selten und damit in ihren Absätzen die heute im Kalktuff enthaltenen Landschnecken einschlossen. Die Vorliebe zahlreicher Arten der Schneckenfauna für Moos und Humus läßt auf Waldnähe oder wenigstens auf lockeren Buschbestand schließen. Das zahlreiche Vorkommen der *Acme polita* und *Orcula doliolum,* sowie das Auftreten der *Perforatella bidens* aber deuten eventuell auf ein etwas feuchteres und kühleres Klima als das der Gegenwart hin.

Die Fauna erscheint bodenständig und ist nicht nennenswert vom Wasser transportiert. Auch daraus ergibt sich, daß es sich beim Absatz des Kalktufflagers im allgemeinen nur um einen verhältnismäßig sehr niedrigen Wasserstand gehandelt haben kann.

Todesursachen und pathologische Erscheinungen bei Pulmonaten.

IV.

Von

Margit Szabó, Budapest.

In der vorliegenden Arbeit berichte ich über pathologische Erscheinungen bei *Limaciden* und bei *Helix pomatia.* Die pathologischen Veränderungen habe ich hauptsächlich während unseren Züchtungsversuchen, welche wir seit mehreren Jahren fortsetzen, dagegen die Veränderungen bei *Helix pomatia* bei im Freien gefundenen Tieren beobachtet. Die Veränderungen von *Limaciden* sind hauptsächlich von alten Tieren beschrieben, ich studierte nämlich die Altersveränderungen bei diesen Tieren und bei dieser Gelegenheit konnte ich in den histologischen Präparaten einige pathologische Veränderungen auch beobachten.

Die Veränderungen von *Helix pomatia* beziehen sich auf die Kreislauforgane, bei diesem Tier habe ich den Vorgang der Blutzellenbildung studiert und zu diesem Zwecke das Lungendach histologisch gründlich studiert. Durch das Studium des Lungendaches von über 100 Exemplaren konnte ich auch pathologische Veränderungen finden.

1. In der vorhergehenden Arbeit (1) beschrieben wir das spontane Aufplatzen der Körperwand bei einem alten *Agriolimax agrestis*. Es wurde auch damals das mikroskopische Bild der Körperwand beschrieben. Seitdem habe ich die Zwitterdrüse und den Spermoviductus auch mikroskopisch untersucht. Die Untersuchung ergab, daß die Drüsen des Spermoviductus in hohem Grade hypertrophiert waren, aber die Zwitterdrüse von Eizellen vollständig frei war.

Bei einem anderen *Agriolimax agrestis* Exemplar konnte ich ebenfalls das Aufplatzen der Körperwand beobachten. Dieses Tier war 1 Jahr alt und hatte auch noch einen Mundbruch. Es war eben in der Brunstperiode, der Uterus war mit entwickelten Eiern gefüllt, welche an der aufgeplatzten Stelle herausgepreßt wurden.

2. Bei einem alten *Limax cinereoniger*, von welchem Frömming wertvolle biologische Angaben publiziert hatte (2) und uns zum Zweck histologischer Aufarbeitung freundlicherweise überließ, beobachtete ich folgende Veränderung. Mikroskopisch war an der Kriechsohle an mehreren Stellen Ulcerisation zu sehen. Das histologische Bild zeigt hauptsächlich das Fehlen des Epithels. Es ist bemerkenswert, daß die Eiweißdrüse des Tieres stark atrophisch war, dagegen die Uterusdrüsen im hohen Grade hypertrophisch waren.

Ich muß annehmen, daß die Ulcerisation der Haut durch die stark hypertrophischen Uterusdrüsen hervorgerufen wurde. Bei *Agriolimax agrestis* beobachtete ich das Aufplatzen der Körperwand durch die Hypertrophie der Uterusdrüsen (1). Das Aufplatzen der Körperwand, verursacht durch Hautgeschwüre, wurde bei mehreren Schnecken-Arten in einer vorhergehenden Arbeit (3) beschrieben.

3. In unseren *Limax flavus* Züchtungen entwickelte sich aus einem Ei ein merkwürdiges Individuum. KÜNKEL (4) fand bei *Arion simrothi* eine ähnliche Erscheinung und nannte diese Buckelschnecke, histologisch wurde dieses Tier von SIMROTH aufgearbeitet (5). Das Exemplar von *Limax flavus* ist jetzt 3 Monate alt, 11 mm lang, hat das Aussehen, wie wenn es eine mittelgroße kriechende *Succinea putris* wäre (Abb. 1). Der Mantel ist dick ausgefüllt; beim Kopf und in der Mitte rund, beim Rückenteil nach hinten oval und wegstehend mit gespitztem Ende, wie wenn er die Schale von einer Gehäuseschnecke wäre. Der Fuß ist sehr dünn, rundlich, die Länge ist beim ruhenden Tier ebenso lang als der Mantelteil. Das Pneumostom liegt gerade in der Mitte des Mantels. In der Gesamtgröße übertrifft der Mantelteil bedeutend den Fußteil des Tieres. Ich nehme an, daß bei diesem Tier auch, wie bei der Buckelschnecke die inneren Organe in dem Mantelabschnitt liegen. Aber diese Vermutung muß durch histologische Untersuchungen bewiesen werden.

4. An der Schale einer *Helix pomatia* wurde eine haselnußgroße Ausbuchtung beobachtet. Die Sektion zeigte, daß Herz und Pericardium in dieser Ausbuchtung gelegen sind. Das Herz war vergrößert, aber in viel größerem Grade noch das Pericardium, und mit

Flüssigkeit ganz prall gefüllt. Die Veränderung fasse ich als eine Erkrankung der Zirkulationsorgane auf.

5. An vielen Exemplaren von *Helix pomatia*, welche ich im Jahre 1934 und 1935 im Monat Juli und August in Tihany bei Balaton See gesammelt habe, konnte ich folgende Veränderungen beobachten. An dem Lungendach gegen die Seite der Respirationsfläche zu und manchmal auch an dem Diaphragma waren viertellinsengroße Ausbuchtungen von weißer, gelblich oder rosa Farbe. Die mikroskopische Untersuchung zeigte folgendes (Abb. 2). Die ganze Veränderung liegt in einem Blutgefäß. Der Querschnitt von der Veränderung zeigte an beiden unteren Seiten noch das normale Lungengewebe. Es ist das auffallendste, daß die Muskulatur vollständig fehlt, nur an den Uebergangsstellen und an der äußeren Seite der Veränderung sieht man noch einige zerfetzte, dünne Muskelreste. Die großen Leydigschen Zellen, welche die charakteristischsten Elemente des Lungendaches sind, fehlen vollständig. Die ganze Veränderung besteht aus zwei Teilen. Eine äußere, sehr kernreiche Gewebeschicht folgt nach innen, der innere Teil, welcher hauptsächlich aus nekrotischen und verflüssigten Zellresten, Bakterien und großen Blutzellen, stark mit Bakterien beladen, besteht. Die Querschnitte solcher Veränderungen, bei welchen die Tiere nicht im Monat August, sondern 5 Monate später, im Januar fixiert wurden, zeigen die Veränderung in ein vorgeschritteneres Stadium. Der innere nekrotische Teil der Veränderung ist stärker verbreitert, Bakterien sind in größerer Menge vorhanden. Das äußere, kernreiche Gewebe wurde verschmälert, Muskelreste und Blasenzellen fehlen vollständig. Das kernreiche Gewebe besteht in beiden Veränderungen aus Blutzellen und aus

Bindegewebszellen, sehr oft mit deutlichen Bindegewebsfasern. Dieses Bindegewebe ist allem Anschein nach aus den Blutzellen entstanden. THOMAS (6) beschreibt eine Veränderung bei *Nereis diversicolor* und nennt diese lymphofibroblastisches Granulom. Die Veränderung bei *Helix pomatia* hat viel Aehnlichkeit mit diesem von *Nereis diversicolor.* Wie die Veränderung bei *Helix pomatia* entstanden sein konnte, kann ich nicht beantworten, doch scheint mir die Möglichkeit wahrscheinlich, daß vielleicht Arthropodeneier in die Blutgefäße der Schnecke gelangen und dort mit Blutzellen umgeben werden. Die Blutzellen dringen dann in das Ei hinein und verursachen die Nekrose des Eies. Am äußeren Teil der Veränderung, wo keine Nekrose vorhanden ist, werden die Blutzellen in Bindegewebszellen umgewandelt, wahrscheinlich um einen stärkeren Schutz vor der Verbreitung der Nekrose zu bilden.

6. Daß die Ursache der in vorigem Abschnitt beschriebenen Veränderung ein fremdes Ei bilden kann, folgere ich daraus, daß ich in einem Falle bei einer Helix pomatia in dem Querschnitt des Lungendaches, in einem größeren Blutgefäß, ein noch ganz intakt gebliebenes Ei gefunden habe, welches wahrscheinlich von einem *Arthropode* stammt. In diesem Falle war makroskopisch an dem Lungendach der Schnecke nichts bemerkbar. Die Wand des Blutgefäßes war in ihrem histologischen Aufbau ganz normal.

7. In einem Fall fand ich bei *Helix pomatia* ebenfalls in dem Blutgefäß des Lungendaches eine sehr merkwürdige Erscheinung, welche eine große Aehnlichkeit mit dem bei dem Mensch vorkommende Thrombose zeigt. In der Mitte eines Blutgefäßes waren Mengen von Blutzellen gestockt. Die Blutzellen

waren nach außen mit Bindegewebszellen umgeben, welche dann einen Uebergang in die Wand des Blutgefäßes zeigten. Die Wand des Blutgefäßes war ganz normal in ihrem histologischen Aufbau. Makroskopisch war an dem Lungendach nichts zu sehen. Die Ursache dieser Veränderung konnte ich nicht feststellen, ich glaube, daß aus irgendeinem Grund die Blutzirkulation gestockt war, die Blutzellen häuften sich an und aus einem Teil der Blutzellen die Bindegewebszellen entstanden sind.

Bei den höheren Wirbeltieren, wenn ein Thrombus organisiert wird, entstehen Bindegewebszellen an Stelle der Blutzellen, das Bindegewebe wandert in diesem Falle von außen durch die Wand des Blutgefäßes durch. Bei den Schnecken scheint dieser Vorgang so vor sich zu gehen, daß die Blutzellen im Lumen des Blutgefäßes in Bindegewebszellen sich umwandeln.

Von den beschriebenen Veränderungen sind diese, in den Blutgefäßen von *Helix pomatia* gefundenen, die bedeutendsten, sie haben einerseits aus parasitologischen, andererseits aus dem Standpunkte der Geschwulstbildung bei wirbellosen Tieren eine Wichtigkeit.

Literatur.

1. SZABO, I. und M.: Arch. Molluskenk. **65**, 12. 1933.
2. FRÖMMING, E.: Das Aquarium. **9**, 102—103. 1935.
3. SZABO, I. und M.: Arch. Molluskenk. **63**, 159. 1931.
4. KÜNKEL, K.: Zur Biologie der Lungenschnecken. 1916. Heidelberg. S. 324.
5. SIMROTH, H.: Zeitschr. f. wiss. Zool. **82**, 494—522. 1905.
6. THOMAS, J. A.: Arch. Anat. Micros. **24**, 251—333. 1930.

Verzeichnis der Abbildungen.

Abb. 1. Skizze der *Limax flavus* Mißbildung.

Abb. 2. Mikroskopisches Bild von einer pathologischen Veränderung (in der Mitte die große Ausbuchtung) an dem Lungendach bei *Helix pomatia*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Molluskenkunde

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: 68

Autor(en)/Author(s): Szabo Margit

Artikel/Article: Todesursachen und pathologische Erscheinungen bei Pulmonaten. IV. 199-204