© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Fortpflanzungsphysiologie bei heimischen Schnegeln

Clemens M. BRANDSTETTER
Schesastraße 1
6706 Bürs
brandy@telemax.at

Schnegel führen ein verborgenes Leben; sie meiden Licht und Wärme und verstecken sich untertags. Hin und wieder finden wir Schleimspuren, die auf das Vorübergleiten eines Schnegels aufmerksam machen. Uns „laufen" sie nur nach einem warmen Regen im wahren Sinne „über den Weg". Auf befahrenen Wegen ist dies oft das Ende eines Lebens, das durch eine sehr komplizierte Paarung entstanden ist.

Zufällig habe ich eine Möglichkeit gefunden, *Limax*-Paare zur Kopulation zu bewegen und konnte dadurch schon mehr als dreißig Paarungen dokumentieren.

In fast jedem urbanen Gelände kann man zumindest eine der Echten Schnegelarten finden: den Tigerschnegel, 1758 von Linnaeus als *Limax maximus*, beschrieben. Er ist wie alle Limacidae nachtaktiv und fehlt daher meist in Artenlisten, deren Erhebung am Tage entstanden ist. Er versteckt sich tagsüber in feuchten Kellern, in dunklen Mauerritzen, in schattigen Blumenbeeten, unter modrigen Brettern oder verpilzter Rinde (Abb. 1) oder einfach dort, wo wir Menschen nicht alles sorgsam und sauber aufgeräumt haben.

Außerhalb einer Stadt gibt es eine zweite Schnegelart: den Schwarzen Schnegel - *Limax cinereoniger* Wolf 1803. Diese Art bewohnt Auwälder, Wälder und Schluchten (Abb. 2). Nachts oder nach einem Gewitterregen finden wir sie auf Moos, Laub, Steinen oder Waldwegen.

Alle diese Angaben treffen auch auf die Stadt Linz und ihre Umgebung zu. Seidl (1987: 116, 1991: 245) klassifiziert beide Arten als sehr selten (ss) und *Limax cinereoniger* zudem als in Gefährdungsstufe 4 der Roten Listen (gefährdet) aufscheinend.

Es gibt noch einen nahen Verwandten: den Bierschnegel (*Limacus flavus* Linnaeus 1758). Ihn findet man in Kellern, die feucht und/oder schimmlig sind. Früher bewahrte man ja Bier in Fässern im Keller auf, daher sein Name. Diese Art gehört aber nicht zu den Echten Schnegeln (*Limax*).

Im Folgenden soll nur noch von *Limax maximus* und *L. cinereoniger* die Rede sein.

Beide Arten ernähren sich von Pilzen, Flechten und/oder Moosen, sie sind somit keine Fraß-Konkurrenten für uns Menschen, unsere Pflanzen und Kulturen, im Gegensatz zu der häufig vorkommenden Spanischen Wegschnecke, mancherorts auch Kapuzinerschnecke genannt (*Arion vulgaris* Moquin-Tandon 1855).

Limaciden und Arioniden sind Lungenatmer, mit einem Atemloch auf der rechten Seite von hinten in Laufrichtung gesehen: bei *Arion* vorne, bei *Limax* hinten, jeweils in Höhe der „Kapuze".

Der Tigerschnegel unterscheidet sich gut vom Schwarzen Schnegel: *Limax maximus* ist hell- bis dunkelgrau, fein bis grob gepunktet, mit einer einfärbig weißen Lauffläche. *Limax cinereoniger* ist im Gegensatz einfärbig schwarz bis dunkelbraun mit schwarzer Strichzeichnung, hat eine längsgestreifte Lauffläche (schwarz-weiß-schwarz), meist hellen Kiel und lebt als „Naturbursche" weit weg von menschlichen Behausungen.

Limax maximus hat es durch uns Menschen allerdings bis Nordamerika, Australien und Neuseeland

Abb. 1: Gardasee-Gebiet: In diesem Lebensraum findet man *Limax maximus*.

Abb. 2: Vorarlberg, Bürs Schlucht: In diesem kühlen Lebensraum lebt *Limax cinereoniger*.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

geschafft; nur dort tritt er mitunter als „Schnecken-Pest“ auf und richtet in Pflanzenkulturen großen Schaden an.

Alle Limaciden sind Zwitter, das heißt, sie haben sowohl männliche wie auch weibliche Geschlechtsorgane. Sie sind wahre Artisten, wenn es um Fortpflanzung geht. Der Vorgang der Fortpflanzung ist bei *Limax* weit vor Linné'scher Zeit (1758) bekannt und beschrieben.

Dem Autor gelang es, eine Methode zu entwickeln, um Limaces zum „Sex“ zu bewegen; auf diese Weise konnten schon über 30 Kopulationen von Limaces - teilweise auch von neuen Arten südlich der Alpen - erstmals dokumentiert werden.

Um die Schnecken zur Paarung zu bringen, benötigen diese einen geeigneten Untergrund: bei mir ist dies ein alter knorriger und vermooster Apfel- bzw Birnbaum. Das Moos wird mit Wasser benetzt und die Schnecken werden auf das Moos gesetzt. Um keine menschlichen Gerüche zu hinterlassen, berühre ich die Tiere mit feuchtem Papier einer Küchenrolle. Die Schnecken werden bereits „Kopf an Hinterteil“ gesetzt, um möglichst rasch einen „Start“ zu gewährleisten. Haben die Tiere in dieser Formation keine Lust, setze ich die Schnecken um, das heißt der vordere *Limax* kommt hinter den zweiten. Hat auch dies keine Wirkung, massiere ich beiden mit dem feuchten Papier das Hinterteil, was die Schnecken zumindest dazu veranlasst, sich zu bewegen. Hat man mehrere Schnecken einer Art, kann man sie immer wieder in anderen Kombinationen umsetzen. Irgendwann laufen sie dann hintereinander her und dann hat man schon die wichtigste Phase erreicht. Schwüle, warme Abend- oder Morgenstunden fördern das Liebesleben! Natürlich gibt es auch viele erfolglose Nächte!

Um sich fortzupflanzen benötigen die Limaciden Platz und geeignete Stellen, denn beide stülpen einen Penis aus, den sie wechselseitig umwickeln und bis zur maximalen Länge ausfahren: bei *L. maximus* und *L. cinereoniger* etwa 7-10 cm. Der bisherige Weltrekord einer neuen toskanischen Art liegt bei 92 cm Penislänge.

Die Kopulationen der beiden Arten unterscheiden sich deutlich: Die *Limax-maximus*-Gruppe hängt an einem reißfesten Schleimfaden der rund 10-50 cm lang ist, während die *L.-cinereoniger*-Gruppe sich direkt auf den Untergrund (Baum oder Felsen) klebt.

Der Schleim kann verschiedene Eigenschaften aufweisen: besonders gleitfähig, um darauf zu kriechen; besonders reißfest, um als Kletterseil zu dienen; er kann auch so trennend eingestellt sein, dass er nicht mehr klebrig ist. So kann der Tigerschnegel seinen Sexpartner nach der Kopulation „abwerfen“, der kann sich nicht mehr halten und fällt zu Boden. Warum dieses ausgeprägte Verhalten? Wir wissen es noch nicht, wir können nur vermuten: Der am Schleimfaden verbleibende Partner frisst den Schleim auf und recycelt diesen offensichtlich wertvollen Stoff, der in der Homöopathie als Hustensaftbestandteil Eingang gefunden hat. Manche schwören auch auf lebende, unzerkaut gegessene Nacktschnecken, um Gastritisbeschwerden auf Jahre zu beseitigen.

Nun aber zurück zur Kopulation: Die Schnecken kriechen hintereinander auf einem Baum oder Felsen solange, bis sie einen geeigneten Platz gefunden haben: windstill, leicht überhängend und genügend Platz nach unten für Schleimfaden und Penes. Es versteht sich, dass der Akt nächtens oder zumindest in der Dämmerung abends oder morgens stattfindet. Schwülwarmes Wetter macht kopulationsfreudig; Regen vermiest den Schneckensex ebenso wie Sonnenstrahlen, die besonders ausdauernde Paare morgens überraschen.

Will man selbst Freilandkopulationen beobachten, muss man mit Licht (am besten mit einer Stirnlampe) durch geeignete Biotope wandern; nur in Schluchten, dichten Wäldern und anderen, schattig-feuchten Gebieten kann man das Glück haben, eine Kopulation auch tagsüber zu beobachten. Von Jägern ist das Durchwandern der Wälder mit Licht allerdings nicht besonders gerne gesehen.

Am ausgesuchten richtigen Platz laufen die beiden Partner nun solange im Kreis, bis sie einen solchen gebildet haben. Sie laufen weiter und der Kreis wird immer enger (Abb. 3 und 4). Bereits jetzt stimulieren sie sich nicht nur am Körperende, sondern auch an den Seiten. Meist kann man nun die Penisspitzen als weißen Punkt erkennen. Der Kreis wird nun so eng, dass sie sich bereits gegenseitig umwickeln können. Zu

Abb. 3: Zwei Exemplare der *Limax-maximus*-Gruppe haben sich und einen idealen Platz auf einem Apfelbaum gefunden.

Abb. 4: zwei *Limax cinereoniger* haben sich verfolgt und sind auf einem Birnbaum bereit, sich zu paaren.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 5: nach der Kreisbildung lassen sich die *L. maximus* „fallen“ und hängen später an einem Schleimfaden.

Abb. 6: nach der Kreisbildung lassen sich die *L. cinereoniger* „fallen“ und sind direkt auf dem Untergrund fixiert.

einem bestimmten Zeitpunkt lassen sie sich „fallen“ und hängen nun entweder an einem Schleimfaden (Abb. 5: *L. maximus*) oder direkt auf den Untergrund geklebt (Abb. 6: *L. cinereoniger*).

Sie stimulieren sich nun gegenseitig sehr intensiv. Die Penes werden ausgestülpt und diese beginnen sich zu umfassen (Abb. 7 und 8). Nach und nach werden die Penes immer länger. Durch die Penes werden - während diese ihre maximale Länge erreichen - die Spermapakete aus dem Körper in die Penisspitzen gepumpt. Manche Partien der Schnecken verfärben sich in die Farbe ihres Blutes (Hämolymphe) blau.

Ist das Sperma in den Spitzen der Penes angelangt, formen die Limaces aus den Penes eine Art Knopf, in Fachkreisen „Glocke“ genannt und tauschen nun das Sperma wechselseitig aus (Abb. 9 und 10).

Danach ziehen die beiden Tiere die Penes mit dem Sperma des Partners wieder in ihren Körper zurück. Dies kann mitunter lange dauern. Danach erfolgt die Trennung der Penes. Gelingt dies in seltenen Fällen nicht, so wenden die Limaces eine brutale Methode an, um sich zu befreien: sie beißen den eigenen Penis ab.

Abb. 7: Die beiden Penes haben sich gefunden und sind in der Ausstülpungsphase, die Hämolymphe ist blau. Die beiden Spermapakete befinden sich bereits in den Penisspitzen.

Abb. 8: Man sieht hier den deutlichen Unterschied: die *L. cinereoniger* haften auf dem Untergrund. Copyright der Bilder bei: Brandstetter, Falkner, SMNS - alle Fotos vom Autor.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 9: Die „Glocke“ ist gebildet und nun wird das Sperma wechselseitig ausgetauscht.

Abb. 10: Die Glocke ist bei *Limax cinereoniger* weniger spektakulär.

Limax cinereoniger-Paare belecken sich nach dem „Akt“ wie auch zum Beginn des Vorspiels (nicht so *Limax maximus*). Nach dem „Sex“ lecken sie den Schleim vom Körper des Partners. Der Schleim wird offensichtlich wiederverwertet.

Mit dem Sperma des jeweiligen Partners werden nun die Eier in den Eierstöcken befruchtet; nach 2-4 Wochen werden Eigelege von etwa 80-120 Stück in Erdhöhlen deponiert, wo nach etwa zwanzig Tagen die Jungtiere schlüpfen. Nach dem Erwachsenwerden beginnt der Kreislauf von vorne.

Findet ein Tier keinen Partner, werden Notgelege abgelegt: diese sind mit dem eigenen Sperma befruchtet; es schlüpfen dann aber nur wenige Jungtiere. Dies ist ein Schutz gegen Inzucht und dient einer partnerarmen oder -freien Periode, um die Art zu erhalten.

Ein weiterer Schutz ist, dass Limaces das eigene Sperma ausschalten können, falls solches nach einer Kopulation in den Körper gelangt. Hier gäbe es für die Verhütungsindustrie ein breites Forschungsspektrum, das in der Folge für uns Menschen nutzbar sein könnte.

Die Limaciden werden von uns als eklig empfunden, vielleicht weil sie wie Schlangen kriechen oder weil sie nachtaktiv sind oder weil sie kaltfeuchtklebrig sind. Befasst man sich länger mit den Tieren, so kann man an ihnen - vor allem beim Sex - menschliche Verhaltensweisen feststellen: kuscheln, küssen und lecken und intensives Stimulieren vor, während und nach dem Sex.

Die mitteleuropäische *Limax*-Fauna gilt als gut erforscht - sie ist es aber in Wirklichkeit nicht. Bis vor kurzem fehlten sogar ausreichende Dokumentationen über das Begattungsverhalten von *L. maximus*, und *L. cinereoniger*. Zu wenige Forscher arbeiten an der Gattung *Limax*. Südlich des Alpenbogens werden immer noch neue Arten beschrieben; Arten in der spektakulären Größe von 15-25 cm!

Literatur

Seidl F. (1987): Die Molluskenfauna am Weidingerbach und am Kleinmünchner Kanal in Linz/Donau - ein Vergleich. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 31/32:113-120.

Seidl F. (1991): Zur Gastropodenfauna der „Linzer Pforte“. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 36: 235-248.

BUCHTIPP

LEBENSRÄUME

Stefan Zerbe, Gerhard Wiegleb (Hrsg.): **Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa**

544 Seiten, Preis: € 59,95; Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2009; ISBN 978-3-8274-1901-9

Weltweit sind viele natürliche Biotope (u. a. Moore, Wälder, Flussauen) und durch historische Nutzung entstandene Ökosysteme (u. a. Heiden, Trockenrasen) stark beeinträchtigt oder zerstört worden, sodass wichtige Leistungen für den Menschen verloren gegangen sind und sie nicht mehr nachhaltig genutzt werden können. Dieser Trend kann durch eine zielgerichtete Renaturierung umgekehrt werden, um für zukünftige Generationen lebenswerte Bedingungen zu erhalten.

In diesem Lehrbuch werden die konzeptionellen Grundlagen der Ökosystemrenaturierung erarbeitet und die abiotischen und biotischen Parameter erläutert. In den Kapiteln zu den einzelnen Ökosystemtypen der mitteleuropäischen Natur- und Kulturlandschaft werden jeweils deren typische Ausprägungen, die Beeinträchtigung durch den Menschen, die spezifischen Renaturierungsziele und Erfahrungen und Erfolge sowie Probleme der Renaturierung aus wissenschaftlicher und praktischer Perspektive beleuchtet. (Verlags-Info)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 2010_1

Autor(en)/Author(s): Brandstetter Clemens M.

Artikel/Article: Fortpflanzungsphysiologie bei heimischen Schnegeln. 9-12