

beträgt die Wassertemperatur 2—3 Grad C, so nehmen die Arionen und *Limax agrestis* keinen Schaden, wenn sich das Wasser in 2—2½ Tagen wieder verzieht. Hat aber das Wasser eine Temperatur von 1 Grad C, so gehen die Arionen, *Amalia marginata* und wohl auch *Limax agrestis* nicht zugrunde, wenn die Ueberschwemmung nicht länger als 4 Tage andauert.

Gedeckelte Weinbergschnecken, die infolge Schneeschmelze unter Wasser zu liegen kommen, nehmen, wenn die Wassertemperatur 5—8 Grad C beträgt, und die Ueberschwemmung nicht länger als 8—9 Tage andauert, keinen Schaden. Allerdings müssen jene Tiere, in deren Gehäuse Wasser eindrang, dieses durch Auskriechen nach der Ueberschwemmung entfernen, da sie andernfalls infolge Erstickens zugrunde gehen. Herrscht nun aber nach der Ueberschwemmung nicht eine Temperatur von 5—8 Grad C, sondern eine solche von 1—2 Grad, so sind die Schnecken zum Auskriechen unfähig, und sie ersticken, weil das in ihr Gehäuse eingedrungene Wasser das Atmen unmöglich macht.

Todesursachen und pathologische Erscheinungen bei Pulmonaten.

Von

István und Margit Szabó, Kapsovár (Ungarn).

Bei den niederen Tieren sind die Todesursachen und i. a. die den Tod bringenden Veränderungen wenig bekannt.

Mit der gegenwärtigen Arbeit wollen wir versuchen, die Todesursachen und diese pathologische Erscheinungen zusammenfassen, die mit Wahrscheinlichkeit todbringend wirken können. Bei unseren Züchtungen, die wir seit 1925 bei folgenden Arten aus-

führen: *Eulota fruticum* MÜLL., *Agriolimax agrestis* L., *Agriolimax laevis* MÜLL., *Limax variegatus* DRAP., *Arion circumscriptus* JOHNST., *Arion heidelbergensis* KÜNKEL, *Succinea putris* L., haben wir in vielen Fällen Gelegenheit gehabt, den Grund des Todes aus der Nähe zu beobachten, oder beim Sezieren jene Veränderungen festzustellen, die mit Wahrscheinlichkeit die Todesursachen waren. Die Reihenfolge haben wir nach der internationalen Klassifikation zusammengestellt (1).

Im Falle die Leser dieser Zeitschrift solche Erfahrungen hätten, die unserer Aufmerksamkeit entslüpften, so wären wir sehr verbunden, wenn man uns diese mitteilen möchte.

Innere Todesursachen.

Harnsteine: Harnkonkrementkonglomerate haben wir durch Sezieren bei *Agriolimax agrestis* L. und bei *Arion heidelbergensis* KÜNKEL gefunden.

Das größte Konglomerat fanden wir bei einem *Arion heidelbergensis*. Das riesengroße Konkrementkonglomerat, aus kleinen Steinen bestehend, wurde wie ein Sack von der Niere umgeben. Die genaue mikroskopische Lage des Konglomerates konnten wir nicht feststellen, da wir es nur makroskopisch untersuchten. Das Konglomerat wog 0,36 gr, das ganze tote Tier 2,48 gr; sein Maximal-Gewicht war, und zwar 2 Monate vor dem Tode, 5,95 gr.

Veränderungen der Genitalorgane: a) Bruch nach Kopulation. Bei *Agriolimax agrestis* und *Agriolimax laevis*, *Arion circumscriptus* und *Arion heidelbergensis* bemerkten wir, daß nach der Kopulation die Kopulationsorgane wie ein Bruch aus der Leibeshöhle heraus hängenblieben.

b) Bruch nach Eiablage. Bei den gezüchteten

Nacktschnecken wie auch bei *Eulota fruticum* beobachtet.

c) Bruch bei Altersschwäche. Bei alten Tieren entsteht oft unabhängig von der Kopulation oder Eiablage ein Bruch der Kopulationsorgane. Hauptsächlich beobachteten wir es bei *Agriolimax agrestis* und *Limax variegatus*. I. a. muß vorgehoben werden, daß ein Bruch der Genitalien in kurzer Zeit tödlich wirkt, im Gegensatz zum Mundbruch, mit welchem die Tiere noch wochenlang leben können (2.).

d) Abreißen des Penis. Bei *Succinea putris* beobachteten wir, daß, als ein kopulierendes Paar auseinander ging, von einer der Penis abbrach; nach zwei Tagen starb das Tier.

e) Uterussteine. Bei *Eulota fruticum* haben wir im Uterus runde linsen-große Steine gefunden.

Krankheiten der Haut. An der Haut entstandene Geschwüre, welche manchesmal heilten, aber in vielen Fällen, überhaupt im vorgeschrittenen Alter, wurden sie immer größer und tiefer und führten zum Tod. Ganz besonders bemerkten wir diese Erscheinung bei *Limax variegatus* und *Eulota fruticum* MÜLL.

Mißbildung. Diesbezüglich lassen sich in der Literatur viele Angaben finden. Bei unsren Züchtungen haben wir keine Mißbildungen gefunden. Simroth (3.) bei Schilderung der verschiedene Organe, betrachtet die Mißbildungen auch; es gibt auch die diesbezüglichen Literatur-Angaben an.

Angeborene Debilität. Nach dem Auskriechen aus dem Ei sind manche Exemplare im Verhältnisse zu dem durchschnittlichen, normalen Tiere zu schwach entwickelt. Diese schwachen Exemplare gehen trotz sorgfältigster Pflege bald ein.

Bei *Limax variegatus*, *Agriolimax agrestis*, *Agriolimax laevis* und *Arion heidelbergensis*, also bei Tieren, die eine weiche, elastische Eischale besitzen, bemerkten wir, daß, wenn ein zu kleines Loch gemacht wurde, Herausschlüpfen sich erschwert; die Eischale drückt dann das Tier in der Mitte zusammen. Die inneren Organe werden nach rückwärts verschoben, wodurch das Tier, wenn es endlich doch herauskriecht ganz deformiert ausschaut. Das Hinterende ist wie eine Blase aufgequollen. Diese Tiere sterben bald.

Senilität. a) ohne Gewichtsverlust. b) mit Gewichtsabnahme.

Bei unseren Züchtungen haben wir die Tiere abgewogen und fanden, daß manche im Alter immer mehr abnehmen, so nahm, zum Beispiel, ein *Agriolimax laevis* von 0.60 gr. auf 0.10 gr. ab. Wieder andere behalten ihr Gewicht auch noch im hohen Alter.

Die Untersuchungen, zwischen den zwei Altertypen die Unterschiede festzustellen, sind im Gange.

Mundbruch. Eine typische und sehr häufig vorkommende Alterserscheinung ist die Ausstülpung der *Massa buccalis* in Form eines Mundbruches.

Ein Mundbruch soll nur beim lebenden Tiere constatiert werden. Nach dem Tode entsteht nämlich häufig durch die voranschreitende Fäulnis eine Ausstülpung der Mundteile. Mundbruch beobachteten wir bei *Agriolimax agrestis* und *Agriolimax laevis*.

Aeussere Todesursachen.

Austrocknung. Im Freien bei großer Trockenheit kommt diese Todesursache sehr oft vor.

Die Trockenheit beeinflußt in hohem Grade das Leben der Schnecke. Nach langdauerndem, heiterem Sommer kommt es vor, daß in manchen Gegenden, wo

sonst sehr viele Schnecken zu finden waren, diese so ausgerottet werden, daß nur selten wieder einige zu finden sind.

Künkel (4.) beschreibt auch als Ergebnisse seiner großzügigen Zuchtversuche, daß das Wohl der Pulmonaten von dem richtigen Wassergehalt der Umgebung abhängt.

Unsere Versuchstiere wurden in Porzellantiegeln gehalten und sorgfältig begossen, um eine Austrocknung zu verhüten.

Tod durch Ertrinken. So wie die Schnecken große Trockenheit nicht ertragen können, ebenso ertragen sie nicht, wenn sie mehr Wasser als nötig haben. Bei zu viel Regen oder Ueberschwemmungen gehen sie im großen Maße zugrunde.

Hitzschlag. Bei unseren Züchtungen, auch bei genügendem Wasserzusatz, ist der Tod eingetreten in Folge zu starker Sonnenstrahlung. Die Leichen sehen dann denen solcher Tiere ähnlich, die mit Benzin übergossen wurden.

Künkel beschreibt auch, daß Tiere nicht nur durch direkte Sonnenstrahlen vernichtet werden, sondern dann auch sterben, wenn die Temperatur ihrer Umgebung zu hoch ist. In beiden Fällen gehen sie unter Abgabe von viel Schleim und Wasser ein.

Chemische Einwirkungen. Darüber, in welchem Grade bestimmte Chemikalien den Tod nach sich ziehen, haben wir keine Versuche ausgeführt. Doch können wir über mit Benzin zufallsweise übergossene Tiere berichten. Die Tiere lagen schlaff ausgestreckt unbewegt, anscheinend tot, aber als wir sie mit fließendem Wasser sorgfältig abwaschen, kamen sie zu neuem Leben. Durch Hitzschlag getroffene Tiere kamen nicht wieder zu sich.

Es ist bekannt, daß zur Bekämpfung der *Galba truncatula* CuSO_4 mit Erfolg benutzt wurde.

Feinde. Die Vögel machen den größten Teil der Schnecken fressenden Tiere aus. Es ist bekannt, daß die Schnecken, die fleischfressend sind, gleichfalls auch Schnecken von anderen Gattungen verzehren. Wir halten es für überflüssig, hier alle Feinde der Schnecken aufzuzählen.

Kannibalismus. Kannibalismus haben wir bei jungen *Succinea putris* beobachtet. Wir sahen, daß ganz junge Tiere die etwas jüngeren oder schwächeren annagten und die Weichteile verzehrten. Rotarides (5) beobachtete Kannibalismus bei *Limax maximus cinereus* LISTER.

Bei *Limax variegatus* kam es trotz genügender Nahrung vor, daß die Erwachsenen ihre eigene Eier annagten und auch ganz junge Tiere verzehrten.

Unfälle.

Merkwürdiger Weise fanden wir öfters Tiere mit eingezwickten Körper in einem Loch der Krautblätter. Die Tiere hatten sich nämlich in das harte Krautblatt hereingefressen, daß sie den Kopf nicht wieder zurückziehen, aber auch nicht durch das kleine Loch herauskriechen konnten. — Wenn wir sie nicht aus dieser gefährlichen Lage befreiten, so starben sie. Diese Beobachtung machten wir bei *Agriolimax agrestis*.

Verletzungen. Bei den Züchtungen konnten wir die Verletzungen der Tiere auch mit der sorgfältigsten Behandlung nicht vollständig vermeiden.

Ebenso kommen Verletzungen im Freien vor. Auch die schwereren Verletzungen des Schneckenge-

häuses können sehr oft heilen, solche Gehäuse zeigen im ganzen Leben die Spuren der Verletzung.

Fäulnis. Wenn wir in einem Tiegel oder in einer Blechschachtel den Salat, Kraut oder andere Nahrungsmittel verfault gefunden haben, so war auch meistens das Tier daneben verfault.

Parasiten. Es ist allgemein bekannt, daß manche Schnecken vielen Parasiten als Wirtstiere dienen. Die pathologische Wirkung dieser Parasiten auf die Schnecken selbst ist nicht festgestellt. —

Einen tieferen Einblick in die Ursachen des Todes zu gewinnen erschwert der Umstand, daß an den bereits toten Tieren nur die größeren Veränderungen zu konstatieren möglich ist. — Die Zerfallerscheinungen nach dem Tode gehen manchmal so rasch vor sich, daß die Tiere nicht sezierbar sind. Zur histologischen Aufarbeitung kann ein vom natürlichen Tode getroffenes Tier nicht benutzt werden.

Wenn es möglich wäre, den Krankheitsverlauf noch beim lebenden Tier zu erkennen und das Tier noch lebend zur mikroskopischen Aufarbeitung zu fixieren, dann wäre die Feststellung der Todesursachen erleichtert.

Dieser Versuch zur Zusammenfassung der pathologischen Erscheinungen bei Schnecken ist noch lückenvoll. Das Problem ist nicht uninteressant, sowohl für den Naturfreund, der die Molluskenfauna einer Gegend erhalten will, wie für den Landwirt, der anderseits seine Pflanzen vor der eventuellen übermäßigen Vermehrung der Schnecken beschützen will oder der die parasitäre Ansteckung seines Zuchtviehs befürchtet.

Literatur:

1. R. Pearl. *The Biology of Death.* Philadelphia and London, 1922. S. 103.
 2. I. & M. Szabó. *Biologia Generalis.* Bd. 5, 1. 1929. S. 95.
 3. H. Simroth. In H. G. Brown's: *Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs.* 3, 1892—1914.
 4. K. Künkel. *Zur Biologie der Lungenschnecken.* Heidelberg. 1916.
 5. M. Rotarides. *Allatani Közl.* XXV. 1928. S. 50.
-

Zur Kenntnis der Molluskenfauna Lüneburgs.

Von

S. Jaekel, Berlin-Wilmersdorf.

Während eines mehrtägigen Aufenthaltes in der Lüneburger Heide besuchte ich auch den Kalkberg bei Lüneburg. In ungefähr einer halben Stunde konnte ich folgende 8 Arten sammeln bzw. beobachten:

Polita cellaria MÜLLER.

Goniodiscus rotundatus MÜLLER.

Arion empiricorum FÉR. f. *ater* L.

Helicella ericetorum MÜLLER.

Cepaea hortensis MÜLLER.

Helix pomatia L.

Cochlodina laminata MTG.

Laciniaria biplicata MTG.

Fr. Borcharding führt in seiner Arbeit „Verzeichnis der bis jetzt von Lüneburg und Umgebung bekannten Mollusken“ in „Jahresheften d. naturw. Vereins für das Fürstentum Lüneburg IX. 1883/84“ vom Kalkberg 10 Arten an.

Wenn auch meine kleine Aufsammlung keine neue Art enthält, so ist sie doch insofern bemerkenswert,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [62](#)

Autor(en)/Author(s): Szabo István Mihály, Szabo Margit

Artikel/Article: [Todesursachen und pathologische Erscheinungen bei Pulmonaten. 123-130](#)