

- Beispielhafter Auszug aus der digitalisierten Fassung im Format PDF -

Die Weinbergschnecke *Helix pomatia* L.

Johannes Meisenheimer

Die Digitalisierung dieses Werkes erfolgte im Rahmen des Projektes BioLib (www.BioLib.de).

Die Bilddateien wurden im Rahmen des Projektes Virtuelle Fachbibliothek Biologie (ViFaBio) durch die [Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg \(Frankfurt am Main\)](#) in das Format PDF überführt, archiviert und zugänglich gemacht.

Meisenheimer
Die Weinberg-
schnecke

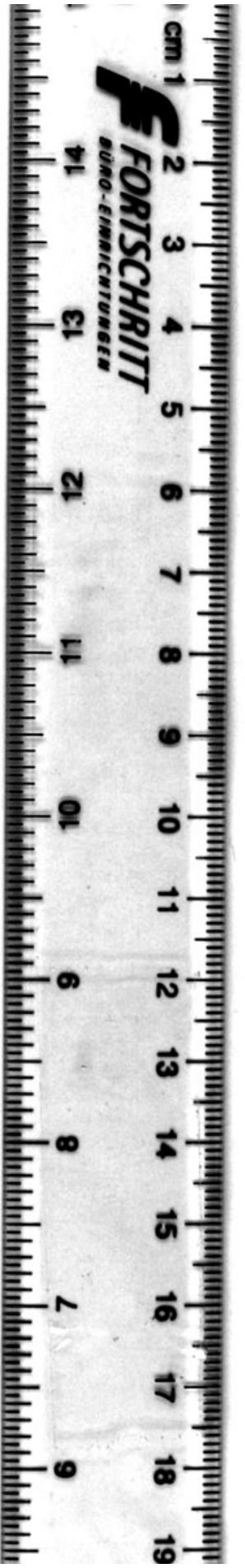
Leipzig 1912

N 9
209

N9/209



•N9-02 9*





Monographien einheimischer Tiere
Herausgegeben von Professor Dr. H. E. Ziegler, Stuttgart
□□ und Professor Dr. R. Woltereck, Leipzig □□

Band 4

Die Weinbergschnecke

Helix pomatia L.

Von Prof. Johannes Meisenheimer



Leipzig 1912
Verlag von Dr. Werner Klinkhardt

249201 2.0

Verlag von Dr. Werner Klinkhardt in Leipzig

Monographien einheimischer Tiere

Herausgegeben von

Prof. Dr. H. E. Ziegler, Stuttgart, und Prof. Dr. R. Woltereck, Leipzig

Je mehr unser Wissen über die uns umgebende Tierwelt wächst, um so schwerer wird es, aus der Fülle von Einzelarbeiten systematischer, histologischer, morphologischer, physiologischer, anatomischer und embryologischer Art alles zusammenzufinden, was nun wirklich über ein Tier oder eine Tiergruppe an wesentlichen Daten bekannt ist.

Diesem Mangel soll die vorliegende Monographiensammlung abhelfen und zwar mit knappen, nur das Wichtigste herausgreifenden Darstellungen. Dieses Wichtigste aber soll gründlich erfaßt und allen Wissenszweigen, nach Maßgabe ihrer Bedeutung für das betreffende Objekt, entnommen werden.

Das Ziel ist also: Jedem Dozenten, Lehrer, Studierenden, Züchter, Liebhaber, Naturfreund usw., der über ein Tier allseitig Bescheid wissen möchte, auf knappem Raume und für wenige Mark alles an die Hand zu geben, was er braucht, um sich zu orientieren. Auf gute und zahlreiche Abbildungen wird besonderer Wert gelegt.

Bisher erschienen:

Band I: **Der Frosch** zugleich eine Einführung in das praktische Studium des Wirbeltierkörpers. Von Privatdozent Dr. Fr. Hempelmann. VI, 201 Seiten mit 90 Abbildungen und 1 farbigen Tafel. Geh. M. 4.80, geb. M. 5.70

„KOSMOS“: — ich empfehle es dringend den Fachleuten als bequemes Handbuch, den jungen Studierenden zur Einführung in ihr zoologisches Studium, den Naturfreunden zur Vertiefung ihrer Kenntnisse. — Dr. H. Dekker.

Band II: **Das Kaninchen** zugleich eine Einführung in die Organisation der Säugetiere. Von Privatdozent Dr. U. Gerhardt, Breslau. VI, 307 Seiten mit 60 Abbildungen und 1 farbigen Tafel. Geh. M. 6.—, geb. M. 7.—

„NATURW. ZEITSCHRIFT“: Der Verfasser hat sich mit großem Geschick der Aufgabe unterzogen, eine ebenso umfassende, wie übersichtliche Darstellung des Kaninchens zu geben.

Band III: **Hydra und die Hydroiden** zugleich eine Einführung in die experimentelle Behandlung biologischer Probleme an niederen Tieren. Von Privatdozent Dr. Otto Steche, Leipzig. Mit 2 Tafeln und 63 Abbildungen im Text. VI und 162 Seiten. Geh. M. 4.—, geb. M. 4.80

Band IV: **Die Weinbergschnecke** (*Helix pomatia* L.). Von Prof. Dr. Johannes Meisenheimer, Jena. Mit 1 farbigen Tafel und 72 Abbildungen im Text. Geh. M. 4.—, geb. M. 4.80

Als weitere Bände werden ausgegeben:

Professor Dr. Brehm, Elbogen: Die Copepoden.

Dr. L. Freund, Prag: Die Taube.

Prof. Dr. Hesse, Berlin: Der Regenwurm.

Oberstudienrat Professor Dr. Lampert, Stuttgart: Der Schmetterling.

Dr. W. Meyer, Flensburg: Der Tintenfisch.

Privatdozent Dr. P. Steinmann, Basel und Professor Dr. E. Breßlau, Straßburg: Die Strudelwürmer.

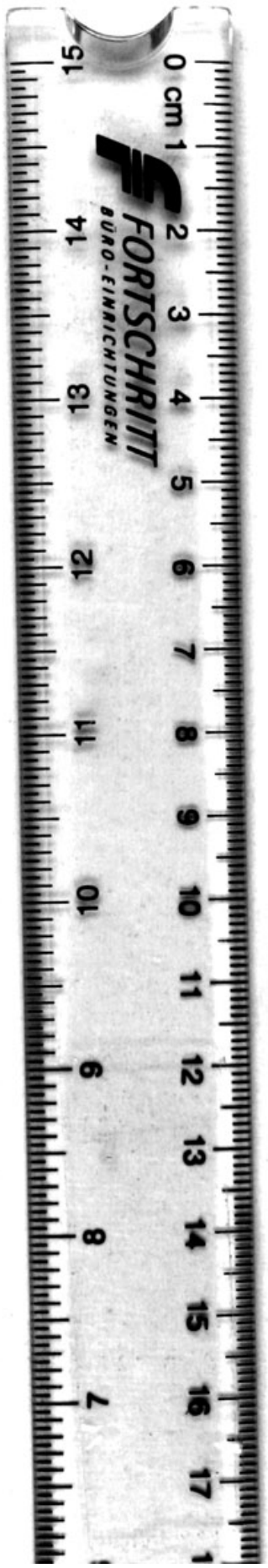
Professor Dr. Urban, Plan: Die Spongilliden.

Dr. C. Walter, Basel: Die Hydracarinae (Hydrachniden).

Professor Dr. R. Woltereck, Leipzig: Daphnia.

Professor Dr. H. E. Ziegler, Jena: Die Flußmuschel.

Prof. Dr. Zschokke, Basel und Dr. G. Surbeck, München: Die Salmoniden.





- In der Mitte links: Weinbergschneckenpaar im Liebesspiel
 Unten rechts : Weinbergschnecke beim Eierlegen
 Unten links : Weinbergschnecke in der Winterruhe
 Oben links : Hain-Bänderschnecke (*Tachea nemoralis* L.)
 In der Mitte rechts: Schließmundschnecke (*Clausilia ventricosa* Drap.)
 Oben in der Mitte: Bernsteinschnecke (*Succinea putris* L.)
 Oben rechts : Nacktschnecke (*Arion empiricorum* Fér.)

Monographien einheimischer Tiere

Herausgegeben von

Prof. Dr. H. E. Ziegler, Stuttgart, und Prof. Dr. R. Woltereck, Leipzig

Band IV

Die Weinbergschnecke

Helix pomatia L.

Von

Prof. Johannes Meisenheimer

(Jena)

Mit einer farbigen Tafel und 72 Abbildungen im Text



Leipzig 1912

Verlag von Dr. Werner Klinkhardt.

N₉
209

Prof. Dr. A. Nögler, Stuttgart, und Prof. Dr. E. Weisbach, Leipzig
in Auftrag von
dem Königl. preuss. Ministerium für die öffentlichen Arbeiten
1897

11. 11. 1902
K. 11. 11. 1902

Die Weinbergsgeschichte

Helix pomatia L.



Zur Ansicht und Abnahme im Falle

IV. 2357



... und die nächsten 10 Seiten ...
... and the next 10 pages ...

zeichnet, beginnt am Apex der Eingeweidespirale, verläuft am inneren Rand der Spirale nach abwärts, tritt von hinten her in die Lungenhöhle ein und folgt als rechte Randvene (*rv*) dem oberen Rand des Enddarms bis in die Nähe des Atemlochs, wo er scharf umbiegt und dem vorderen Mantelrand parallel nach links hin weiter zieht. Die Hauptvene empfängt ihr Blut durch zahlreiche Seitenzweige von der Leber und den übrigen Eingeweiden; von ihnen ist einer, der unterhalb des Enddarms nach hinten zieht, durch seine besondere Stärke ausgezeichnet (*sv*). Der zweite Venenstamm, die Columellarvene, ist sehr viel kürzer, er sammelt das Blut aus den unteren und vorderen Körperteilen, wendet

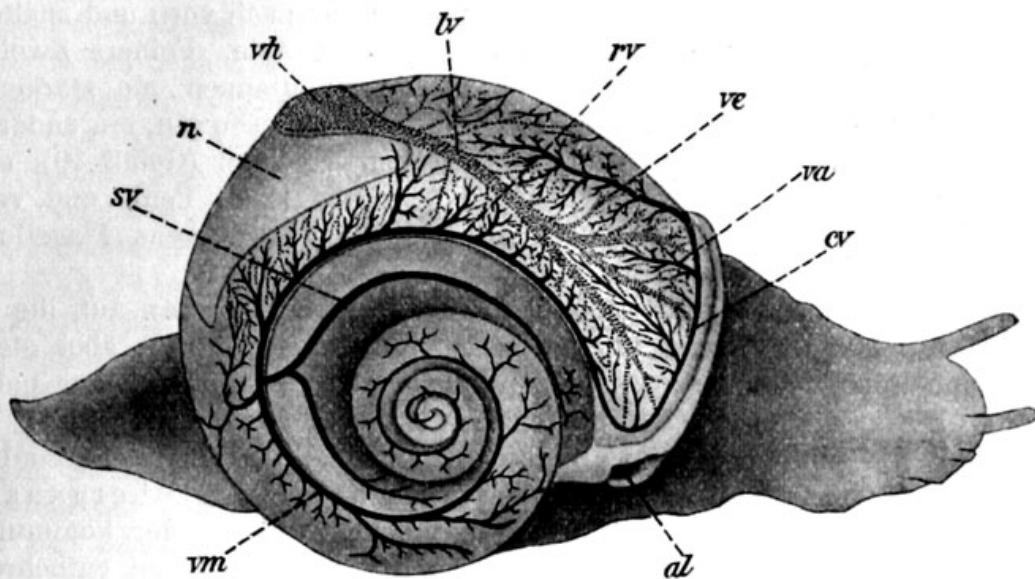


Fig. 35. Venöses Gefäßsystem der Weinbergschnecke. Der Körper ist nicht geöffnet, sondern nur aus der Schale herausgelöst. Alle schwarz gehaltenen Gefäße enthalten venöses, alle punktierten arterielles Blut. (Nach Milne-Edwards et Valenciennes, 1849.) *al* Atemloch, *cv* venöses Ringgefäß, *lv* Lungenvene, *n* Niere, *rv* rechte Randvene, *sv* Seitengefäß der Hauptvene, *va* zuleitende, *ve* ableitende Gefäße der Lunge, *vh* Herzvorhof, *vm* Hauptvene.

sich nach dem linken Rand der Lungenhöhle hin, läuft an demselben als linke Randvene entlang und erreicht schließlich ebenfalls den vorderen Lungenrand, wo er sich mit der von rechts kommenden rechten Randvene vereinigt. Durch diese Vereinigung wird ein fast die ganze Lunge umziehender venöser Gefäßring (Circulus venosus, *cv*) geschlossen. Und dieser Gefäßring, der also von den beiden Randvenen und ihrem vorderen Verbindungsgefäß gebildet wird, führt nun das gesamte Blut des Fußes und der Körperhöhlen der Lunge zu. Und zwar gehen von ihm zuleitende Lungengefäße (Vasa afferentia, *va*) ab, die sich vielfach verästeln und schließlich in ein sehr engmaschiges Netz von Übergangsgefäßen einmünden. Aus diesen gehen dann wieder die ableitenden

Lungengefäße (Vasa efferentia, *ve*) hervor, die sich schließlich in einem einzigen großen Hauptgefäß, der Lungenvene (Vena pulmonalis, *lv*), vereinigen. Auf seinem Wege durch die zu- und ableitenden Lungengefäße ist das vorher venöse Blut durch Aufnahme von Sauerstoff wieder arteriell geworden, in diesem Zustande wird es nun von der Lungenvene dem Vorhof und weiter der Herzkammer zugeführt, worauf der Kreislauf von neuem beginnt. Auf die besonderen Verhältnisse der Nierengefäße wird bei der Betrachtung dieses Organsystems näher einzugehen sein.

Die Venen stellen zumeist ebenfalls wohlgesonderte Gefäße dar, auch bei ihnen wird die Wandung von einer durch bindegewebige Grundsubstanz zusammengehaltenen Muskellage dargestellt. Nur ist diese Muskularis schwächer als bei den Arterien ausgebildet.

In diesem geschlossenen Gefäßsystem zirkuliert also nun das Blut. Dasselbe stellt eine farblose bis opale Flüssigkeit dar, die aber an der Luft sehr bald unter Annahme eines bläulichen Tons nachdunkelt. Dieser letztere Vorgang beruht auf der Oxydation eines im Blute enthaltenen Albuminoids, des Hämocyanins, welches bei Zusatz von Alkohol aus dem Schneckenblut ausfällt. Von festen Elementen treten im Blut nur Amöbocyten auf, freie Zellen mit kurzen Pseudopodien und lichtbrechenden Körnchen sowie einem kleinen Kern im Inneren. Sie vermehren sich durch direkte Kernteilung. — Das Blutquantum im Körper einer erwachsenen Weinbergschnecke ist ein recht beträchtliches, es mag etwa 7 ccm betragen.

Durch den Blutkreislauf werden aber nun nicht nur die aus der aufgenommenen Nahrung gewonnenen Nährstoffe im Körper verteilt, es wird vielmehr durch ihn noch eine zweite, für lebendes Gewebe unentbehrliche Substanz den Organen des Körpers zugeführt, nämlich der Sauerstoff. In einem besonderen Organ, der Lunge, nimmt das Blut diesen Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft auf — es wird dadurch arteriell, wie man zu sagen pflegt —, auf seinem Wege durch die Gefäße gibt es dann diesen Sauerstoff an die Gewebe ab und belädt sich zugleich mit der vom Körpergewebe abgeschiedenen Kohlensäure — es wird nun venös, wie man sich jetzt ausdrückt. Durch die Venen wird es endlich in die Lunge zurückgeführt, es entledigt sich hier seiner Kohlensäure, nimmt von neuem Sauerstoff auf und beginnt in diesem Zustande den Kreislauf von neuem. Alle diese Vorgänge werden als **Atmung** zusammengefaßt, ihre Organe werden wir nun etwas näher betrachten müssen.

Das eigentliche respiratorisch tätige Gewebe liegt auf der Innenfläche des Daches der Lungenhöhle, jenes besonderen Raumes, der auf der Rückenfläche des Schneckenkörpers zwischen Schale und Körperwand sich einschiebt und von dessen topographischen Beziehungen oben

bereits ausführlich gesprochen wurde (vgl. S. 4). Es nimmt diese Atemfläche den größten Teil des Daches der Lungenhöhle ein (vgl. Fig. 2, 4, 34, 35), sie zerfällt in zwei ungleiche Hälften, die in bezug auf das Relief ihrer Oberfläche ein durchaus verschiedenes Verhalten zeigen. In dem rechten, dem Enddarm benachbarten Abschnitt erheben sich zahlreiche Falten und Leisten, sog. Trabekel, in welche die baumartig verästelten Lungengefäße eingebettet sind, der links gelegene Abschnitt besitzt dagegen eine glatte, nur von zarten Gefäßen durchzogene innere Oberfläche. Durch zahlreiche eingelagerte graue oder schwarze Pigmentzellen erscheint die ganze Lungenfläche entsprechend getönt.

Seinem feineren histologischen Aufbau nach zeigt das Respirationsgewebe überall im wesentlichen die gleichen Verhältnisse (vgl. Fig. 36). Die äußere Begrenzung der Lungenwand bildet das Körperepithel (*ep_I*), dem nach außen hin unmittelbar die Schale aufliegt, nach innen hin eine



Fig. 36. Querschnitt durch die obere Lungenwand von *Helix (nemoralis)* im Bereich eines Trabekels. (Nach L. Cuenot, 1891.) *bg* spongiöses Gewebe, *blg* Blutgefäße, *ep_I* äußeres Körperepithel, *ep_{II}* inneres Lungenepithel, *m* Ringmuskelschicht.

Lage von Ringmuskelfasern (*m*) sich anfügt. Die innerste Begrenzung der Lungenwand wird von einem stark abgeplatteten Pflasterepithel (*ep_{II}*) dargestellt, und der Zwischenraum zwischen diesen beiden Epithelien ist von einem eigenartigen spongiösen Bindegewebe (*bg*) ausgefüllt, in welches die Lungengefäße (*blg*) in Form von Lakunenräumen eingebettet sind. Im Bereiche der Trabekel erreichen Bindegewebe wie Blutgefäße eine besondere Mächtigkeit. Durch die von Pflasterepithel und spongiöser Substanz gebildeten dünnen durchlässigen Wände hindurch findet dann der Gasaustausch statt, indem das durchströmende Blut Sauerstoff aus der Lungenhöhle aufnimmt und seine Kohlensäure abgibt. Eine besondere Bedeutung besitzt das spongiöse Gewebe noch insofern, als in ihm der Bildungsherd der im Blut vorhandenen Amöbocyten zu suchen ist. Es wäre somit zugleich als eine Art Lymphdrüse aufzufassen.

Der Boden der Lungenhöhle, der zugleich die obere Wand der darunter gelegenen eigentlichen Körperhöhle darstellt, wird von einer glatten Membran eingenommen, deren zahlreiche Muskelfasern in zwei Systemen angeordnet sind. Die oberflächlich gelegenen verlaufen in der Längsrich-

tung des Tieres und ziehen vom vorderen Mantelrand bis in die Gegend des Herzens; das zweite System ist senkrecht dazu geordnet, seine viel zahlreicheren und stärkeren Fasern entspringen von den seitlichen und hinteren Partien des Mantelrandes und ziehen quer zum gegenüberliegenden Rand der Lungenhöhle hinüber. Es entsteht so eine mächtige Muskelplatte, die namentlich rechterseits sehr stark entwickelt ist, wogegen sie nach links hin schließlich in eine dünne Membran ausläuft. Nach der Lungenhöhle hin bildet sie zumeist eine konvex gekrümmte Oberfläche, von oben her bedeckt sie, wie schon gesagt, die Eingeweide.

Die Verbindung der Lungenhöhle mit der Außenwelt wird hergestellt durch das rechts gelegene Atemloch oder Pneumostom (vgl. Fig. 1, 4, 35). Dasselbe wird von zwei Lippen begrenzt, von denen die obere über die kleinere ventrale vorspringt und sie überdeckt. Öffnen und Schließen wird durch eingelagerte Muskelfasern bewerkstelligt.

Der Mechanismus der Atmung, wie er sich aus dem geschilderten Aufbau ergibt, ist nun folgender. Im ruhenden ausgeatmeten Zustande liegen obere und untere Lungenwand dicht einander auf, das Atemloch ist weit geöffnet. Der sodann auf den Ruhezustand folgende Vorgang der Einatmung beruht im wesentlichen auf Lageverschiebungen der Lungenwände. Doch sind diese in sehr ungleicher Weise daran beteiligt, da sie eine recht verschiedene Beweglichkeit besitzen. Die obere Lungenwand liegt dicht der Schale auf und vermag wohl infolge reichlicher Schleimabsonderung längs der Fläche derselben hin und her zu gleiten, kann sich aber nicht von derselben abheben. Die untere muskulöse Lungenwand dagegen vermag sehr beträchtliche Lageverschiebungen auszuführen, indem sie bei eintretender Kontraktion ihrer Muskelfasern sich bei fixierten Randpartien aus der gekrümmten Fläche in eine plane Ebene umwandeln kann. Dabei preßt sie die unter ihr gelegenen Eingeweide nach unten und schafft so, indem sie sich zugleich naturgemäß von der oberen Lungenwand abhebt, einen hohlen Raum innerhalb der Lungenhöhle. In diesen strömt nun die äußere Luft ein, und sobald dies geschehen ist, schließt sich das Atemloch völlig. Erschlafft nun die untere Lungenwand wieder, so preßt sie mit ihrer wieder hergestellten konvexen Oberfläche die eingeschlossene Luft unter beträchtlichem Druck gegen die respiratorische Deckenfläche und fördert so den hier einsetzenden Gasaustausch. Wenn dann nach einiger Zeit das Atemloch sich wieder öffnet, so strömt die verbrauchte Luft mit deutlich wahrnehmbarer Gewalt aus. Nach einiger Zeit wiederholt sich der ganze Vorgang von neuem unter erneuter Senkung der unteren Lungenwand. Letztere spielt also bei dem Prozeß des Atemholens eine Rolle, welche physiologisch durchaus mit der Funktion eines Zwerchfells zu vergleichen ist. Die Atembewegungen erfolgen im übrigen in ganz unregelmäßigen Intervallen, während des Winterschlafs werden sie völlig eingestellt.

9. Kapitel

Das Exkretionsorgan

Bei der Umsetzung der durch das Blut den Körpergeweben zugeführten Nährstoffe ergeben sich Abfallprodukte, die wieder aus dem Körper entfernt werden müssen, da sie für denselben unbrauchbar, ja schädlich sind. Die Ableitung dieser Produkte übernimmt gleichfalls die zirkulierende Blutflüssigkeit; das Organ, in welchem sie definitiv in Form von Harn abgeschieden und weiter nach außen geleitet werden, stellt die **Niere** dar.

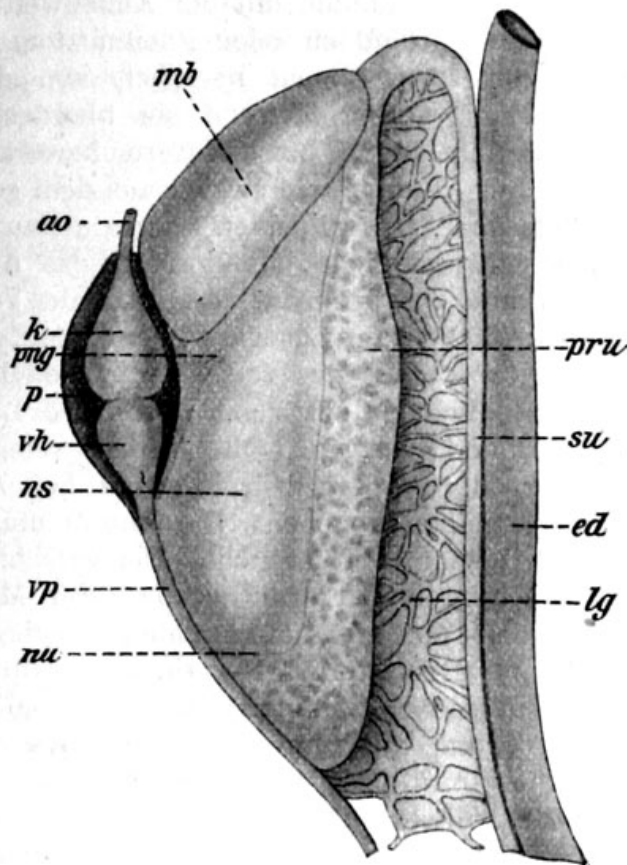


Fig. 37. Übersichtsbild des Herz-Nierenkomplexes der Weinberg-
schnecke, von der Innenseite gesehen. (Nach Stiasny, 1903). *ao* Aorta, *ed* End-
darm, *k* Herzkammer, *lg* Lungentrabekel, *mb* verdünnte Wand der Niere an der
Stelle, wo sie Leber und Darm dicht anliegt, *ns* Nierensack, *nu* Kommunikations-
stelle zwischen Nierensack und primärem Harnleiter, *p* das eröffnete Perikard,
png Pericardialnierengang, *pru* primärer Harnleiter, *su* sekundärer Harnleiter, *vh* Herz-
vorhof, *vp* Lungenvene.

Die Niere liegt als ein gelblich- bis grauweiß gefärbtes Organ in dem hinteren Abschnitt der Lungenhöhle, vom Dache derselben als ein massiger Körper in die freie Höhlung herabhängend. Ihrem äußeren Umriß nach (vgl. Fig. 37) erscheint sie als ein langgestrecktes, ungleichseitiges Dreieck, dessen spitzester Winkel nach vorn gerichtet ist. Die längste Seite

verläuft dem Enddarm in einigem Abstand parallel, die kürzeste liegt dicht der Leber auf, die dritte grenzt an den Perikardialraum. Die gegen die Lungenhöhle vorspringende Fläche ist abgerundet, die gegen Perikard und Leber gewendete dagegen stark abgeplattet. Innerlich stellt der so

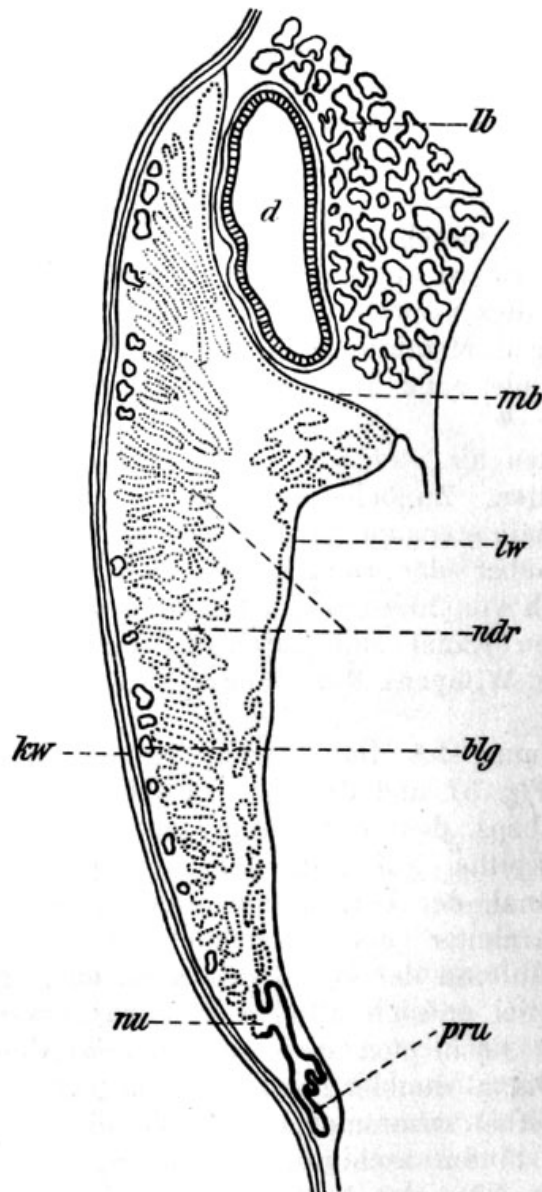


Fig. 38. Längsschnitt durch den Nierensack der Weinbergschnecke. (Nach Stiasny, 1903.) *blg* Blutgefäße, *d* Darm, *kw* äußere Körperwand, *lb* Leber, *lw* Lungenwand, *mb* verdünnte Wand der Niere an der Stelle, wo sie Leber und Darm anliegt, *ndr* Nierenlamellen, *nu* Kommunikationsstelle zwischen Nierensack und primärem Harnleiter, *pru* primärer Harnleiter.

umschriebene Nierenkomplex kein völlig einheitliches Organ dar, insofern neben dem eigentlichen sekretorisch tätigen Nierensack auch noch Teile der Ausführwege in ihm enthalten sind.

Der eigentliche Nierensack wird von dem Abschnitt gebildet, welcher in dem von Perikard und Lungenvene auf der einen, von Leber und Darm auf der anderen Seite gebildeten Winkel liegt, er nimmt den bei weitem größeren Teil des ganzen Komplexes für sich in Anspruch. Sein Inneres ist fast ganz von dem sezernierenden Gewebe der Wandung erfüllt, da diese sich in zahlreiche lamellos ausgebildete Falten legt und mit diesen weit in das Nierenlumen vorspringt. Letzteres geschieht allerdings in den verschiedenen Regionen der Niere in verschieden hohem Maße (vgl. zum folgenden Fig. 38). Am stärksten ausgeprägt ist die Lamellenbildung an der Fläche der Niere, welche der äußeren Körperwand und der Schale zugewendet ist, nur schwach entwickelt ist sie in dem an die Lungenhöhle und an das Perikard angrenzenden Teil, sie fehlt völlig nach Darm und Leber hin. An dieser Stelle wird der Nierensack nur von einer ganz dünnen, durchsichtigen Membran (*mb*) begrenzt, die aus dem einfachen Nierenepithel und einer ganz dünnen, durchsichtigen Bindegewebsschicht gebildet wird.

Nach zwei Seiten hin steht der Nierensack mit seiner Umgebung in offener Kommunikation. Zunächst nach innen mit dem Perikardialraum durch den Perikardialnierengang (Fig. 37, *png*). Derselbe beginnt in der Perikardwand gegenüber der Herzkammer mit trichterartig erweiterter Öffnung, verengt sich von hier aus zu einem mit flimmerndem Zylinderepithel ausgekleideten Kanal und durchsetzt als solcher schließlich die Nierenwandung. Die Wimpern des Ganges sind stets nach dem Nierenlumen hin gerichtet.

Eine zweite Öffnung des Nierensackes liegt an der nach vorn gerichteten Nierenspitze (Fig. 37 und 38, *nu*). Dieselbe führt unter Vermittlung eines kurzen Kanälchens, dessen Wandung ein einfaches, weder drüsiges noch flimmerndes Epithel aufweist, über in einen schlauchförmig erweiterten platten Kanal, der bereits dem ausführenden System angehört und als primärer Harnleiter (*pru*) bezeichnet wird. Er liegt dem Nierensack dicht an und läuft an der Wand desselben entlang vom Vorder- bis zum Hinterende, wobei er sich allmählich etwas verschmälert. Seinem Äußeren nach ist er leicht von dem eigentlichen Nierensack zu unterscheiden. Er sieht einmal dunkler aus, und dann legt sich seine aus einem einfachen Zylinderepithel zusammengesetzte Wandung in niedrige Falten, welche nach außen hindurchschimmern und eine netzartige Zeichnung hervorrufen (vgl. Fig. 37). Am hinteren Ende der Niere geht dann der primäre Harnleiter über in den sekundären¹⁾ Harnleiter (*su*), der sich in scharfer Biegung nach vorn wendet und als enges, rundliches Rohr dem Enddarm dicht anliegend bis zum vordersten Abschnitt der Lungenhöhle

¹⁾ Die Unterscheidung zwischen primärem und sekundärem Harnleiter beruht auf entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen, insofern der primäre Harnleiter gleichzeitig mit der Niere als ein besonderer Gang angelegt wird, der sekundäre Harnleiter dagegen aus einer auf dem Boden der Mantelhöhle sich ausbildenden und nachträglich erst zu einem Rohr sich schließenden Rinne hervorgeht.

zieht. Kurz vor dem After trennt sich dann der Harnleiter von dem Enddarm und läuft in eine weite, deutlich zweilippige Rinne aus, die sich etwas nach links wendet und bis zum oberen Rand des Atemloches fortsetzt.

Eine Betrachtung des histologischen Aufbaus der Niere wird uns gleichzeitig mit ihrer physiologischen Funktion etwas näher bekannt machen. Der eigentliche Nierensack wird von einem durchaus einschichtigen Epithel ausgekleidet, welches zu den oben bereits kurz erwähnten Lamellen zusammengefaltet ist. Diese Lamellen stellen dünne, meist senkrecht zur äußeren Nierenwand gestellte Blätter dar, welche von beiden Seiten her mit exkretorisch tätigem Drüsenepithel bekleidet sind und im

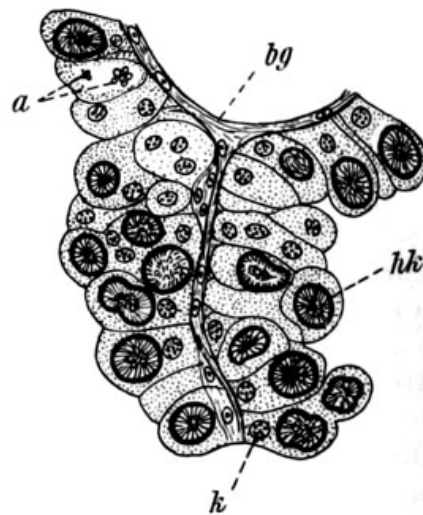


Fig. 39. Schnitt durch eine Nierenfalte der Weinbergschnecke. (Nach Schoppe, 1897.) *a* in Bildung begriffene Harnkugeln, *bg* fasriges Stützgewebe, *hk* Harnkonkremente, *k* Kern der Nierenzellen.

Inneren durch von außen eindringendes faseriges Bindegewebe ein besonderes Stützsystem erhalten (vgl. Fig. 39, *bg*). Die Nierenzellen sind alle durchaus gleichartig gebaut, sie sind zylindrisch gestaltet und enthalten in ihrem grobkörnigen Protoplasma einen runden bis ovalen, zu meist basalwärts gelagerten Kern. Ihr besonderes Gepräge erhalten sie durch die eingelagerten gelblichgrauen, glänzenden Harnkonkremente (*hk*). Dieselben treten zuerst in der Zelle als kleine Körnchen auf, wachsen dann in Verbindung mit mehr oder weniger umfangreichen Vakuolen beträchtlich heran und bestehen nach vollendeter Ausbildung aus einem organischen, in konzentrischen Lagen um einen dichteren Kern angeordneten Substrat, dem eine chemische, bald als Harnsäure, bald als Guanin beschriebene Substanz eingelagert ist. Letztere ruft die radialfasrige Struktur der Konkremente hervor. Von den meisten, gewöhnlich bei der Konservierung tierischen Gewebes angewandten Reagentien werden die Harnkugeln aufgelöst, und an ihrer Stelle findet sich dann im Inneren der Zelle ein

Hohlraum. Als eine Methode, sie zu erhalten, wird Konservierung mit absolutem Alkohol oder mit Alkohol-Chloroform-Eisessig bei nachfolgender Färbung mit Eisenhämatoxylin-Eosin angegeben.

Diese zunächst in den Nierenzellen abgelagerten Exkretstoffe werden von letzteren schließlich in das Nierenlumen weitergegeben. Das Ausstoßen erfolgt nicht, wie man gelegentlich annahm, durch Ablösung der ganzen Zelle, sondern in der Weise, daß entweder größere feste Körper durch Platzen der äußeren Zellwand in das Nierenlumen entleert werden, oder aber dadurch, daß Exkretvakuolen kleinere Bläschen mit festem oder flüssigem Inhalt nach außen abschnüren. Während des Winterschlafs unterbleibt die Ausstoßung der Exkretprodukte. Die Nierenzellen füllen sich dann über und über mit kristallinen Harnkügelchen an, ihre Zellgrenzen verwischen sich, und es entsteht so eine Art von Synzytium. Die Niere ist so zu einem Speicherorgan für die Harnstoffe geworden.

Die an den Nierensack sich anschließenden Harnleiter haben mit der eigentlichen Exkretion wohl kaum noch etwas zu schaffen, sie dienen eben in erster Linie als Ausführwege. Etwas komplizierter stellt sich noch der histologische Aufbau des primären Ureters dar. In seinem Anfangsteil liegen zunächst kubische Zellen mit niederem Flimmerbesatz, weiterhin aber treten diese zurück und machen zwei besonderen Zellformen Platz, sog. Kalottenzellen mit langen Cilien und dazwischen gelegenen zylindrischen Deckzellen. Im sekundären Harnleiter schwinden schließlich die Kalottenzellen, und es treten nur einfache Zylinderzellen mit mächtigem Kutikularsaum auf.

Einer besonderen Erwähnung bedarf endlich noch das perinephriale Parenchym, welches die Niere umhüllt und besonders im Inneren der Falten sich mächtig ausdehnt. Seine Grundlage bildet ein strukturloses Fasergeflecht, in welches Bindegewebszellen, Ganglienzellen und endlich verschiedenartige Parenchymzellen drüsigen Charakters eingelagert sind. Eine ganz besondere Bedeutung gewinnt aber dieses Parenchym dadurch, daß in sein Gewebe die Bluträume eingebettet sind, von denen aus die durchströmende Blutflüssigkeit die in ihm enthaltenen Exkretstoffe an die Nierenzellen abgibt. Diese Bluträume sind Teile eines besonderen, die Niere durchziehenden Gefäßsystems. In dem zwischen Niere und Enddarm gelegenen Raum gelangt das venöse Blut aus der großen Hauptvene zunächst in die Vasa afferentia, wird von hier in Übergangsgefäßen verteilt und arteriell gemacht und sammelt sich sodann wieder in Vasa efferentia, die nun in die Niere eintreten (vgl. hierzu Fig. 34, *lg*₁). Sie verteilen sich hier zunächst in einem oberflächlichen, stark verästelten Gefäßnetz und dringen dann von diesem aus in die Lamellen der Nierenwandung ein, auf solche Weise den eben erwähnten Bluträumen der Lamellen die Blutflüssigkeit zuführend. Letztere sammelt sich dann, nachdem sie ihre Exkretstoffe an die Nierenzellen abgegeben hat, wieder in abführenden Gefäßen, diese schließen sich weiter zu einem kurzen Venenstamm zusammen, der aus der Niere austritt und in die Lungenvene kurz

vor ihrem Übergang in den Herzvorhof einmündet. Besonders zu beachten ist, daß, wie aus der eben gegebenen Schilderung des Nierenkreislaufs hervorgeht, der Exkretionsprozeß sich nur an arteriell gewordenem Blut abspielt.

Daneben wird die Niere noch von einem zweiten Orte aus mit Blut versorgt. Aber dieses Blut hat mit dem Exkretionsvorgang nichts zu tun, sondern es dient einzig und allein zur Versorgung der Niere mit Nährsubstanzen und Sauerstoff, deren das Nierengewebe so gut wie jedes Organ- gewebe bedarf. Zuführt wird dieses Blut durch die Nierenarterie, die bald als ein Nebenast der Leberarterie, bald als ein Zweig der Genitalarterie sich darstellt und mit zahlreichen Endästchen auf der Niere sich ausbreitet.

Der frisch ausgeschiedene Harn der Weinbergschnecke sieht weißlich aus und bildet eine weiche, breiige Masse, die beim Trocknen rein weiß und bröckelig wird.

10. Kapitel

Die Geschlechtsorgane und ihre Betätigung

(Begattung, Eiablage)

Die Geschlechtsorgane stellen den kompliziertesten Organkomplex des Schneckenkörpers dar, sie nehmen den größten Teil der inneren Leibeshöhle für sich in Anspruch, so daß sie beim Öffnen derselben, in voluminösen Massen hervorquellend, in allererster Linie die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Ehe wir in die Einzelbetrachtung eintreten, wird es von Vorteil sein, zur vorläufigen Orientierung kurz die einzelnen Abschnitte des ganzen Komplexes aufzuzählen und an der Hand der nebenstehenden Figur (Fig. 40) in ihrem allgemeinen Zusammenhange zu charakterisieren.

Was die geschlechtliche Organisation des Schneckenkörpers im besonderen auszeichnet, das ist, daß wir hier die Organe beider Geschlechter in demselben Individuum nebeneinander gelegen, zum Teil sogar eng miteinander verschmolzen antreffen. Die Schnecken sind also nicht getrennten Geschlechts wie die meisten höheren Tiere, sondern sie sind Zwitter, und jedes Individuum besitzt sowohl männliche wie weibliche Geschlechtsorgane, vermag sowohl Eier wie Samenfäden zu erzeugen, vermag zu empfangen und zu befruchten.

Als Ausgangspunkt wählen wir die Zwitterdrüse (*zw*), die nahe der Spitze der Spiralwindungen in die Leber eingebettet liegt und die Produktion der Geschlechtszellen, der männlichen Samenfäden und der weiblichen Eier, übernimmt. Von ihr geht als vielfach geschlängelter Kanal der Zwittergang (*zg*) ab, der die reifen Geschlechtsprodukte zunächst in eine kleine, langgestreckte Tasche, in die Befruchtungstasche (*bt*) überführt, wo die Befruchtung der Eier erfolgt. Die Befruchtungstasche mündet