

Status und Entwicklung von *Notocotylus imbricatus* U. Szidat (Trematoda)

K. ODENING

Zoologische Forschungsstelle im Berliner Tierpark, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin,
Forschungsgemeinschaft, Berlin

Abstract. The substitution of the name *Notocotylus imbricatus* U. Szidat by the new name *N. duboisi* Stunkard, 1966, took place in unjustified manner, for *N. imbricatus* with U. SZIDAT as authorress shows neither the status of a nomen nudum nor a case of homonymy. Moreover, the replacing name *N. duboisi* is published from the first as a synonym even if the case of homonymy should occur in future. There are, namely, already two older synonyms of *N. imbricatus*. Actually, however, there is no homonymy between *Cercaria imbricata* Looss, 1896, and *Notocotylus imbricatus* U. Szidat, according to the International Rules of Zoological Nomenclature. The synonymy of the monostome cercariae found in Europe with *Bithynia* is discussed. The life history of *Notocotylus imbricatus* was traced anew.

I. ALLGEMEINER ÜBERBLICK UND NOMENKLATORISCHE ERÖRTERUNGEN

STUNKARD (1966) hat in einem historischen Abriß der Entwicklung der Kenntnisse über die Arten des Genus *Notocotylus* Diesing, 1839, auch das Problem der Art *Notocotylus imbricatus* gestreift. Er führte die Feststellung von MIRIAM ROTHSCHILD (1940) an, daß *Cercaria imbricata* Looss, 1893, aus *Bithynia tentaculata* bei Leipzig (zur „Yenchingensis“-Gruppe gehörend) eine andere Art sei als *Cercaria imbricata* Looss, 1896, aus *Melania tuberculata* in Ägypten (zur „Imbricata“-Gruppe gehörend). Looss (1893) hatte *Cercaria imbricata* aus *Bithynia tentaculata* nur in einer Fußnote ohne nähere Beschreibung oder Abbildung erwähnt (womit die Voraussetzungen für den Status eines Nomen nudum gegeben sind), während er (1896) die andere, ägyptische *Cercaria imbricata* ordnungsgemäß beschrieben hat — in der irrtümlichen Meinung, sie sei mit der 1893 erwähnten Leipziger Art identisch. LÜHE (1909) benutzte die Beschreibung der ägyptischen Art zur Kennzeichnung der deutschen. URSULA SZIDAT (1935) hat, von Cercarien aus *Bithynia tentaculata* im damaligen Ostpreußen ausgehend, den Lebenszyklus der Art erforscht und sie als „*Notocotylus imbricatus* n. sp.“ bezeichnet. Damit wurde de jure eine neue Art mit dem Namen *imbricatus* aufgestellt, die allerdings mit dem Nomen nudum *Cercaria imbricata* Looss, 1893, in Verbindung gebracht wurde. In der Folge blieb der Name dieser eurasischen Art in Europa über 30 Jahre lang, bis heute, konstant. Der Name wurde in den Gattungsrevisionen von HARWOOD (1939), DUBOIS (1951) und ODENING (1964) in der Form „*Notocotylus imbricatus* (Looss, 1893) U. Szidat, 1935“ verwendet, die Art wurde unter dieser Bezeichnung z. B. von DÖNGES (1962) und ODENING (1966a) erwähnt.

Bei der ägyptischen *Cercaria imbricata* hingegen ist bisher die Lebensgeschichte und damit die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Adultwurm noch nicht bekannt. Das hat wiederum eine nomenklatorische Konsequenz: Von der ägyptischen Cercarie ist nämlich die Gattungszugehörigkeit, etwa zu *Notocotylus*, nicht erwiesen. Sie ist lediglich in Verbindung mit einer Kollektivgruppe („Larvengattung“) benannt, und damit ist bis heute nicht nachgewiesen, daß beide als „*Cercaria imbricata*“ beschriebenen Arten überhaupt kongenerisch sind. Damit entfällt nämlich die durch die Nomenklaturregeln geforderte Ersetzung eines jüngeren Homonyms durch einen anderen Namen.

LOOSS (1896) und DUBOIS (1951) haben lediglich vermutet, daß die ägyptische Cercarie zu *Notocotylus aegyptiacus* Odhner, 1905, gehöre. *N. aegyptiacus* ist ein Name, den ODHNER für die von LOOSS (1896) irrtümlich als *Monostomum verrucosum* Frölich (heute = *Catantopis verrucosa*) bestimmte Art eingeführt hatte.

STUNKARD (1966) führt nun aus, daß eine Gattung nicht zwei Arten mit gleichlautenden Namen enthalten dürfe. Wie wir gezeigt haben, trifft das aber im vorliegenden Fall gegenwärtig nicht zu, denn die eine Art wird in der Gattung *Notocotylus*, die andere Art in der Kollektivgruppe *Cercaria* geführt. *) STUNKARD betont dann noch, daß *Notocotylus imbricatus* (Looss, 1893) als Nomen nudum kein gültiger Name sei. Daher schlug er die Ersatzbezeichnung „*Notocotylus duboisi* nom. nov.“ vor.

Zur weiteren Untermauerung dieses Vorgehens führt STUNKARD übrigens an, daß von DUBOIS (1929) und ODENING (1963) beschriebene monostome Cercarien aus *Bithynia tentaculata* nicht oder nicht sicher mit *Notocotylus imbricatus* identifiziert wurden. DUBOIS beschrieb damals eine eigene Art *Cercaria helvetica* I. Er konnte seine Cercarie auch gar nicht mit *Cercaria imbricata* Looss, 1893, identifizieren, da erst seit U. SZIDAT (1935) eine unverfälschte Beschreibung der „europäischen *Cercaria imbricata*“ vorliegt und da erst seit ROTHSCILD (1940) zwischen der europäischen (1893) und der ägyptischen (1896) *Cercaria imbricata* unterschieden wird. STUNKARD schreibt weiter: „ODENING (1963) compared the cercariae from *B. tentaculata* described as *C. imbricata* Looss, 1893, by WESENBERG—LUND (1934) and by EMMEL (1943) with *Cercaria helvetica* I, but was uncertain of their identity.“ In Wirklichkeit hatte ich in der von STUNKARD angeführten Arbeit aber die Cercarie als *Cercaria fennica* I WIKGREN, 1956, bestimmt und dazu folgende Bemerkungen gemacht: „Ob die von EMMEL (1943) in Berlin bei *Bithynia tentaculata*

*) Es ist übrigens eine weitverbreitete „Unsitte“ vieler Autoren von Arbeiten über Cercarien, die wissenschaftliche Bezeichnung dieser Larven auch dann in Verbindung mit dem Namen der Kollektivgruppe („Larvengattung“) durchzuführen, wenn die Zugehörigkeit zu einer Adultgattung, also zu einer „richtigen“ Gattung längst bekannt ist. In milder Form wird z. B., wie bei ODENING (1963), *Cercaria ephemera* statt *Notocotylus ephemera* geschrieben. Abgesehen von oft schlimmeren zoologischen und oft auch sprachlichen Ungeheuerlichkeiten wie „*Cercaria Notocotyli imbricati*“ oder gar „*Cercaria notocotyli imbricati*“ geschieht das gewissermaßen ohne Recht und Gesetz. Solche „Namen“ sind grobe Verletzungen der Grundregeln der Zoologischen Nomenklatur, die bekanntlich binominal ist und eindeutig festlegt, daß eine Art in allen Stadien nur einen einzigen Namen zu haben hat.

gefundene monostome Cercarie mit *Cercaria fennica* I identisch ist, kann nicht entschieden werden, da EMMEL keinerlei Angaben über das Vorliegen oder Fehlen eines vorderen Diverticulum an der Ringverbindung der sekundären Exkretionsblase macht. Entsprechende Angabe fehlen auch für *Cercaria helvetica* I Dubois, 1929 und *Cercaria imbricata* Looss, 1893 nec Looss, 1896 nec Lühe, 1909 nach der Beschreibung von U. SZIDAT (1935). Nach DÖNGES (1962) würde jedoch die Cercarie von *Notocotylus imbricatus* (Looss, 1893) U. Szidat, 1935 (? = *C. imbricata* Looss, 1893 nomen nudum, nec Looss, 1896) morphologisch der *C. fennica* I entsprechen. Das heißt, *C. fennica* I ist wahrscheinlich identisch mit *C. imbricata* sensu U. Szidat, 1935 und Dönges, 1962. Zweifelhaft scheint mir dagegen wegen ungenügender bzw. nicht übereinstimmender Angaben über die sekundäre Exkretionsblase die Identität von *Cercaria imbricata* sensu Looss, 1893, sensu Wesenberg—Lund, 1934 und von *C. helvetica* I Dubois, 1929 sowie der Cercarie von EMMEL 1943 mit *C. fennica* I. Schließlich muß man noch die Befunde von ERKINA in SKRJABIN 1953 über das Vorkommen der Cercarien von „*Notocotylus chionis*“ und *Catatropis verrucosa* in *Bithynia* berücksichtigen, wobei wiederum die Darstellung des Exkretionssystems ungenügend ist. Die Maße aller in diesem Zusammenhang genannten Cercarien liegen etwa in der gleichen Größenordnung; nur die Cercarie von *Catatropis verrucosa* ist nach ERKINA deutlich größer und damit leicht aus dem Fragenkomplex auszuschließen.“

Die Lage ist so, daß nach den vorliegenden sowjetischen Angaben, die auf ERKINA in SKRJABIN (1953) zurückgehen, drei monostome Cercarien-Arten in *Bithynia* zu erwarten wären. Nach den bisherigen Feststellungen ist jedoch in Europa außerhalb der UdSSR in *Bithynia* bisher nur eine einzige Art monostomer Cercarien beobachtet worden, nämlich *Notocotylus imbricatus* U. Szidat (vgl. ODENING 1966a). Die Cercarie der „mittel- und westeuropäischen *Catatropis verrucosa*“ entsteht in verschiedenen kleinen Planorbidae (vgl. DUBOIS 1951, ODENING 1965, 1966a, b), nicht aber in *Bithynia*, wie aus der Sowjetunion angegeben wurde.*) Nach den experimentellen Untersuchungen von U. SZIDAT (1935), DÖNGES (1962) und von mir selbst (vgl. weiter unten) in Verbindung mit der Körper- und Cystengröße aller in Europa außerhalb der UdSSR bei *Bithynia* gefundenen monostomen Cercarien ist nunmehr anzunehmen, daß sich alle diese Funde auf *N. imbricatus* beziehen. *Cercaria helvetica* I Dubois und *C. fennica* I Wikgren sind daher Synonyme dieser

*) In der UdSSR wurden bisher folgende monostome Cercarien in *Bithynia* nachgewiesen: 1. *Notocotylus imbricatus* (Cystendurchmesser 101–190 µm), 2. *Notocotylus parviovatus* (= „*N. chionis*“ der sowjetischen Autoren, vgl. ODENING 1964; Cystendurchmesser 195–225 µm), 3. *Catatropis verrucosa* (Cystendurchmesser 219–300 µm). Die bisherige Art *Catatropis verrucosa* stellt sich damit als Kollektivart heraus, die sich aus zwei durch Cercarien und Zwischenwirte deutlich verschiedenen, möglicherweise vikariierenden Arten zusammensetzt. Für den Diskussionsrahmen dieser Arbeit wäre die Frage wichtig, ob die „sowjetische *Catatropis verrucosa*“ auch in Europa außerhalb der UdSSR bei *Bithynia* auftritt. Der bisherigen cercariologischen Literatur ist kein Hinweis darauf zu entnehmen. Vielleicht ist die „sowjetische *Catatropis verrucosa*“ westlich der UdSSR nicht endemisch, ebenso wie dies für *Notocotylus parviovatus* der Fall zu sein scheint.

Art, identisch ist auch die von EMMEL aus *Bithynia* gemeldete monostome Cercarie. Insofern und in Anbetracht der meist recht engen Zwischenwirtsspezifität der Notocotylidae wäre die Wirtsangabe *Bithynia tentaculata* von LOOSS (1893) recht signifikant und würde die Identifizierung der Cercarie erlauben. Das ändert allerdings nichts am ursprünglichen Nomen-nudum-Status der Bezeichnung von 1893, da die Nomenklaturregeln eine Wirtsangabe ausdrücklich als Indikation ausschließen. Wie schon dargelegt, ist jedoch der Artnamen *imbricatus* mit U. SZIDAT als Autor verfügbar.

Wir haben bisher deutlich zu machen versucht, daß eine Ersetzung des bisherigen Namens *Notocotylus imbricatus* sachlich weder (gegenwärtig) auf Grund der Homonymie-Bestimmungen noch auf Grund eines Nomen-nudum-Status gerechtfertigt ist. Der Homonymie-Fall würde dann eintreten, wenn sich die ägyptische *Cercaria imbricata* als Larve einer *Notocotylus*-Art mit jüngerem Namen des Adultus erweist. Das bedeutet aber immer noch nicht, daß ein neuer Name geschaffen werden muß, denn es existieren seit der Revision von DUBOIS (1951) (vgl. auch ODENING 1964) bereits 2 Synonyme von *N. imbricatus*: *Hindia lucknowensis* Lal, 1935, und *Notocotylus anatis* Ku, 1937, von denen nach den Nomenklaturregeln das älteste als Ersatzname in Frage kommt. Der von STUNKARD vorgeschlagene Ersatzname ist also nicht nur ungerechtfertigt, er ist auch von vornherein ein Synonym.

Noch eine andere Seite hat das *N. imbricatus*-Problem. Bis zur Veröffentlichung von U. SZIDAT (1935) wurde bei den Adultwürmern nicht zwischen *N. imbricatus* und *N. triserialis* (= *N. attenuatus* auct.) unterschieden, und auch danach bis heute wird diese Unterscheidung der Adulti nur selten angewendet. Die Adulti beider Arten sind zwar sehr ähnlich und haben auch die gleichen Endwirte, sie lassen sich aber doch auch morphologisch unterscheiden (vgl. DUBOIS 1951, BEVERLEY—BURTON 1961, ODENING 1964). Die Cercarien unterscheiden sich morphologisch und durch die verschiedenen Wirte deutlicher. Die Cercarie von *N. imbricatus* gehört zur ‚Yenchingensis‘-Gruppe und entwickelt sich in Europa bei *Bithynia tentaculata* und in Japan bei *Bulimus striatulus japonicus* (beides Prosobranchier). Die Cercarie von *N. triserialis* gehört zur ‚Monostomi‘-Gruppe und entwickelt sich in Lymnaeidae (Pulmonaten). Die Adulti zeigen folgende Unterschiede: Bei *N. imbricatus* beträgt das Längenverhältnis von Metratrum zu Cirrusbeutel $1/4$ bis $1/2$, bei *N. triserialis* $1/2$ bis $4/5$. Die Lage der Cirrusbeutel-Basis bezogen auf die Körperlänge ist bei *N. imbricatus* 32—43/100, bei *N. triserialis* 40—50/100. Nach BEVERLEY—BURTON (1961) bestehen auch Unterschiede in der Lage der vordersten Ventraldrüse jeder Reihe bezogen auf die Körperlänge.

II. EIGENE BEFUNDE ÜBER *NOTOCOTYLUS IMBRICATUS*

Altrices-Wirt: *Bithynia tentaculata* (L.). Von 1451 untersuchten Schnauzenschnecken aus Berlin und Umgebung waren 15 (= 1%) mit Redien und zugehörigen monostomen Cercarien befallen.
Endwirte: Anatidae, experimentell auch Hühnerküken.

Redien (Lebendmessungen unter leichtem Deckglasdruck): Körperlänge 1001 bis 1233 μm , maximale Körperbreite 286—308 μm ; Pharynx 62—72 \times 66—76 μm . Glasig-graues, fast durchsichtiges Aussehen, keine Apophysen. Die Redien wirken plump, der gelbbraune Darm ist lang, er nimmt fast die gesamte Körperlänge ein. Bei einer 1204 μm langen und 294 μm breiten Redie war der Darm 1028 μm lang und 184 μm breit. Es sind etwa 4—6 Cercarien enthalten, von denen meist 2—3 nahezu fertigentwickelt sind. Maße von fixiertem Material gleicher Herkunft wurden bei ODENING (1963) mitgeteilt.

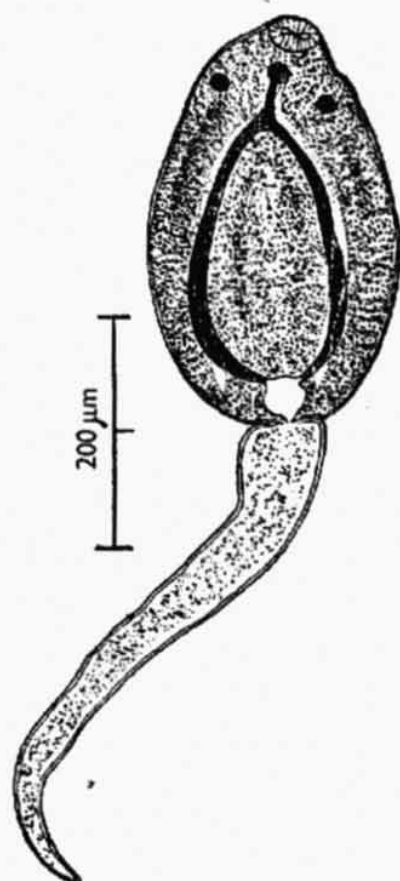


Abb. 1. Cercarie von *Notocotylus imbricatus*.

Fig. 1. Cercaria of *Notocotylus imbricatus*.

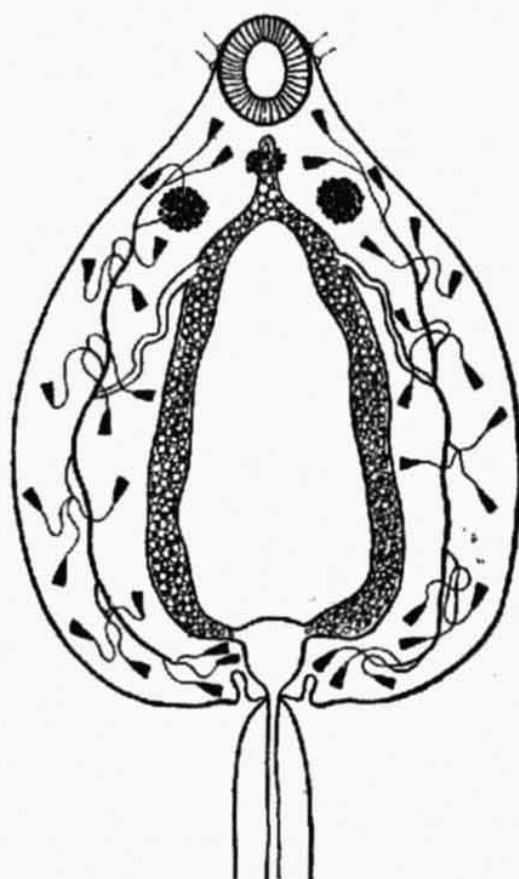


Abb. 2. Exkretionssystem der Cercarie von *Notocotylus imbricatus* (verändert nach ODENING 1963).

Fig. 2. The excretory system in the cercaria of *Notocotylus imbricatus* (modified after ODENING 1963).

Vollentwickelte Cercarie (Abb. 1—2; Lebendmessungen unter leichtem Deckglasdruck): Körperlänge 250—294 μm , maximale Körperbreite 161—213 μm ; Mundsaugnapf 39—44 \times 33—35 μm . Schwanz 367—455 μm lang und 44—51 μm breit. Für das Exkretionssystem wird die Mündungsstelle der Ansatzstücke nach weiteren eigenen Untersuchungen korrigiert, sie liegt weiter vorn (Abb. 2) als bei ODENING (1963) angegeben (für andere Arten monostomer Cercarien wurde die berichtigte neue Darstellung bereits veröffentlicht, siehe ODENING 1966a).

Metacercarien-Cyste: Äußerer Durchmesser $159-172 \times 155-169 \mu\text{m}$ (nach anderen Autoren schwankt der Durchmesser zwischen 101 und $190 \mu\text{m}$), lebend unter sehr leichtem Deckglasdruck gemessen. Die Cystenhülle ist $18-19 \mu\text{m}$ dick.

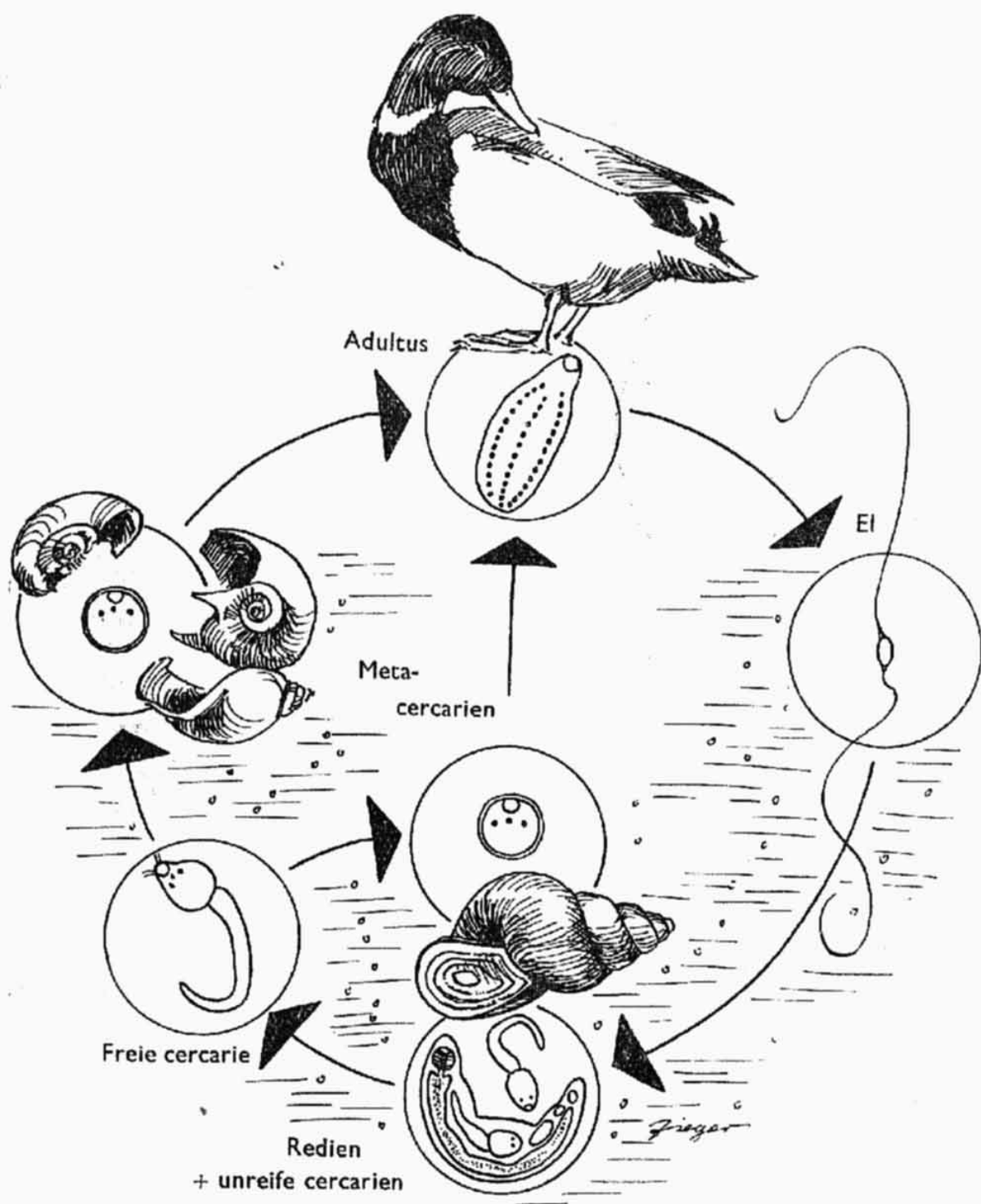


Abb. 3. 2-Wirte-Zyklus von *Notocotylus imbricatus*, unmaßstäblich (Zeichnung: R. ZIEGER).

Fig. 3. The 2-host-cycle of *Notocotylus imbricatus*, details not in the same measure (drawing: R. ZIEGER).

Zyklus: (Abb. 3) Cercarien aus je einer Schnecke wurden in Glasschälchen gesetzt, wo sie sich an der dem Lichteinfall zugewandten Seite encystierten. Es wurden Fütterungsversuche angesetzt bei zwei jungen Hausenten (positiv bei der Sektion nach

14 Tagen, Abb. 4—5; positiv nach 17 Stunden) und bei einem Hühnerküken (positiv nach 7 Tagen). Die 17 Stunden alten Formen waren noch im Magen. Die Formen aus dem Hühnchen waren etwa 1 mm lang und noch präadult. Einige Exemplare

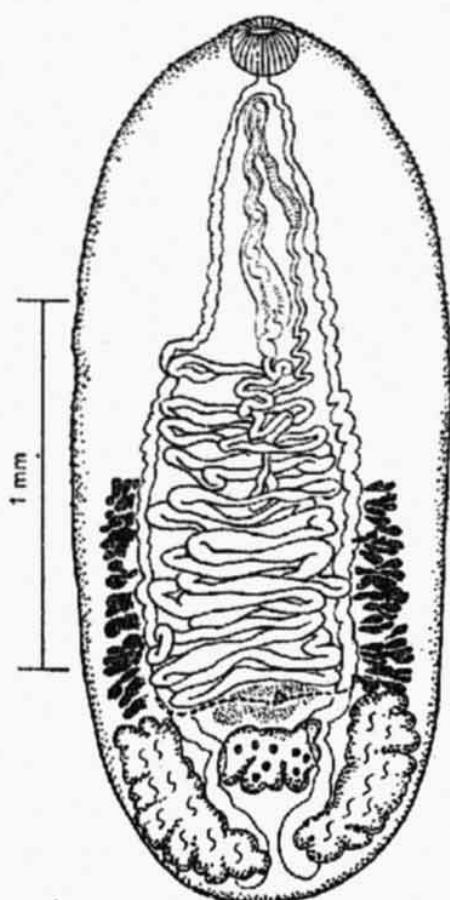


Abb. 4. *Notocotylus imbricatus*, 14 Tage alter Adultus aus Hausentenküken.

Fig. 4. *Notocotylus imbricatus*, adult worm 14 days after invasion of a domestic duckling.

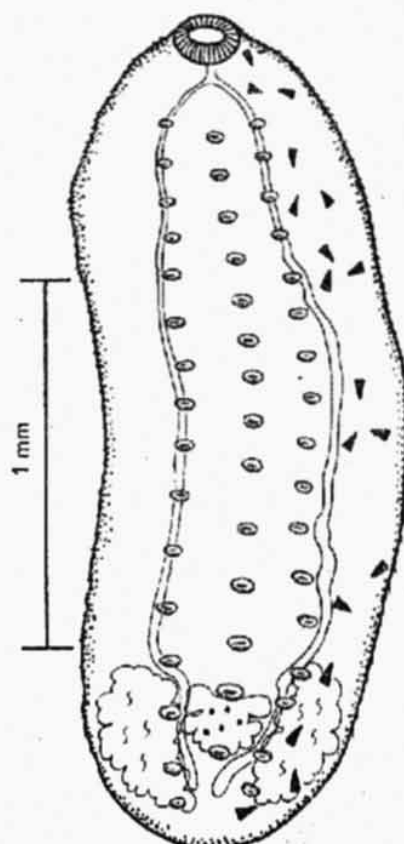


Abb. 5. *Notocotylus imbricatus*, 14 Tage alter Adultus aus Hausentenküken, Ventraldrüsen und Terminalorgane.

Fig. 5. *Notocotylus imbricatus*, adult worm 14 days after invasion of a domestic duckling, ventral glands and flame cells.

besaßen noch nicht die seitlichen Ventraldrüsenreihen. Die Drüsen der mittleren Reihe erscheinen folglich zuerst, und zwar gleich in der konstanten Gesamtzahl. Geschlechtsreife tritt ein nach spätestens 14 Tagen (Abb. 4). Die Zahl der Protonephridien beträgt beim Adultus ebenso wie bei der Cercarie 36 (Abb. 5).

Synonymie: *Notocotylus imbricatus imbricatus* U. Szidat, 1935 (Januar) ist der gültige Name. Syn.: *Cercaria imbricata* Looss, 1893, nomen nudum, nec 1896, nec Lühe, 1909; *Hindia lucknowensis* Lal, 1935 (November); *Notocotylus anatis* Ku, 1937; *Notocotylus attenuatus* bei YAMAGUTI 1938, *N. attenuatus* auct. ex parte, nec Rudolphi, 1809, sp. delineata; *N. duboisi* Stunkard, 1966.

Diagnose des Adultus (neu zusammengestellt): Körpergröße 2,3—4,8 × 0,5—1,5 mm; Gesamtzahl der Ventraldrüsen min. 41, max. 49; Anordnung der Ventraldrüsen 14—17/13—15(16)/14—17; Abstand der mittleren Ventraldrüsenreihe von den seitlichen Reihen in Drüsenintervallen $\pm 1/2$; Lage der vordersten lateralen und

der vordersten medianen Drüse bezogen auf die Körperlänge 12—16/100 und 14—17/100; Genitalporus postbifurcal; Cirrusbeutel-Basis 32—43/100 (Lage/Körperlänge); Längenverhältnis Metraterm/Cirrusbeutel 1/4 bis 1/2; vordere Grenze der Dotterstöcke/Körperlänge 50—60/100; Zahl der vor der vorderen Dotterstockgrenze gelegenen Uterusschlingen/Zahl der dahinter liegenden 2—9/14—22; Testes in 3—5 Hauptlappen gegliedert; Ovarium 5 lappig; Eigröße 16—25,5 × 9—13 μm ; Mundsaugnapf 100—170 × 110—220 μm ; Ösophaguslänge bis 17 μm .

LITERATUR

- BEVERLEY—BURTON M., Studies on the Trematoda of British freshwater birds. Proc. zool. Soc. London 137: 13—39, 1961.
- DÖNGES J., Entwicklungsgeschichtliche und morphologische Untersuchungen an Notocotyliden (Trematoda). Z. Parasitenk. 22: 43—67, 1962.
- DUBOIS G., Les cercaires de la région de Neuchâtel. Bull. Soc. neuchâtel. Sci. natur. 53: 1—177, 1929.
- , Étude des trématodes nord-américains de la collection E. L. Schiller et revision du genre *Notocotylus* Diesing, 1839. Bull. Soc. neuchâtel. Sci. natur. 74: 41—76, 1951.
- HARWOOD P. D., Notes on Tennessee helminths. IV. North American trematodes of the subfamily Notocotylinae. J. Tenn. Acad. Sci. 14: 332—340; 421—437, 1939.
- LOOSS A., Zur Frage nach der Natur des Körperparenchyms bei den Trematoden, nebst Bemerkungen über einige andere, zur Zeit noch offene Fragen. Ber. Verhandl. königl. sächs. Ges. Wiss. Leipzig, Math.-phys. Cl. 45: 10—34, 1893.
- , Recherches sur la faune parasitaire de l'Égypte. (Première partie). Mém. Inst. Égypt. 3: 1—252, 1896.
- LÜHE M., Parasitische Plattwürmer I. Trematodes. Die Süßwasserfauna Deutschlands Heft 17. G. Fischer, Jena 1909.
- ODENING K., Das Exkretionssystem monostomer Cercarien (Trematoda: Notocotylidae) aus Gewässern von Berlin und Umgebung. Limnologica (Berlin) 1: 365—373, 1963.
- , Zur Trematodenfauna von *Nettapus c. coromandelianus* in Indien. Angew. Parasitol. 5: 228—241, 1964.
- Eingegangen am 18. September 1967.
- , Der Entwicklungszyklus des Trematoden *Catantropis verrucosa* (Frölich, 1789) im Raum Berlin. Mber. dtsch. Akad. Wiss. Berlin 7: 477, 1965.
- , Physidae und Planorbidae als Wirte in den Lebenszyklen einheimischer Notocotylidae (Trematoda: Paramphistomida). Z. Parasitenk. 27: 210—239, 1966a.
- , Die Lebenszyklen der Ententrematoden *Parastrigea robusta* und *Catantropis verrucosa* im Raum Berlin. Mh. Vet.-Med. 21: 663—667, 1966b.
- ODHNER T., Die Trematoden des arktischen Gebietes. In Römer & Schaudinn, Fauna Arctica 4: 291—372. G. Fischer, Jena 1905.
- ROTHSCHILD M., *Cercaria imbricata* Looss, 1896, nec 1893 — a note on nomenclature. Novitat. zool. (London) 42: 215—216, 1940.
- SKRJABIN K. I., Trematody životnyh i čeloveka. Osnovy trematodologii (The trematodes of animals and man. Fundamentals of trematodology). Vol. 8. Edit. Acad. Sci. USSR, Moscow 1953. (In Russian.)
- STUNKARD H. W., The morphology and life-history of *Notocotylus atlanticus* n. sp., a digenetic trematode of Eider Ducks, *Somateria mollissima*, and the designation, *Notocotylus duboisi* nom. nov., for *Notocotylus imbricatus* (Looss, 1893) Szidat, 1935. Biol. Bull. 131: 501—515, 1966.
- SZIDAT U., Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematoden der Monostomidengattung *Notocotylus* Diesing. Zbl. Bakt., Abt. I Orig. 133: 265—270, 1935.
- WIKGREN B.—J., Studies on Finnish larval flukes with a list of known Finnish adult flukes. Acta zool. fenn. 91: 1—106, 1956.
- K. O., DDR—1136 Berlin, Am Tierpark 41, Zoologische Forschungsstelle