

Intraspezifische Variabilität von Gehäuse, Operculum und Radula bei
=====

Theodoxus (Neritaea) jordani in den Levanteländern (Gastropoda:
=====

Neritidae)*
=====

Mit 5 Abbildungen und 1 Karte

GABY ROTH, Darmstadt

Nahezu alle Binnengewässer im ostmediterranen Küstenbereich - der Levante - werden von Populationen der Prosobranchier-Gattung Theodoxus bewohnt. Die Tiere sitzen vorwiegend an größeren Steinen oder Stein- bzw. Betonfassungen im Uferbereich der Flüsse, Quellen oder auch stehender Gewässer wie etwa des Tiberias-Sees in Palästina.

Die Gehäuse variieren innerhalb des betrachteten Gebietes stark in Form und Musterung: Allgemein sind die aus meist drei Windungen aufgebauten Gehäuse etwa halbeiförmig; der letzte Umgang kann peripher abgeflacht sein oder sogar median rinnenartig eingesenkt, so daß sich die Ober- und Unterkante der Abflachung wulstförmig als Spiralskulptur über das Oberflächen-niveau des Gehäuses erheben. Das Muster kann aus dunklen gezackten oder gewellten Axialbändern unterschiedlicher Breite bestehen oder einfarbig schwarz sein (Abb. 1). Daneben existieren auch Gehäuse, die nicht völlig, aber überwiegend schwarz mit hellen Flecken oder vereinzelt hellen Axialbändern gezeichnet sind.

Auf Grund dieser Vielgestaltigkeit wurden seit Anfang des 19. Jahrhunderts immer wieder neue Theodoxus-Arten aus dem Nahen Osten beschrieben; heute weiß man, in welchem oft erstaunlichen Maße Gehäusemerkmale durch Umweltfaktoren modifiziert werden können (siehe z. B. NEUMANN, 1959 über die Abhängigkeit des Farbmusters von der Ionenzusammensetzung des Haltungswassers) und den meisten dieser Arten wurde inzwischen ihre Eigen-

* Ergebnisse der Reisen von R. KINZELBACH im Vorderen Orient Nr. 66

ist. Diese Abweichungen sind entweder in isolierten, eng begrenzten Gebieten ausgebildet, oder sie treten in einer Population lediglich zu einem besonders hohen Prozentsatz auf und sind dann auch an anderen Sammelstellen in geringerer Häufigkeit zu beobachten.

Die Elemente der Radula erweisen sich als weitgehend einheitlich in ihrer Ausprägung, doch lassen sich recht gut zwei Gruppen abgrenzen, die sich in der Form des 1. Seitenzahnes (Abb. 4) unterscheiden: einerseits eine sogenannte "J-Form" mit relativ langer und schmaler Basis und einem stark ausgebuchteten Hinterrand, andererseits die "A-Form" mit kurzer und breiter Basis und weniger stark ausgebuchtetem Hinterrand (Abb. 5). Hier ist auch, anders als bei den bisher angesprochenen Merkmalen, eine interessante geographische Verteilung zu erkennen (Karte 1). Im Süden des Gebietes herrscht die J-Form vor, nur in einzelnen, isolierten Gewässern trifft man daneben auch die A-Form an, so bei Baalbek, Damaskus und in den Quellen des Toten Meeres; im übrigen ist die A-Form auf den nördlichen Bereich bis in die Türkei hinein beschränkt. Die J-Form ist ebenfalls im Norden vertreten, sie kommt entweder in einer Population ausschließlich oder gemeinsam mit der A-Form vor, wie z.B. in der Quelle ^CAin Tāqa im Ġāb-Graben, wo Tiere mit gebändertem Gehäuse die J-Form, solche mit schwarzem Gehäuse aber die A-Form erkennen lassen. Im Orontes sind der Quellbereich und zum Teil auch der See von Homs von Tieren mit intermediärer Zahnform besiedelt.

Sehr wahrscheinlich ist die Gestalt des 1. Seitenzahnes nicht dem Einfluß von Umweltfaktoren unterworfen, da beide Formen in den unterschiedlichsten Gewässertypen anzutreffen sind. Das bedeutet, daß irgendwann einmal zwei getrennte Theodoxus-Populationen existiert haben dürften, in denen sich das Merkmal divergent entwickelte. Die beiden Gruppen waren jedoch nicht reproduktiv isoliert, als sie wieder aufeinandertrafen, wie das Vorhandensein von Populationen mit beiden Radulatypen und die Existenz von Intermediärformen bezeugen.

Eine Besonderheit bietet der Radulaknorpel der beiden Aufsammlungen vom Oberlauf des Litani und vom Orontes-Quellgebiet (in Karte 1 mit Pfeilen gekennzeichnet). Nur hier ist die Spitze des vorderen Radulaknorpels bei allen Tieren der Proben kräftig hellrot gefärbt. Falls nicht zufällig Tiere aus dem einen Gewässer in das andere verschleppt worden sind, wäre dies ein Beweis dafür, daß die Flußsysteme früher in Zusammenhang standen.

Alles zusammengenommen gibt es keine Population, die sich in bezug auf die untersuchten Merkmale in mehreren Punkten deutlich von anderen unterscheidet. Daher sind die Populationen des gesamten Bereiches von der Süd-



SMF 261154
İskenderun

SMF 225053
Jordan

SMF 261273
Tiberias-See

Abb. 1: Gehäuse von *Theodoxus jordani* mit unterschiedlicher Form und Musterung

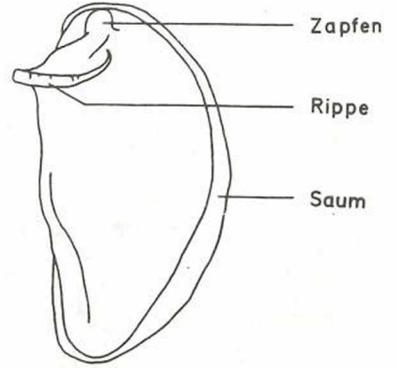


Abb. 2: Bezeichnungen am Operculum

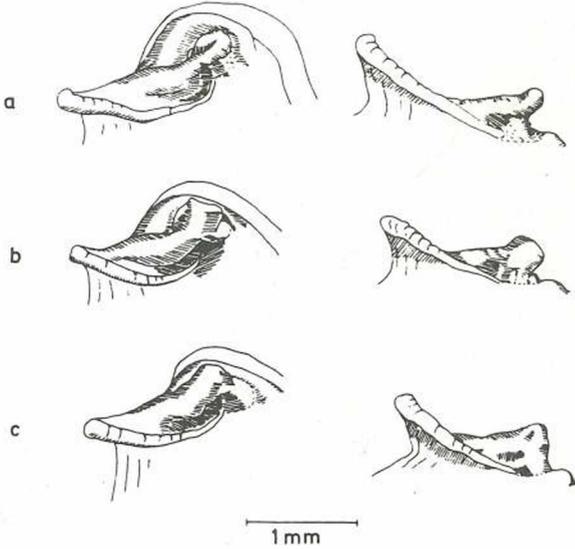


Abb. 3: Haupttypen des Zapfens
a: Zapfentyp 1 (Ki 79/131)
b,c: Zapfentyp 2 (Ki 78/13, 79/88)

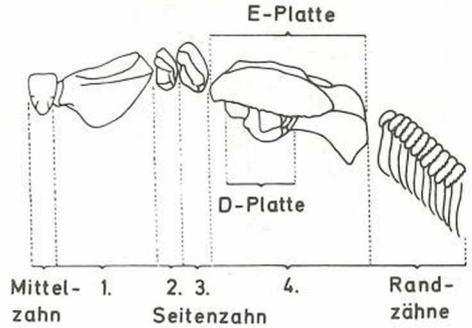


Abb. 4: Schema einer halben Radulaquerreihe mit Bezeichnungen der Radulazähne (verändert nach BAKER, 1923). Es sind nur die innersten Randzähne abgebildet; die einzelnen Elemente wurden auseinandergerückt.

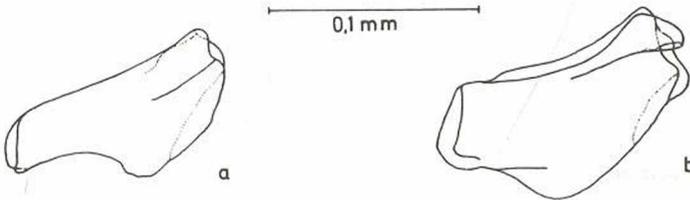
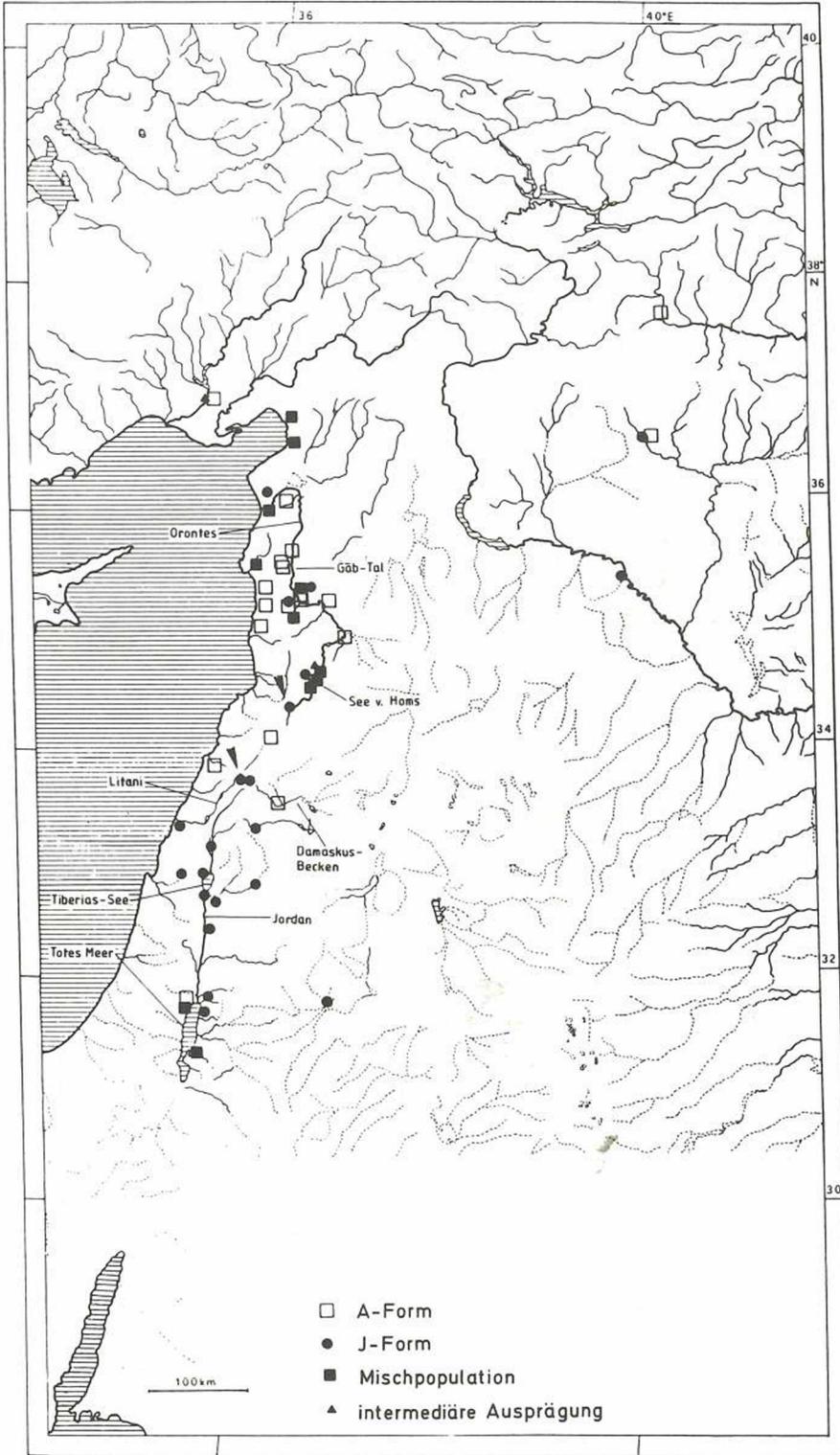


Abb. 5: Radula, 1. Seitenzahn - a: J-Form (Ki 80/663)
b: A-Form (SMF 261161)



Karte 1: Die geographische Verbreitung der A-Form und der J-Form des 1. Seitenzahnes der *Radula*.

ständigkeit - zu Recht - aberkannt.

Meine eigenen Untersuchungen hatten und haben noch zum Ziel, die Variabilität der nahöstlichen Populationen näher zu untersuchen, wobei außer dem Gehäuse auch Strukturen des Operculums und der Radula hinzugezogen werden. (Außerdem ist die Ermittlung weiterer Merkmale von ausreichendem taxonomischen Aussagewert auf anatomischer und enzymatischer Ebene geplant.) Die Grundlage bilden vor allem die umfangreichen Aufsammlungen von KINZELBACH aus den Jahren 1977-82. Die bisher gewonnenen Ergebnisse möchte ich im folgenden kurz darstellen.

Anhand des Gehäusemusters waren bis in neuere Zeit noch zwei Theodoxus-Arten unterschieden worden:

1. Theodoxus jordani, charakterisiert durch Axialbänderung des Gehäuses, und
2. Theodoxus macri mit einfarbig schwarzem Gehäuse.

Die Tiere mit schwarzem Gehäuse sind, was den Lebensraum betrifft, offensichtlich weitaus häufiger in Quellregionen anzutreffen als in Flüssen und Seen, während Populationen mit gebänderten Gehäusen umgekehrt gerade in Flüssen und Seen häufiger vorkommen. Zwischen beiden Mustertypen existieren Übergänge, außerdem findet man Populationen mit beiden Farbmustern. Dies kann am Beispiel des Orontes demonstriert werden, wo in der Quellregion lediglich einfarbig schwarze Gehäuse aufgesammelt wurden, im Bereich zwischen Quelle und See von Homs zu je 50 % überwiegend schwarze und gebänderte Gehäuse und unterhalb des Sees von Homs Proben mit gebänderten und geringeren Anteilen an überwiegend schwarzen Gehäusen.

Somit kann eine Artabgrenzung allein auf Grund unterschiedlicher Musterung oder Gehäuseform nicht aufrechterhalten werden, eine Schlußfolgerung, zu der auch DAGAN 1971 gelangte, als sie Deckelfortsätze und Radulazähne der beiden Phäne miteinander verglich und keine Unterschiede feststellen konnte. Wahrscheinlich handelt es sich um Ökophänotypen, wie TCHERNOV 1975 vermutete, doch dies müßte noch durch weitere Untersuchungen bewiesen werden.

Die Opercula der betrachteten Populationen sind durch zwei Apophysen charakterisiert, der sogenannten Rippe und dem Zapfen (Abb. 2), wobei die Gestalt des Zapfens ebenfalls stärker variieren kann. Zwei Haupttypen können unterschieden werden, "Typ 1" und "Typ 2" (Abb. 3), die jedoch nur als deutlich markierte Ausprägungsextreme betrachtet werden dürfen, zwischen denen mehrere Abstufungen möglich sind. Beide Typen treten in fast allen Populationen in wechselndem Verhältnis nebeneinander auf. Weiterhin gibt es von diesen Haupttypen abweichende Zapfenformen, so etwa den Fall, daß der Zapfen nur schwach entwickelt oder sogar vollständig reduziert

osttürkei im Norden bis zum Toten Meer im Süden - zumindest vorläufig - als zu einer Art, Theodoxus (Neritaea) jordani (SOWERBY, 1832), gehörig zu betrachten, deren intraspezifische Gliederung und deren Abgrenzung Gegenstand fortführender Untersuchungen sein werden.

Während der anschließenden Diskussion machte u. a. Herr Dr. GITTENBERGER darauf aufmerksam, daß bei der Interpretation eines merkmalsbezogenen geographischen Verteilungsbildes auch immer die Möglichkeit einer Einschleppung, besonders durch Wasservögel, in Betracht gezogen werden müsse. Herr Dr. BANDEL wies auf Untersuchungen über Korrelationen zwischen Art der Gehäusemusterung und Färbung des Substrates (Basalt bzw. Kalkstein) hin (siehe HELLER, J. (1979): Visual Versus Non-Visual Selection of Shell Colour in an Israeli Freshwater Snail. -- *Oecologia* 44: 98 - 104). Außer bei Theodoxus ist auch bei der nahe verwandten Gattung Clithon eine außerordentliche Variabilität der Gehäusezeichnung innerhalb einer Species zu beobachten, wie Herr Prof. Dr. v. SALVINI PLAWEN ergänzend bemerkte.

Schriften

- BAKER, H.B. (1923): Notes on the Radula of the Neritidae. -- *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.* 75: 117 - 178.
- DAGAN, D. (1971): Taxonomic Discrimination between certain Species of the Genus Theodoxus (Gastropoda, Neritidae). -- *Israel J. Zool* 20: 223 - 229.
- MARTENS, E.v. (1869): Deckel der Schneckengattungen Neritina, Nerita und Navicella und deren Wert für die Systematik. -- *Sber. Ges. naturf. Freunde Berlin*: 21 - 23.
- NEUMANN, D. (1959): Morphologische und experimentelle Untersuchungen über die Variabilität der Farbmuster auf der Schale von Theodoxus fluviatilis L. -- *Z. Morph. Ökol. Tiere* 48: 349 - 411.
- TCHERNOV, E. (1975): The Early Pleistocene Molluscs of ^CErq el-Ahmar. *Israel Acad. Sci. Hum.*, Jerusalem.

Anschrift der Verfasserin:

Institut für Zoologie der Technischen Hochschule Darmstadt
Schnittspahnstrasse 3, D-6100 Darmstadt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Roth Gaby

Artikel/Article: [Intraspezifische Variabilität von Gehäuse, Operculum und Radula bei Theodoxus \(Nereitaea\) jordani in den Levanteländern \(Gastropoda: Neritidae\) 217-222](#)