G. O. (1863): Oversigt af de indenlandske Ferstvands-copepoder. – Forh. Vidensk. Selsk. Christ. (1862): 212-262; Bergen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Andrias](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Einsle Ulrich

Artikel/Article: [Neu- und Wiederbeschreibungen einiger Arten der Gattung Cyclops s. str. \(Copepoda, Cyclopoida\) aus der Türkei und Asien 179-194](#)