

Carinthia II	171./91. Jahrgang	• S. 251-266	Klagenfurt 1981
--------------	-------------------	--------------	-----------------

Monographie der in Kärnten lebenden *Clausilia dubia*-Rassen

(Gastropoda: Pulmonata)

Von Karl EDLINGER, Paul MILDNER und Johanna TROYER

Mit 23 Abbildungen

Zusammenfassung: Für die Kärntner Rassen von *Clausilia dubia* DRAPARNAUD 1805 wird ein Bestimmungsschlüssel erstellt. *Clausilia dubia didyma* M. GALLENSTEIN 1852 kann als eigenständige Rasse bestätigt werden und wird zum ersten Mal abgebildet. Die Anatomie von *Clausilia dubia otvinensis* H. GALLENSTEIN 1895 wird kurz dargestellt, wobei das Nervensystem, die Geschlechtsorgane, der Verdauungstrakt mit der Radula und die Niere besonderes Augenmerk finden. Frühere Befunde anderer Autoren können nur zum Teil bestätigt werden.

Abstract: The Eastern Alpin species *Clausilia dubia* DRAPARNAUD 1805 and its Carinthian subspecies are described for determination. *Clausilia dubia didyma* M. GALLENSTEIN 1852 is verified as an independent subspecies and drawn for the first time. The anatomy of *Clausilia dubia otvinensis* H. GALLENSTEIN 1895 is described shortly. Especially the nervous system, the sexual organs, the alimentary canal with the radula and the kidney are examined in detail. Past reports of authors could only partly be verified.

EINLEITUNG

Da sich frühere Bearbeitungen von *Clausilia dubia* meist auf die Schalenmorphologie beschränken und anatomische Beschreibungen meist nur einzelne oder wenige Organe oder Organsysteme berücksichtigen (vgl. BEHME 1889, STEENBERG 1914, WAGNER 1921) erscheint es angebracht, die Gesamtanatomie einer Form darzustellen.

Für die Beschreibung wurde *Clausilia dubia otvinensis* ausgewählt, da sie eine sehr charakteristische Rasse in Kärnten darstellt und leicht im Labor zu halten ist.

Ziel der anatomischen Bearbeitung ist es, frühere Befunde über die Geschlechtsorgane und den Verdauungstrakt zu überprüfen sowie den Verdauungstrakt, die Nieren und das Nervensystem eingehend zu untersuchen, was im Rahmen weiterer Forschungen zusätzlich zur Schalenmor-

phologie wertvolle Hinweise auf verwandtschaftliche Zusammenhänge zwischen den einzelnen *dubia*-Rassen und die Beziehungen der Art selber liefern könnte.

Eine Zusammenstellung und ausführliche Beschreibung der österreichischen Rassen von *Clausilia dubia* erschien bereits von KLEMM (1960). Die Problematik bei der rassenmäßigen Bearbeitung von alpinen Landmollusken hat MILDNER (1981) aufgezeigt. Dennoch wurde im Rahmen der vorliegenden Veröffentlichung ein Bestimmungsschlüssel speziell für die Kärntner „*dubia*“-Rassen erstellt. Da die Rassen der *Clausilia dubia* besonders häufig zu Übergangsformen neigen, muß die Zuordnung zu einer dieser Rassen nach der Mehrheit der Merkmale erfolgen. Im Bestimmungsschlüssel sind weitgehend nur die typischen Kennzeichen der Rassen angegeben. Eine ausführliche Beschreibung der Nominatrasse *Clausilia dubia* s. str., zu der fast alle Rassen Übergangsformen zeigen, soll deshalb vorangestellt werden.

***Clausilia dubia dubia* DRAPARNAUD 1805 (Abb. 1–4)**

Gehäuse langgestreckt spindelförmig, hell rotbraun, glänzend, dicht grau gestrichelt. Strichel stehen in Büscheln oder unregelmäßig, oft über die ganzen Umgänge verstreut. 9–11 mäßig gewölbte Umgänge, Naht leicht eingeschnitten, Länge: 11–15 mm, Breite: ca. 3 mm. Kräftige Oberflächenskulptur durch gleichmäßige, dichte Rippung. Rippen und Zwischenräume etwa gleich breit, an oberen Umgängen etwas dichter, am untersten – besonders in der Wangengegend – etwas weiter. Querskulptur meist erkennbar am letzten und seltener am vorletzten Umgang, jedoch oft nur im mittleren Teil der Umgänge. Letzter Umgang mit deutlicher Wangenbucht, kräftigem Nackenkiel und entsprechend scharfer Nackenfurche. Jedoch keine Andeutung eines zweiten Kiels. Die engaufsitzende Mündung ist breit birnförmig und kaum schräggestellt und durch deutlich abgesetzte, oft knötchenförmige Armaturen charakterisiert: Gaumenwulst als meist schwacher Streifen am Oberende als leichtes, dunkles Knötchen, am Unterende als schwacher Basalkiel entwickelt. Die von vorne nur wenig, von der Seite jedoch breit und lang sichtbare Spindelfalte bildet mit diesem die relativ enge Basalrinne. Oberlamelle deutlich ausgebildet und mit der Spirallamelle verbunden, Sinulus stark aufwärts gezogen. Unterlamelle in schwachem Bogen – selten in höherem, breit sichtbarem – aufsteigend. Ihr äußeres Ende zeigt im typischen Fall zwei schräg zueinander gestellte Knötchen – manchmal auch nur ein einfaches Knötchen oder im Extremfall zum Mundsaum hin verlängert. Interlamellar glatt, höchstens schlundeinwärts aufsteigende Spindelkante als Abzweigung von der Unterlamelle erkennbar (Abb. 3).

Mondfalte kräftig, ebenso die Principalfalte, die nach außen zu bis an das Knötchen des Gaumenwulstes reicht und nach innen zu über die Mondfalte hinausreicht. Am oberen Ende der Mondfalte meist ein kurzes, aber deutliches Querfältchen – die Palatalis superior.

Clausilium stark, eine seichte Rinne bildende, kaum gebogene Platte, vorne auf einer Seite abgerundet, auf der anderen in einem stumpfen Winkel endend (Abb. 4a, b).

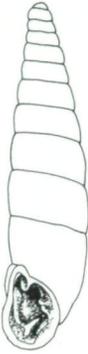


Abb. 1:
Clausilia dubia dubia – Habitus.

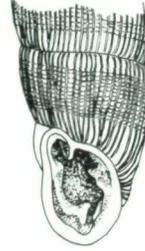


Abb. 2:
Clausilia dubia dubia – Mündung.



Abb. 3:
Clausilia dubia dubia –
Mündung, letzter Umgang seitlich
teilweise entfernt.

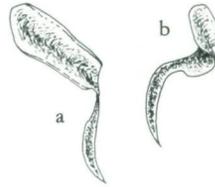


Abb. 4:
Clausilia dubia dubia – Clausilium;
a) von oben, b) von vorne.

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR DIE IN KÄRNTEN VORKOMMENDEN RASSEN

1. Sehr kräftige, getrennt stehende, weiße oder bräunlich-weiße Rippen auf dunkel horngelbem bis braunem Grund. Dadurch fast pelziges Aussehen des Gehäuses. Rippen bis in die Naht hineinreichend, Gestalt bauchigspindelförmig, 9 bis 10 stark gewölbte Umgänge, die ersten zwei bis drei von gleicher Höhe, die nächsten an Breite rasch zunehmend. Mündung schief rundlich, mit großer, runder Bucht. Unterlamelle einfach S-förmig gebogen, vorne etwas verdickt oder mit einem Knötchen unten. Gaumenwulst stark bis fast fehlend, Basalkiel lang und kräftig.

Clausilia dubia otvinensis H. GALLENSTEIN 1895 (Abb. 5, 6)

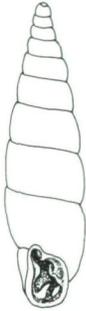


Abb. 5:
Clausilia dubia otvinensis – Habitus.

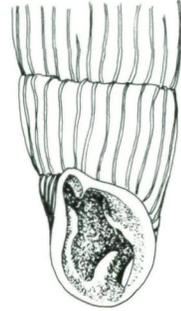


Abb. 6:
Clausilia dubia otvinensis – Mündung.

- . Deutlich bis schwach gerippt oder rippenstreifig 2
- 2. Gehäuse sehr klein (unter 10 mm), plump und bauchig. Die letzten beiden Umgänge stark aufgeblasen und zusammen mehr als die Hälfte der Gehäuselänge einnehmend. Rippen als feine, gleichmäßige Wellenlinien. Gehäusefärbung rotbraun glänzend, leicht durchsichtig, mit vielen weißen, in Büscheln zu 4 bis 5 stehenden Stricheln auf der Naht. Basalkiel stark entwickelt, Mundsaum erweitert und losgelöst, aber vom aufgeblasenen letzten Umgang ziemlich verdeckt.

Clausilia dubia runensis TSCHAPECK 1883 (Abb. 7, 8)

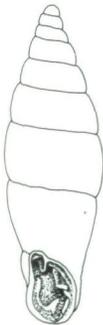


Abb. 7:
Clausilia dubia runensis – Habitus.

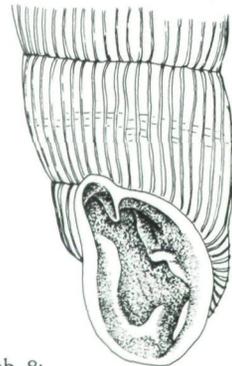


Abb. 8:
Clausilia dubia runensis – Mündung.

- . Gehäuse größer (zumindestens über 9 mm), letzte beide Umgänge nicht aufgeblasen 3

3. Meist kräftige Rippung und sehr deutliche Querskulptur, meist bis an die Naht. Rippen teilweise sogar zu Knötchenreihen unterbrochen. Mündung ziemlich schräg und lang birnförmig 4

–. Rippen streifig bis verlöschend (an letzten Umgängen), Querskulptur meist sichtbar, jedoch nicht auf den ganzen Umgängen. Mündung kaum schräg und breit birnförmig. 5

4. Mündungsarmaturen schwach bis verflachend, besonders Unterlamelle und Doppelknötchen, meist überhaupt nur ein Knötchen. Spindelfalte breit und lange sichtbar, eher schwacher Basalkiel. Wangenbucht schwach, ebenso Gaumenwulst, der als schwaches, dunkles Knötchen ausgebildet ist. Nackenkiel und begleitende Furche mäßig bis schwach. Gehäuse dunkel rotbraun bis pechfarben, glänzend, unregelmäßig gestrichelt.

Clausilia dubia obsoleta A. SCHMIDT 1857 (Abb. 9, 10)

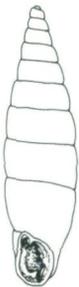


Abb. 9:
Clausilia dubia obsoleta – Habitus.



Abb. 10:
Clausilia dubia obsoleta – Mündung.

–. Gehäuse sehr groß (bis 17 mm), kirschfarben, Stricheln – sofern vorhanden – in Büscheln. Mündungsarmaturen, besonders Unterlamelle, sehr kräftig entwickelt. Unterlamelle stark geschwungen aufsteigend, vor ihrem Ende scharf abwärts biegend und in einem kräftigen, langgezogenen Doppelknötchen endend. Das untere Knötchen setzt sich gegen Mundsaum fort. Gaumenwulst sehr deutlich ausgeprägtes, dunkles Knötchen. Basalkiel, ebenso wie Spindelfalte, sehr kräftig.

Clausilia dubia speciosa A. SCHMIDT 1857 (Abb. 11, 12)



Abb. 11:
Clausilia dubia speciosa – Habitus.

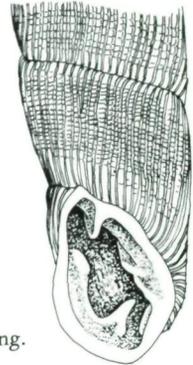


Abb. 12:
Clausilia dubia speciosa – Mündung.

5. Unterlamelle meist sehr kräftig, Doppelknötchen oder Knötchen meist deutlich abgesetzt, gelegentlich bis zum Mundsaum verlängert. Auch Gaumenwulst als deutliches Knötchen. Rippung deutlich, Querskulptur meist nur am mittleren Teil des letzten, eventuell vorletzten Umganges, Stricheln über ganzen Umgang verteilt.

Clausilia dubia didyma M. GALLENSTEIN 1852 (Abb. 13, 14, 15)



Abb. 13:
Clausilia dubia didyma – Habitus.

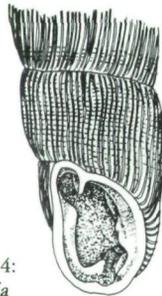


Abb. 14:
Clausilia dubia didyma – Mündung.

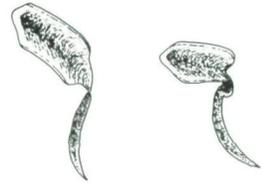


Abb. 15:
Clausilia dubia didyma – Clausilium;
a) von oben, b) von vorne.

–. In kurzen Büscheln, an den letzten Umgängen oft spärlich, an oberen reichlich gestrichelt. Rippenstreifige Gehäuse (Kärntner Populationen nie glatt), dunkel rotbraun, seidenglänzend, klein und schlank. Umgänge fast nicht gewölbt, Naht äußerst fein, Basalkiel ziemlich kräftig, bildet mit der lang sichtbaren, breiten Spindelfalte eine tiefe, scharfe Basalarinne. Mündung eher kurz und breit birnförmig, Sinulus kräftig nach oben gezogen. Gaumenwulst mitunter als kräftiges Doppelknötchen ausgebildet. Unterlamelle in flachem Bogen steil aufsteigend, weit vom Mundsaum entfernt in zartem Doppelknötchen endend, davon ausgehend \pm 2 Fältchen gegen Mundsaum, die diesen aber nie erreichen.

Clausilia dubia dubia DRAPARNAUD 1805 (Abb. 1–4)

–. Zarte, enge Rippen, eventuell am letzten Umgang verlöschend. Wenn Querskulptur vorhanden, sehr undeutlich und oft nur wenige „Ringe“. Kleine Gehäuse mit dunkler Färbung 6
6. Nie gestrichelt, sehr dunkelbraun, kein Glanz. Gehäuse eher klein (9 bis 11 mm), bauchig, 10 Umgänge, sehr fein rippenstreifig, Mündung breit birnenförmig, kaum schräg. Sinulus wenig nach aufwärts gezogen; starker, weißer Gaumenwulst; Basalkiel kurz, jedoch Basalrinne durch Nackenfurche deutlich weiterverlängert. Unterlamelle wenig hervortretend. Clausilium an beiden Vorderenden mit stumpfem Winkel endend; Platte gebogen und eine tiefe Rinne bildend, die am Vorderende in einer Vertiefung mündet (Abb. 15).

Clausilia dubia hüttneri KLEMM, 1960 (Abb. 16, 17)

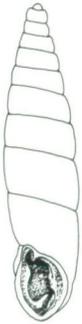


Abb. 16:
Clausilia dubia hüttneri – Habitus.



Abb. 17:
Clausilia dubia hüttneri – Mündung.

BEMERKUNGEN ZUR VERBREITUNG UND ÖKOLOGIE

Eine ausführliche Beschreibung der gesamtösterreichischen Verbreitungsverhältnisse hat KLEMM (1974) gegeben. Hier soll nur auf Kärntner Gegebenheiten näher eingegangen werden. Bisher wurden sieben Rassen in diesem Gebiet nachgewiesen, zwei davon sind vorherrschend: Im nördlichen Teil des Landes die sehr variable *Clausilia dubia obsoleta*, die bis auf beträchtliche Höhen hinaufgeht (vertikale Verbreitung: 200–2260 m). Sie ist ökologisch sehr anpassungsfähig und kann daher verschiedenste Bio-

tope bewohnen, an die sie sich auch ausbildungsmäßig anpaßt (KLEMM 1974 nach MELL 1937).

Im südlichen und östlichen Teil des Landes überwiegt die Nominatrasse. Die Gehäuse der in Kärnten lebenden *Clausilia dubia dubia* haben kräftig ausgeprägte Armaturen, besonders die Unterlamelle zeigt sehr deutlich das Doppelknötchen. Diese Ausbildung wurde früher zu *Clausilia dubia vindobonensis* gestellt, GALLENSTEIN (1895), einer Varietät, die heute in die Synonymie der *Clausilia dubia dubia* fällt. *Clausilia dubia dubia* ist an bemoosten Bäumen und Felsen in feuchten Wäldern und an Mauern, bei Trockenheit auch unter Steinen, zu finden. Ihre vertikale Verbreitung erstreckt sich von 170–2000 m. Zwei für Kärnten endemische Rassen besetzen nur ein sehr beschränktes Gebiet:

1. *Clausilia dubia didyma* als hochalpine Form, die erst ab 2000 m und darüber vorkommt. Sie wurde bisher nur für die Karawanken nachgewiesen (Hochobir, Petzen, Matschacher Sattel), jedoch wird sie auch auf anderen Südalpengipfeln erwartet, speziell in den Steiner Alpen, KLEMM (1960). Sie lebt auf Kalkfelsstücken, die von Latschengebüsch überdeckt sind, MILDNER (1981).

2. *Clausilia dubia otvinensis* im Glan-Gurk-Gebiet. Sie lebt in Fichten-Tannen-Buchen-Mischwäldern und ist kalkstet (sämtliche Fundorte liegen in der Triaskalkzone, nur einer auf Kalktuff). Vertikale Verbreitung: 520–900 m.

Anschließend daran ist gleich *Clausilia dubia runensis* zu nennen, die eine merkwürdige Verbreitung zeigt. Sie lebt immer in der Nähe einer gerippten Rasse der „grimmeri“-Gruppe (in Kärnten nur *otvinensis*), jedoch nur in deren Übergangsbereich zu *Clausilia dubia dubia*. Hier wären Untersuchungen auf Parasitenbefall, der den Zwergwuchs und die aufgeblästen letzten Umgänge bewirkt, interessant. *Clausilia dubia runensis* lebt auf Felsen, Mauern und unter Steinen, ihre vertikale Verbreitung liegt zwischen 300 und 1500 m.

Ebenso wie *Clausilia dubia runensis* endemisch für die Ostalpen, mit einem Teil ihres Verbreitungsgebietes in Kärnten, sind nun noch die zwei restlichen Kärntner Rassen: *Clausilia dubia speciosa* beschränkt sich auf das untere Lavanttal (Ruine Rabenstein bis Feistriz im Osten). Sonst bewohnt sie noch voneinander getrennte, kleinere Areale in Niederösterreich und in der Steiermark. *Clausilia dubia speciosa* wurde auf Felsen und Mauerresten (Ruine) angetroffen, ihre vertikale Verbreitung liegt zwischen 350 und 1250 m.

Die letzte hier zu besprechende Rasse, *Clausilia dubia hüttneri*, ist eine in Kärnten relativ häufige Talform. Sie lebt in ihrem südlichen Verbreitungsgebiet vom Grazer Bergland über Kärnten bis Osttirol. Auch sie lebt auf Felsen, Mauern und unter Steinen. Vertikale Verbreitung: 250–1550 m.

MATERIAL UND METHODEN

Die anatomisch bearbeiteten Exemplare von *Clausilia dubia otvinensis* stammen vom Otvinskogel bei Launsdorf (Glantal). Sie wurden in Wasser gestreckt und in Eau bouin fixiert. Die für histologische Untersuchungen bestimmten Exemplare wurden über Wasser, Alkohol, Methylbenzoat und Benzol in Paraplast eingebettet und am Schlittenmikrotom geschnitten (Schnittdicke 5 Mikron).

Die Anfärbung erfolgte nach der Azan-Methode. Die Radula konnte in Totalpräparaten betrachtet werden. Sektionen erfolgten nach Fixierung und Wässerung von verschiedenen Seiten her, auch von der Unterseite des Fußes.

MORPHOLOGIE (Abb. 18)

Die Fußlänge liegt bei erwachsenen Tieren zwischen 4 mm und 5 mm. Der Fuß reicht vorne bis unter den wenig deutlich abgesetzten Kopf. An diesem fallen die verhältnismäßig langen Augenstiele und die kurzen Fühler auf. Die Mundöffnung ist deutlich eingesenkt. An der Schalenmündung ist die Atemöffnung gut sichtbar. Sie kann geschlossen werden.

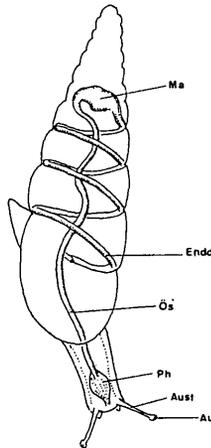


Abb. 18: Morphologie und Verlauf des Verdauungstraktes von *Clausilia dubia otvinensis*.

Abkürzungen:

A	Anus
Au	Auge
Aust	Augenstiel
Atgen	Atrium genitale
Bc	Bursa copulatrix
Bcst	Stiel der Bursa copulatrix
Bg	Buccalganglion

Bigew	Bindegewebe
Cg	Cerebralganglion
Ccom	Cerebralkommissur
D	Darm
Ed	Eiweißdrüse
Endd	Enddarm
Ep	Epidermis

H	Herz
L	Linse
lPlg	linkes Pleuralganglion
Lsz	Lichtsinnzelle
Ma	Magen
Md	Mitteldarm
Mu	Mund
Mus	Muskulatur
Ni	Niere
Nopt	Nervus opticus
Ntent	Nervus tentacularis
Ov	Ovidukt
Ös	Ösophagus
P	Penis
Pag	Parietalganglion
Pg	Pedalganglion

Ph	Pharynx
pU	primärer Ureter
Pz	Pigmentzelle
Ra	Radula
Rakn	Radulaknorpel
Rat	Radulatasche
rPlg	rechtes Pleuralganglion
Spdr	Speicheldrüse
Spov	Spermovidukt
Spth	Spermatheka
sU	sekundärer Ureter
Vd	Vas deferens
Visg	Visceralganglion
Zd	Zwitterdrüse
Zg	Zwittergang

ANATOMIE

Verdauungstrakt (Abb. 18, 19, 20)

An die Mundöffnung schließt ein massiver Pharynx an, von dessen Oberseite in halber Länge der Ösophagus seinen Ausgang nimmt. Im hinteren Viertel der Pharynxlänge liegen oberseits die beiden Buccalganglien auf,

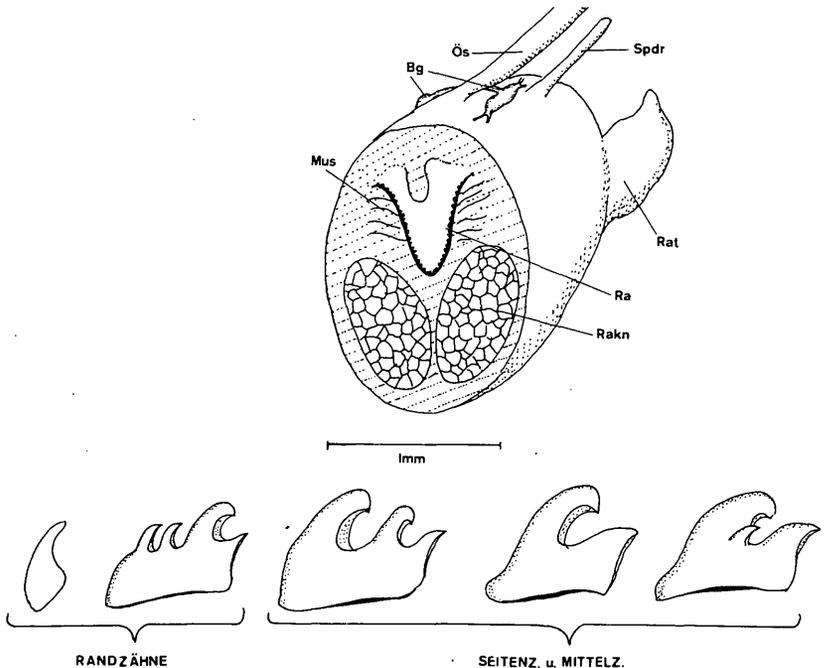


Abb. 19: *Clausilia dubia otvinensis*; a) Pharynx, b) einige Radulazähne.

seitlich davon münden die Speicheldrüsen ein. Diese sind ca. 0,7 mm lang, schmal und am Ende leicht verdickt und nach innen schwach eingerollt (Abb. 20).

Die Radula besteht aus 61 Längsreihen von in ihrem Aussehen uneinheitlichen Zähnen. Die Mittelzähne haben zwar drei Spitzen, können aber von den unmittelbar benachbarten Seitenzähnen nicht unterschieden werden. Die Seitenzähne, deren Grenzen beiderseits in der 14. bis 17. Reihe liegen, haben zwei oder drei Spitzen. Die inneren Reihen der Randzähne sind deutlich mehrspitzig, die äußeren von einfacher Gestaltung (Abb. 19 b). Die Radulatasche ist relativ kurz (Abb. 19 a, 20). Der Ösophagus verläuft entlang der Spindel (Abb. 18, 19). In der fünften Windung liegt der Magen, der die gesamte Windungsbreite einnimmt und von der großen Mitteldarmdrüse umgeben wird. Der Mitteldarm läuft außen in den Schalenwindungen nach unten. Der Enddarm verbreitert sich in der letzten Windung und zeigt deutlich sichtbare Kotkugeln. Knapp hinter der Atemöffnung liegt der Anus (Abb. 20).

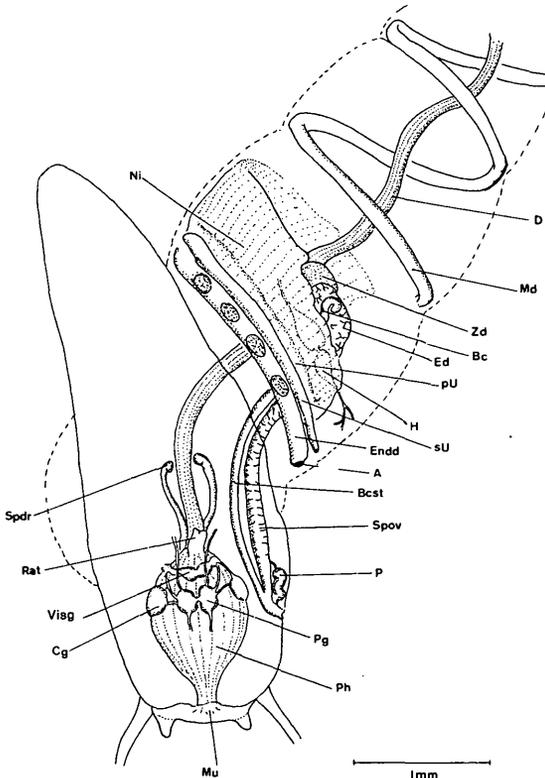


Abb. 20: *Clausilia dubia otvinensis* – Anatomie von unten gesehen.

Geschlechtsapparat (Abb. 21 a, b)

Der Geschlechtsapparat wurde eingehender bereits von STEENBERG (1914) beschrieben, doch weichen dessen Ergebnisse teilweise von den vorliegenden ab.

Die Zwitterdrüse liegt, nach hinten versetzt, unter der Eiweißdrüse in der zweiten Windung. Sie mündet in einen gewundenen Zwittergang, an dessen Ende eine Spermatheka deutlich zu erkennen ist. Diese und die Eiweißdrüse münden in den massiven Spermoovidukt, der sich im unteren Fünftel des Geschlechtsapparates in einen Ovidukt und einen Vas deferens teilt. Der Vas deferens mündet in den kurzen, anhanglosen Penis ein, der im Normalfall dreifach gefaltet ist.

Auffallend ist der relativ lange Stiel der Bursa copulatrix, der bis zur Eiweißdrüse reicht und über ihr eine Windung zeigt. Die Bursa copulatrix liegt der Eiweißdrüse auf. Der Stiel hat keinen Divertikel. Das Atrium genitale liegt vorne rechts am Schneckenkörper auf Höhe des Pharynx.

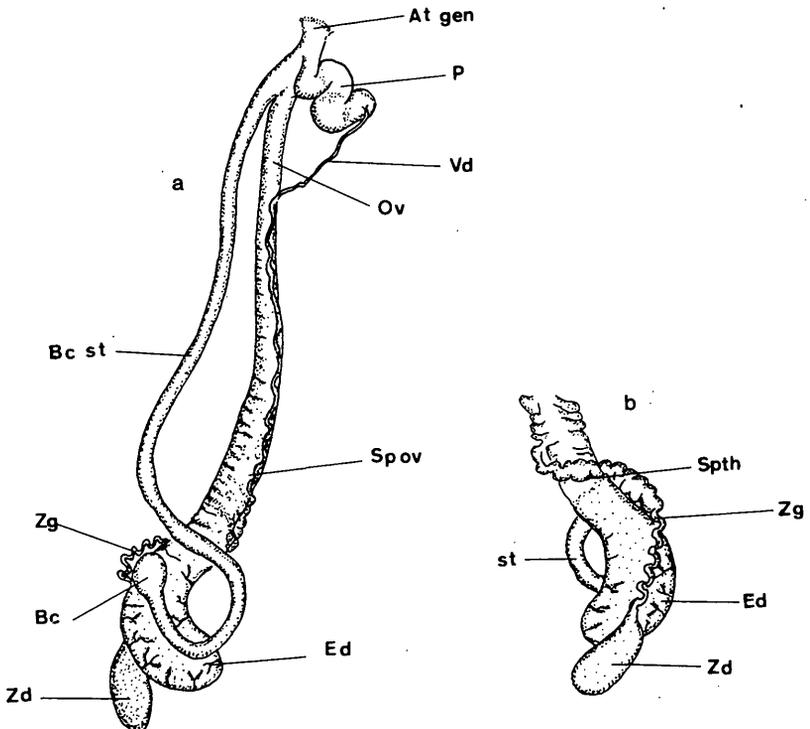


Abb. 21: *Clausilia dubia otvinensis* – Geschlechtsapparat; a) von oben, b) von unten.

Niere (Abb. 20)

Die von BEHME (1889) und EHRMANN (1933) beschriebenen Verhältnisse konnten auch bei *Clausilia dubia* gefunden werden. Die Basis der gelblich-weißen Niere liegt in der zweiten Windung, die Niere selbst reicht bis zur Mantelhöhe. Der primäre und der sekundäre Ureter sind an der bräunlich-orangen Färbung deutlich erkennbar.

Herz (Abb. 20)

Das Herz ist knapp 1 mm lang und liegt unmittelbar hinter der Mantelhöhe unter der Niere. Perikardiodukt konnte keiner gefunden werden, doch dürfte dies an der geringen Größe der Schnecke liegen. Die Lungenvene ist relativ stark.

Sinnesorgane (Abb. 22)

Wichtigste Sinnesorgane sind die Augen und die Fühler. Die Augen sitzen auf einem langen Stiel (Abb. 18), der durch Muskeln eingezogen werden kann, wobei eine doppelte Einstülpung eintritt. Eine mehrschichtige Linse ist ebenso vorhanden wie eine gut entwickelte Retina und ein deutlich unterscheidbares Pigmentepithel. Die über dem offenen Teil des Auges

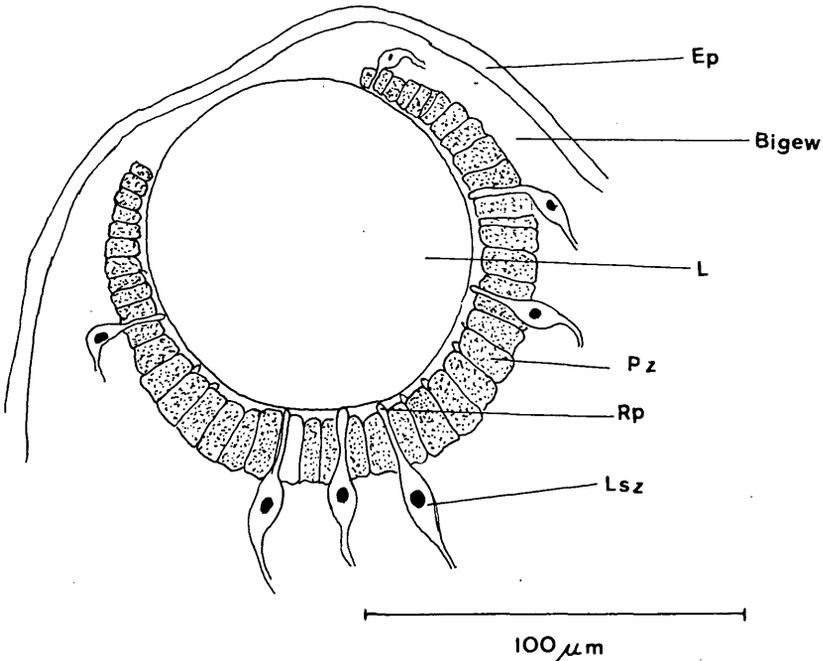


Abb. 22: *Clausilia dubia otvinensis* – Schnitt durch das Auge, leicht schematisiert.

liegende Epidermis kann als Cornea betrachtet werden, da sie transparent ist.

Die Fühler sind relativ klein und in Mundnähe placiert, so daß ihnen die Nahrungsprüfung möglich ist. Bezüglich der Histologie zeigen sie keine Besonderheiten, eine ultrastrukturelle Untersuchung muß späteren Arbeiten vorbehalten bleiben.

Nervensystem (Abb. 20, 23)

Das Nervensystem ist wie bei allen Pulmonaten hochkonzentriert. Über dem Pharynx liegen die beiden durch eine lange und starke Kommissur miteinander verbundenen Cerebralganglien, die als stärkste Nerven je einen Nervus tentacularis nach vorne und einen Nervus opticus schräg nach der Seite abgeben. Die übrigen Nerven variieren in der Stärke. Das rechte Cerebralganglion innerviert auch den Penis.

Durch lange Kommissuren sind die Cerebralganglien mit den am Hinterabschnitt des Pharynx liegenden Buccalganglien verbunden, durch kürzere mit den Pleural- und den Pedalganglien.

Die Pedalganglien liegen dem Pharynx unten auf Höhe der Cerebralganglien auf, während die Cerebropleuralkommissuren schräg nach unten ziehen und die Verbindung zu einem Ring herstellen, der aus Pleural-, Parietal- und Visceralganglien besteht und den Pharynx hinter den Pedalganglien umgibt (Abb. 20).

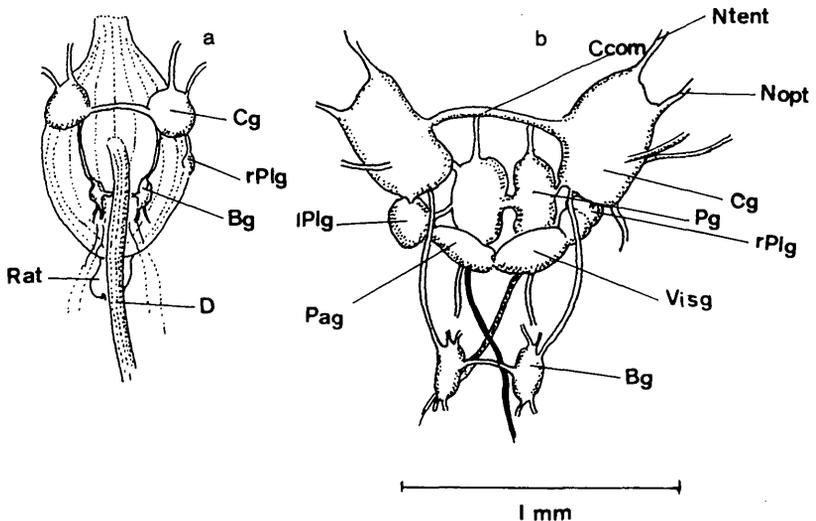


Abb. 23: *Clausilia dubia otviniensis* - Nervensystem; a) Schlundring, b) Lage der Cerebral- und Buccalganglien auf dem Pharynx.

Die Visceralstränge lassen in ihrer Überkreuzung noch eine bei den Pulmonaten inzwischen längst aufgehobene Streptoneurie erkennen.

Im Unterschied zu den Helicidae lassen die Cerebralganglien von *Clausilia dubia* keine Untergliederung erkennen.

DISKUSSION

Da die meisten Bearbeitungen von Clausiliiden nur spärliche oder keine anatomischen Angaben bringen, ist ein Vergleich der einzelnen Organsysteme von *Clausilia dubia* mit denen anderer Arten und Gattungen schwierig und in den meisten Fällen unmöglich.

Auffällig am Verdauungstrakt ist der massive Pharynx, der sich ebenso wie die gutausgebildete Radula aus der Lebensweise der Tiere erklären läßt. Die Gestaltung der Radulazähne bestätigt teilweise Angaben WAGNERS (1921), der bereits die Ähnlichkeit von Mittelzähnen und Seitenzähnen unterstrich. Es scheint überhaupt fraglich, ob diese Trennung aufrechterhalten werden kann. Die Länge des Darmes und die Lage des Magens in der 5. Windung erklärt sich aus der hochgewundenen Schale.

Bei der Untersuchung des Geschlechtsapparates wurden teilweise Ergebnisse erzielt, die denen STEENBERGS (1914) widersprechen. Sowohl die Stärke von Vas deferens und Penis als auch die Länge des Bursastieles weichen beträchtlich von STEENBERGS Angaben ab. In der Bezeichnung der Bursa copulatrix wurde KEFERSTEIN & EHLERS (1860), DUNCAN (1961), LIND (1973), GÖTTING (1974) und HOCHPÖCHLER & KOTHBAUER (1979) gefolgt, bei der Bezeichnung der Spermatheca MEISENHEIMER (1912) und HOCHPÖCHLER & KOTHBAUER (1979).

Die Beschreibung der Nierenverhältnisse von BEHME (1889) und EHRMANN (1933) konnte bestätigt und für *Clausilia dubia* belegt werden. Der sekundäre Ureter ist im Gegensatz zu anderen Pulmonata gänzlich geschlossen, was sie als Sigmurethra ausweisen würde. Die systematische Einordnung GÖTTINGS (1974) widerspricht dem allerdings. Das Nervensystem, das die für Pulmonaten typische hohe Konzentration zeigt, läßt sich wegen mangelnder Angaben über andere Arten noch nicht als systematisches Merkmal verwenden.

Literatur

- BEHME, T. (1889): Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Harnapparates der Lungenschnecken. Arch. Naturgesch., 55:1-29.
- DUNCAN, J. (1960): The Evolution of the Pulmonate Genital System. Dep. Zool. Soc. London 134:601-610.
- EHRMANN, P. (1933): Mollusca. In: Die Tierwelt Mitteleuropas. Leipzig.
- GALLENSTEIN, H. v. (1895): Gastropoden, Stylommatophora. In: Die Bivalven- und Gastropodenfauna Kärntens. Jb. Landesmus. Kärnten 23 (41/42):1-67.

- GÖTTING, K. J. (1974): Malakozoologie. Stuttgart.
- HOCHPÖCHLER, F., & KOTHBAUER, H. (1979): Triaulie bei Heliciden (Gastropoda). Zur phylogenetischen Bedeutung des Bursa copulatrix Divertikels. Zeitschr. f. Syst. u. Evolutionsforschung 17:281–285.
- KEFERSTEIN, W., & EHLERS, E. (1860): Beiträge zur Kenntnis der Geschlechtsverhältnisse von *Helix pomatia*. Zeitschr. f. wiss. Zool. 10:253–270.
- KLEMM, W. (1960): *Clausilia dubia* DRAPARNAUD und ihre Formen in Österreich. Arch. Moll.Kunde 89:81–109.
- (1973): Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 117:1–503.
- LIND, H. (1973): The functional significance of the spermatophore and the fate of the spermatozoa in the genital tract of *Helix pomatia* (Gastropoda, Stylommatophora). J. Zool., 169:39–64.
- MEISENHEIMER, J. (1912): Die Weinbergschnecke *Helix pomatia* L. Leipzig.
- MELL, C. (1937): Die Molluskenfauna des Kapuzinerberges in Salzburg nebst weiteren Fundortsangaben Salzburger Weichtiere. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 86/87:177–270.
- MILDNER, P. (1981): Zur Ökologie von Kärntner Landmollusken. Carinthia II, Sonderheft. Im Druck.
- STEENBERG, C. M. (1914): Anatomie des *Clausilies danoises*. 1. Les organes géniteaux. Mindeskr. J. Steenstrup, 29:1–44.
- WAGNER, A. J. (1921): Über die zeitliche Entwicklung der Clausiliiden und deren Beziehungen zu anderen Gruppen der Stylommatophora. Arch. Moll.Kunde, 53:98–103.

Anschriften der Verfasser: Mag. Dr. Karl EDLINGER, Zoologisches Institut der Universität Wien, Dr.-Karl-Lueger-Ring 1, A-1010 Wien; Dr. Paul MILDNER, Landesmuseum für Kärnten, Museumgasse 2, A-9020 Klagenfurt; Mag. Johanna TROYER, Lagergasse 6, A-1030 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [171_91](#)

Autor(en)/Author(s): Mildner Paul, Edlinger Karl, Troyer-Mildner Johanna

Artikel/Article: [Monographie der in Kärnten lebenden Clausilia dubia-Rassen \(Gastropoda: Pulmonata\) - \(Mit 23 Abbildungen\) 251-266](#)