

Die Maskenschnecke *Isognomostoma isognomostomos* – Weichtier des Jahres 2007 nebst Anmerkungen: „Warum haben Schnecken Haare?“

Von KARL-HEINZ BECKMANN (†), Ascheberg-Herbern &
HAJO KOBIALKA, Höxter-Corvey

Fig. 1-4

Die Jahresaktion „Weichtier des Jahres“

Die Jahresaktion „Weichtier des Jahres“ startete 2003 mit einer Landschnecke, der Bauchigen Windelschnecke, *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849). 2004 war die Gemeine Kahn-schnecke, *Theodoxus fluviatilis* (LINNAEUS, 1758), 2005 der Tigerschneigel, *Limax maximus* LINNAEUS, 1758, und 2006 die Gemeine Flussmuschel, *Unio crassus* PHILIPSSON, 1788 (WIESE, BECKMANN & KOBIALKA, 2006) das Weichtier des Jahres. Das Weichtier des Jahres 2007 ist *Isognomostoma isognomostomos* (SCHRÖTER, 1784) die Maskenschnecke.

Die Maskenschnecke – *Isognomostoma isognomostomos* (SCHRÖTER, 1784)

Die Maskenschnecke ist eine landbewohnende Schnecke von 8,5 bis 11 mm Gehäusedurchmesser.

Kennzeichen

Der Altmeister der deutschen Schneckenforscher, EMIL ADOLF ROSSMÄSSLER (1806-1867), beschreibt sie in seiner Iconographie (1835: 68-69, Taf. 1 Fig. 18) folgendermaßen: „Gehäuse bedeckt durchbohrt, gedrückt kugelig, zart, zerbrechlich, durchscheinend, glanzlos, hornbraun, ganz und gar mit unendlich feinen Höckerchen bedeckt und dadurch sehr fein chagriniert, außerdem noch mit kurzen, geraden, nicht sehr dicht stehenden, steifen Härchen bedeckt; die 5 convexen, sehr allmählich sich entwickelnden, durch eine ziemlich vertiefte Naht vereinigten Umgänge erheben sich nur wenig zu einem abgerundeten, ganz stumpfen Gewinde; Mündung eckig-dreibuchtig, verengert; Mundsaum breit zurückgeschlagen, scharf, außen tief eingekerbt und am Spindelrande auf den Nabel, der dadurch fast ganz verdeckt wird, zurückgelegt; am Außenrande etwas ausgehöhlt und mit einer stark zusammengedrückten, braungelblichen Lippe belegt; jeder der Ränder, die in einem fast rechten Winkel zusammenstoßen, trägt ein kleines weißes Zähnchen, und auf der Mündungswand steht von einem Rande quer bis zum anderen eine glänzendweiße, erhabene Lamelle, wodurch die Mündung sehr verengert wird und jene dreibuchtige Form bekommt. Tier grau, Rücken, Kopf und Fühler schwarz, Sohle grau. Verschließt sich im Winter mit einem pergamentartigen Deckel, den es vorn an den Zähnen der Mündung ausspannt.“

Verbreitung und Lebensraum

Isognomostoma isognomostomos hat in Europa folgende Gesamtverbreitung: westlich im spanischen Pyrenäenvorland bis östlich nach Russland, südlich im italienischen Alpenvorland über Slowenien nach Ungarn, nördlich bis Lettland. Die Maskenschnecke lebt in Deutschland in den Mittelgebirgen und den Alpen. Durch ihre Bindung an spezielle Lebensräume tritt sie im gesamten Gebiet nur sehr zerstreut auf. Im norddeutschen Tiefland kommt sie nicht vor, die nördlichsten Vorposten ihrer Verbreitung sind der Teutoburger Wald und das Süntelgebirge. Ein spezieller geologischer Untergrund wird nicht bevorzugt. So ist sie in Kalkstein-Gebieten beheimatet ebenso wie in Gebieten mit kalkarmen Untergrund (z.B. Granit, Gneis, Buntsandstein).

Die Maskenschnecke lebt in Deutschland ausschließlich in Wäldern und dringt von hier nur äußerst selten entlang von Fließgewässern ins Halb-Offenland vor. Bei den Waldgesellschaften handelt es sich meist um schuttreiche Wälder, in denen auch Felsen vorkommen können. Zu nennen sind Bergahorn-Eschen-Schluchtwälder, Erlen-Eschenwälder, mesophile Buchenwälder, bodensaure Eichen-Mischwälder und trockenwarme Eichen-Mischwälder.

Neben naturnahen Lebensräumen werden aber auch Sekundärstandorte besiedelt. Hier handelt es sich meistens um alte aufgelassene Steinbrüche mit Pionierwäldern. Da die Maskenschnecke Ansprüche an den Feuchtigkeitsgrad ihrer Lebensräume stellt, besiedelt sie meistens nur die Hangfüße der Berge (Schatten und Quellhorizonte) und die Kammlagen (Steigungsregen).

Zusammenfassend handelt es sich bei der Maskenschnecke um eine Charakterart feuchter bis nasser schuttreicher Wälder. Die Maskenschnecke gehört bisher in Deutschland nicht zu den gefährdeten Schnecken. Der Schutz ihrer Lebensräume nützt jedoch auch vielen anderen mit ihr zusammenlebenden Tierarten.

Fortpflanzung und Alter

Die Maskenschnecke ist ein Zwitter. Wahrscheinlich wird sie bis zu 5 Jahre alt. Bei der Begattung stimuliert sie ihren Partner mit einem 2,2 mm langen Kalkpfeil, der im Genitalsystem gebildet wird. Wie bei der Weinbergschnecke bedingen dabei vermutlich abgegebene Pheromone die

Vernichtung von Fremdspermien vergangener Paarungen. Die Eiablage wurde Ende Juni bis Anfang Juli beobachtet. Ansonsten ist - wie bei vielen anderen einheimischen Schneckenarten - ihre Biologie noch weitgehend unerforscht.

Epiphragma, Gestalt der Mündung und Behaarung

Das Epiphragma ist ein vorübergehender Gehäuseverschluss, der aus verhärtetem Schleim mit eingelagertem Kalziumkarbonat besteht. Es dient zum Schutz gegen Trockenheit und Kälte.

Zähne in der Mündung sind Barrieren, welche die Gehäusemündung verengen. Diese treten bei vielen Landschneckenarten auf. Die Verengung der Mündung hat in wechselnder Gewichtung vor allem die beiden Aufgaben, das Tier vor Trockenheit zu schützen und Fressfeinde, wie z. B. räuberisch lebende Käfer, am Eindringen zu hindern. Wegen dieser an einen grinsenden Mund erinnernden Mündung hat die Maskenschnecke ihren deutschen Namen erhalten. Die Franzosen benannten Anfang des 19. Jahrhunderts *Isognomostoma isognomostomos* „*Helice grimace*“ (grimace = Gesicht).

Einige Landschneckenarten Deutschlands sind behaart. Über die Bedeutung dieser Haare liegen nur ansatzweise Forschungsarbeiten vor. Haare dienen u.a. zur besseren Anhaftung an Nahrungspflanzen und schützen vor Fressfeinden, wie vor Vögeln und Kleinsäugern oder vor Insekten, welche oft versuchen, das Schneckengehäuse zu zerstören oder seitlich anzubohren.

Anmerkungen: „Warum haben Schnecken Haare?“

Das Weichtier des Jahres *Isognomostoma isognomostomos* ist eine behaarte Schnecke. Dabei tauchte für die Autoren die Frage auf: „Warum haben Schnecken Haare?“

Weltweit besitzen drei Familien von Landschnecken Haare: Polygyridae, Helicidae und Hygromiidae. In Europa haben Arten aus den Familien Helicidae und Hygromiidae Haare. Für Deutschland sind Arten aus den Gattungen *Helicodonta*, *Trochulus* und *Pseudotrachia* zu nennen. Die drei Familien behaarter Schnecken sind nur entfernt verwandt, so dass gefolgert werden kann, dass sich dieses Merkmal im Verlauf der Evolution mehrmals unabhängig voneinander herausgebildet hat.

Die Haare entspringen als fädige Auswüchse einer zähen, dünnen Eiweißschicht (Conchiolin), die das Gehäuse schützend umhüllt. Gebildet wird diese Schutzschicht vom Mantelgewebe der Schnecken bei der Erweiterung des Gehäuses am Rand der Mündung. Benötigt werden dafür besondere Drüsen. Bei den verschiedenen Arten ist dieses Haarkleid unterschiedlich dicht, variiert in der Haarlänge und ist teilweise eine temporäre Erscheinung [z.B. nur im Jugendstadium bei *Xerocrassa geyeri* (Soós, 1926)].

Energiehaushalt und Erhalt des Lebens

Die Bildung der Haare erfordert besondere Strategien und einen erheblich größeren Materialeinsatz als für die Ausbildung eines glatten Gehäuses. Dies bedeutet einen Mehraufwand, der dem Träger evolutionäre Vorteile bringen sollte.

Über die Bedeutung dieser Haare liegen nur ansatzweise Forschungsarbeiten vor, die je nach Lebensraum der Schnecke zu teilweise deutlich verschiedenen Schlussfolgerungen hinsichtlich der Funktion der Haare kommen.

Nach Literaturrecherchen und Diskussionen mit Fachkollegen auf dem 15. Wochenendseminar der FRIEDRICH-HELD-Gesellschaft zur Förderung der wissenschaftlichen Weichtierkunde e.V. (FHG) vom 16.-18. Februar 2007 in Ascheberg-Herbern kommen folgende Möglichkeiten zur Funktion der Haare in Betracht, wobei einzelne Aspekte auch mehrere Funktionen haben können und sich die verschiedenen Möglichkeiten zum Teil widersprechen:

Verbreitung der Art

Haare könnten dazu dienen, dass sich die Schnecken im Fell der Säugetiere und im Gefieder der Vögel besser anhaften können, um so durch sie verbreitet zu werden. Als Beispiel sei das Wildschwein erwähnt, das sich suhlt, die obersten Bodenschichten durchwühlt, weit umherstreift und somit anhaftende Schnecken verbreitet.

Schutz vor Feinden

Haare könnten dazu dienen, dass Räuber, die das Gehäuse anbohren oder aufknacken würden, nicht an das Gehäuse herankommen. Zu mindestens *Drilus*-Löcher sind bei behaarten Schnecken noch nicht beobachtet worden.

Haare könnten aber auch Räuber abschrecken, da die Haare entweder nicht schmecken, oder die Feinde „vermuten“, dass es sich bei der behaarten Schnecke um eine giftige Nahrung handelt. Als Beispiel aus anderen Tiergruppen seien behaarte Raupen erwähnt.

Haare könnten dazu dienen, organische Substanzen, eine „Camouflage“, an das Gehäuse zu binden, um die Schnecke besser zu tarnen.

Haare könnten aber auch die Reflektion des Sonnenlichtes auf dem Gehäuse vermindern und damit die Tarnung der Schnecke vor Fressfeinden verbessern.

Schutz vor Verletzungen

Haare könnten dazu dienen, dass bei einem Absturz einer Schnecke der Aufprall gedämpft wird und das Gehäuse nicht zerspringt KNIPPER (1939) führt für diese Möglichkeit, hauptsächlich für trockenere Lagen, die Felsenschnecken (*Chilostoma*) auf.



Fig. 1: *Isognomostoma isognomostomos* (SCHRÖTER, 1784). (Foto: V. WIESE, Cismar).

Schutz vorm Ertrinken

Haare könnten dazu dienen, dass durch ein Luftposter zwischen den Haaren die Schnecken im Wasser einen Auftrieb erhalten und bei Hochwasserereignissen nicht ertrinken.

Sicherung der Fortbewegung

Haare könnten dazu dienen, dass sich die Schnecken besser an ihre Nahrungspflanzen anhaften können. Bei feuchter Witterung kann Wasser infolge von Kapillarkräften an den Haaren hochsteigen und somit hat das Gehäuse eine bessere Haftung mit dem Wasserfilm zur Pflanze. Ein wiederholtes Aufsteigen an der Nahrungspflanze nach einem Absturz würde einen wesentlichen Energieverlust verursachen.

Haare könnten dazu dienen, dass sich die Schnecken auf nassen Oberflächen leichter fortbewegen können, da sie den Wasserfilm vom Gehäuse fernhalten.

Haare könnten dazu dienen, dass sich an den Gehäusen der Schnecken, die im Laub oder Mulm leben, kein Schmutz ansammelt. Ein zusätzliches Körpergewicht durch den Schmutz würde einen größeren Energieverbrauch bei der Fortbewegung verursachen.

Haare könnten dazu dienen, dass bei Regen das Wasser vom Gehäuse eine Weile ferngehalten wird. Ein zusätzliches

Körpergewicht durch das Wasser würde einen größeren Energieverbrauch bei der Fortbewegung verursachen.

Schutz vor Verdunstung

Haare könnten dazu dienen, dass bei Regen Wassertröpfchen am Gehäuse gebunden werden. Bei einsetzender Trockenheit würde durch die Verdunstung der Tröpfchen Verdunstungskälte und zusätzlich ein vorübergehender Feuchtluftstrom entstehen. Die Schnecken könnten damit ihre zeitliche Nahrungsaufnahme verlängern.

Haare könnten dazu dienen, dass durch ein Luftposter zwischen den Haaren ein abgestuftes Temperaturgefälle zwischen der umgebenden Luft und dem Gehäuse entsteht. Durch diesen Schutz wäre die Verdunstungsrate der Schnecke herabgesetzt.

Schutz vor Kälte

Haare könnten dazu dienen, dass durch ein Luftposter zwischen den Haaren eine isolierende Wärmeschicht entsteht. Durch diesen Wärmeschutz wäre der Energieaufwand für die Erhaltung der körpereigenen Temperatur geringer.

Diese Auflistung zur möglichen Funktion der Haare verdeutlicht eindrucksvoll den bestehenden, gravierenden For-



Fig. 2: *Isognomostoma isognomostomos*, Seitenansicht mit Epiphragma. (Foto: P. GLÖER, Hetlingen).



Fig. 3: *Isognomostoma isognomostomos*, Ansicht von oben und unten. (Foto: P. GLÖER, Hetlingen).



Fig. 4: Behaarte Schneckenarten auf den Balearen: *Microxeromagna lowei* (POTIEZ & MICHAUD, 1835), *Xerotrichia apicina* (LAMARCK, 1822) und *Xerotrichia conspurcata* (DRAPARNAUD, 1801). (Fotos: P. GLÖER, Hetlingen).

schungsbedarf. Ein Teil der oben erwähnten Thesen dürften sich vermutlich als revisionsbedürftig erweisen.

Forschungsbeispiele aus der Literatur

PFENNINGER et al. (2005) untersuchten die Gattung *Trochulus* in Süddeutschland, Frankreich und der Schweiz. Man beobachtete, dass die behaarten Arten vorzugsweise in feuchten Waldhabitaten vorkommen. Um sich zu vergewissern, dass dies kein Zufall ist, rekonstruierte die Forschergruppe um PFENNINGER die Stammesgeschichte der Haarschnecken-gattung *Trochulus*. In dieser in Mitteleuropa verbreiteten Gattung gibt es sowohl behaarte als auch haarlose Arten, was die Voraussetzung für eine solche Untersuchung ist. Sehr zuverlässig lässt sich die Stammesgeschichte durch den genetischen Vergleich von Sequenzen nuklearer und mitochondrialer DNA rekonstruieren. Die Untersuchung hat gezeigt, dass die letzte gemeinsame Vorfahrenart aller *Trochulus*-Schnecken aller Wahrscheinlichkeit nach bereits Haare hatte und in einem feuchten Habitat lebte. Im Laufe der Evolution gingen dann diese Haare mindestens drei Mal unabhängig voneinander verloren und zwar jeweils beim Übergang zu trockenem Habitat, also beim Verlust des ursprünglichen Lebensraums. Das spricht dafür, dass die Haare in trockener Umgebung nicht gebraucht werden, aber insbesondere in Waldgebieten einen Überlebensvorteil bieten.

KNIPPER (1939: 483-487) berichtet, dass STURANY & WAGNER sowie C. R. BOETTGER bei Helicigonen den Haaren eine Schutzeinrichtung gegen Beschädigungen durch Aufschlagen auf Steine zuweisen. Er selbst stellte bei Helicigonen im südosteuropäischen Raum (Griechenland, Jugoslawien, Italien) folgende Beobachtungen fest und führte dazu viele Beispiele auf:

- 1) Behaarung und Haardichte innerhalb verschiedener Rassenkreise ist unterschiedlich.
- 2) Behaartsein und Haarlosigkeit schwanken innerhalb vieler Rassen und Arten populationsweise, in einzelnen Fällen individuell.
- 3) Behaarung findet vorwiegend bei dünnchaligen Schnecken statt, unbehaarte Tiere sind meist dickschaliger.

RENSCH (1932: 797) stellte dazu fest: Haare können sich bei Tieren, die glasige, an organischer Substanz reiche Gehäuse haben, leichter ausbilden als an kalkweißen Gehäusen, wo die organische Substanz gering ist.

KNIPPER (1939: 487) schlussfolgert: Da viele Arten die gleiche Erscheinung zeigen ohne Rücksicht auf die Entwicklungszeit der Tiere, müssen innere, wahrscheinlich erbliche Faktoren maßgebend sein für die Art der Epidermisbildung. Er verneint einen direkten Einfluss ökologischer Faktoren für die Behaarung oder Haarlosigkeit. Behaarte und unbehaarte Formen einer Art sind, wo sie nebeneinander vorkommen, als Mutanten zu bezeichnen, welche in vielen Fällen schon auf selektiven Weg geographisch gesondert

sind – behaarte Formen mehr auf die Karstgebirge, die unbehaarten mehr in vegetationsreichen Gebieten – um dann als Beispiel geographischer Rassenbildung durch ökologische Sonderung gelten zu können.

Literatur

BECKMANN, K.-H. & H. KOBIALKA (2006): Die Maskenschnecke *Isognomostoma isognomostomos* – Weichtier des Jahres 2007. — Kuratorium Weichtier des Jahres, Faltblatt 6 S. (Auflage 8000 Stück). Ascheberg-Herbern. [Internet: www.mollusken-nrw.de]

KNIPPER, H. (1939): Systematische, anatomische, ökologische und tiergeographische Studien an südosteuropäischen Heliciden (Moll. Pulm.). — Arch. Naturgesch. N. F., **8** (3/4): 227-517. Leipzig.

PFENNINGER, M., M. HRABÁKOVÁ, D. STEINKE & A. DÉPRAZ (2005): Why do snails have hairs? A Bayesian inference of character evolution. — BMC Evolutionary Biology, **5**: 59 (11 pp.). BioMed Central.

RENSCH, B. (1932): Über die Abhängigkeit der Größe, des relativen Gewichtes und der Oberflächenstruktur der Landschnecken-schalen von den Umweltfaktoren (Ökologische Molluskenstudien I). — Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, **25** (4): 757-807. Berlin (SPRINGER).

ROSSMÄSSLER, E. A. (1835): Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken, mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten. — **1** (1): VI+132 S., Taf. 1-5. Dresden & Leipzig (ARNOLD).

WIESE, V., K.-H. BECKMANN & H. KOBIALKA (2006): Die Gemeine Flussmuschel *Unio crassus* – Weichtier des Jahres 2006. — Club Conchylia Informationen, **37** (3/4): 56-59. Ludwigsburg.

Adressen der Autoren:

Dr. KARL-HEINZ BECKMANN (†)

Hajo KOBIALKA
Corvey 6

D-37671 Hötter

E-Mail: kobialka@agentur-umwelt.de