

Vertigo pygmaea
Pupilla muscorum
Caecilioides acicula
Cochlicopa lubrica
Carychium minimum
Valvata cristata
Bithynia tentaculata.

Zu ihnen gesellen sich bei Lünen noch eine ganze Anzahl Bewohner von Teichen und Tümpeln; solche Gewässer sind weiter unterhalb in der Flußbaue selten. Die geringe Zahl von *Paraspira leucostoma* zeigt das deutlich.

Beachtenswert ist weiterhin, daß die *Succineen* sehr stark zurücktreten. Ihre weit offenen Gehäuse füllen sich schnell mit Wasser (GEYER I), sodaß sie leicht untersinken und nicht mehr in das Genist geraten. Im Lippetale aber kommt dazu ihre relative Seltenheit. Es fehlt an Deckung, da Weidendickichte usw. längst ausgerottet sind und die sandigen Wiesen und Weiden der Aue im Sommer 2—3 m über dem mit steilen Ufern tief eingesägten Flusse wochenlang ganz trocken liegen. Fortsetzung folgt.

Studien über Landschnecken Palästinas.

Von

M. Avnimelech, Hebräische Universität, Jerusalem.

Tafel IX. und X.

Die eigenartige geographische Stellung Palästinas — einer Brücke zwischen zwei Kontinenten — und ihre reiche Geländedifferenzierung bedingt ziemlich scharfe ökologische Uebergänge. Dieses wirkt sich in der geographischen Verbreitung der so empfindlichen Landschnecken besonders aus.

I. Ueber zwei Grundformen der palästinensischen *Levantina* (Helicidae)-Gruppe.

Taf. IX, Fig. 2, Taf. X, Fig. 1—8.

Unter den Landschnecken des nahen Orient ist eine der besonders charakteristischen die *Heliciden*-Gruppe der *Levantina*. Schon OLIVIER (1804, 1.) hat einige Typen dieser Gruppe beschrieben und von dieser Zeit mehrten sich die Angaben der Forscher und Reisenden. Es herrschte aber zwischen ihnen nicht immer eine Uebereinstimmung über die Deutung der Beschreibungen und Abbildungen. Zwar wurden einige Mißverständnisse beseitigt (wie z. B. in Bezug auf *Helix spiriplana* OLIV. oder *Helix guttata* OLIV. und (*guttata* ROTH), aber vieles blieb bei Identifizierung der verschiedenen Arten oder Differenzierung anderer unklar. Deswegen war es auch ziemlich schwer, eine genauere und zweckmäßige zoogeographische Verteilung dieser Art durchzuführen. In allgemeinen Zügen hat es KOBELT (19) versucht; aber seine Verteilung, entsprechend der ungenauen Systematik der Arten, erklärt noch nicht die zoogeographischen Beziehungen der Arten untereinander. Neulich hat sich mit dieser Aufgabe L. GERMAIN (25) in seinem großen Werke über die syrischen Mollusken beschäftigt, doch zeigt dieses schöne Werk gleiche Unsicherheit in Bezug auf geographische Angaben. GERMAIN konnte leider nicht mehr in genügender Weise die Arbeit von HESSE (23) über das Genus *Levantina* benützen.

Das Genus *Levantina* unterscheidet sich im allgemeinen durch seine niedrige, mützenförmige Gestalt, durch seinen fast platten Apex und durch den bei fast allen Arten auftretenden scharfen Kiel auf den jungen Windungen. Die Schnecken sind gewöhnlich

weiß-crêmemfarbig mit grauen zickzackartigen horizontalen Streifen oder unregelmäßigen Flecken verziert, die bei Verwitterung schnell verbleichen. Ihr Durchmesser überschreitet kaum 50 mm, ihre Höhe beträgt sechs bis sieben Zehntel des Durchmessers.

Ein sehr wichtiges Merkmal stellt der Nabel dar, der bei gewissen Typen existiert, aber bei anderen fehlt. HESSE (23) teilt die *Levantina*-Arten in ungenabelte und genabelte und stellt die einen den anderen gegenüber als „korrespondierende Varietäten“.

Palästina besitzt beide Typen. Es interessieren uns daher die Beziehungen derselben untereinander.

II.

Der perforierte Typus der palästinensischen *Levantina*-Arten ist die *Helix (Levantina) hierosolyma* BOISSIER (Fig. 1—4). Der Nabel reicht in Form eines runden Loches bis in die embryonalen Windungen. Es kommen zwar Exemplare vor, bei denen der Nabel teilweise durch den Mundsaum überwachsen, aber niemals völlig verschlossen ist, wie bei der später beschriebenen *caesareana*. Der Kiel ist in den meisten Fällen noch auf der halben oder ganzen vierten Windung sichtbar, verschwindet aber auf der Hälfte der vorletzten bzw. letzten Windung völlig; Hand in Hand damit geht die flache Gestalt des Schneckenhauses in die globulöse, konvexe Endform über. Die ovale Mundöffnung wird in der Nähe des Nabels schwach winkelig. Der Mundsaum variiert in Form und Breite: manchmal umfaßt er vollständig die Mundöffnung, manchmal aber führt eine Vereinigung in der Nähe des Nabels zur Ausbildung eines Wulstsaumes; das Peristhom ist mit einer gelblichen Perlmutterschicht bedeckt. Junge, völlig gekielte Formen

vermögen leicht eine besondere Art vorzutäuschen. Ihre Dimensionen variieren in folgendem Verhältnis von Durchmesser zur Höhe: $\frac{45 - 24}{24 - 13}$; Mundöffnung (zusammen mit dem Saum gemessen): $\frac{25 - 17}{21 - 13}$. Diese veränderlichen Proportionen geben genügend Spielraum zur Bildung zahlreicher Abarten.

Das älteste Synonym ist *Helix spiriplana* OLIVIER. Der Typus stammt von der Insel Rhodos. ROTH (9) wollte die beiden Namen vereinigen und stellte die *hierosolyma* in den Rang einer Variation der *spiriplana*. Die Frage der Beziehungen zwischen den beiden Arten wurde von HESSE (23) schließlich geklärt.

Die *Levantina hierosolyma* ist ganz charakteristisch für das Gebirgsplateau der Gegend von Jerusalem und auch von hier am besten bekannt. Ihre Verbreitung — obwohl nicht genug erforscht — ist gewiß nicht nur auf dieses kleine Gebiet beschränkt. Schon ROTH (9) spricht von Grenzen im E u. W der Jerusalem Gebirge, begrenzt sie aber nicht im N und S; TRISTRAM (14) kennt sie nur aus höheren Gegenden des südlichen Palästina. Uns sind zahlreiche Exemplare von den westlichen ('Artuf) bis zu den östlichen Gebirgsgrenzen (Mar-Saba, En-Gedi) bekannt und auch einige Exemplare aus dem Ostjordanlande (Der'a, Amman), die den palästinensischen Exemplaren ganz ähnlich sind. Es zeigt sich also, daß der Gebirgsrand im Westen und Osten die Verbreitungsgrenze der *hierosolyma*-Art darstellt. Daher ist sie eine ausgesprochene Gebirgsform, für die kälteres und feuchteres Klima günstigere Lebensbedingungen schafft.

Entsprechend den Unterschieden der geographischen Verhältnisse variiert die *hierosolyma* hauptsächlich in der Größe und teilweise auch in der Gestalt.

In Jerusalem selbst und in seiner nächsten Umgebung (Bittir, Kiryath-Anavim u. a.) sind die Schnecken-*schalen* größer, ihr Durchmesser variiert zwischen 35 und 40 mm. Diese Variationen kann man also als *montana* bezeichnen und ihr entsprechen gänzlich oder teilweise die Variationen *maxima*, *carinata*, *globulosa* und *depressa* — alle von BOURGUIGNAT —, die m. E. nur Modifikationen darstellen.

Die Exemplare von der judäischen Wüste variieren zwischen 30 und 35 mm, und diesen entsprechen die Namen *lithophaga* CONRAD & LEIDY und *masadae* TRISTRAM. Unter Berücksichtigung der Prioritätsregeln und um den neuen Sinn zu unterstreichen werden wir diese Form als var. *lithophaga* der *Levantina hierosolyma* bezeichnen.

Wie vorsichtig man in Beziehung auf Variationen sein muß, werden einige Beispiele der Formenunterschiede bei der Art *hierosolyma* aus der Gegend von Jerusalem zeigen. Zwischen einigen Hunderten von Exemplaren aus derselben Fundstelle oder ihrer nächsten Umgebung habe ich einige gefunden, deren Apex-Winkel etwa 150° und andere, bei denen derselbe Winkel nicht mehr als 100—110° mißt. Die erste Form entspricht der var. *depressa* BGT., die zweite der var. *globulosa* BGT. Aber zwischen diesen Grenzvariationen sind noch viele Uebergangsformen, und wenn wir die Uebergangsformen als normale bezeichnen, dann wird der Unterschied zwischen ihnen und den Grenzformen ganz klein und unwichtig.

In derselben Gegend habe ich ein einziges Exemplar gefunden, bei dem die mitteljungten Windungen wallartig von den 1½ ältesten Windungen umgeben sind, sodaß die Naht ganz in der so geformten Rille sich befindet und die Schale dadurch einen eigen-

tümlichen Charakter bekommt (Fig. 5). Ich unterstreiche, daß die Schale keinen früheren Bruch zeigt, der oft einen Anlaß für pathologische Formenbildung gibt. Doch halte ich diese Form für pathologisch, was zwar nicht durch mechanische, wohl aber durch physiologische Faktoren bedingt sein dürfte.

Ein anderes Beispiel für Variationen gibt die Entwicklung des Kiels, der im allgemeinen nach 3,5—4 Windungen gänzlich verschwindet. BOURGUIGNAT (11) aber erwähnt eine Variation *carinata*, bei der man den Kiel bis zu der Mundöffnung verfolgen kann. Unter den von mir untersuchten Exemplaren sind einige, bei denen wirklich der Kiel als schwache Aufschwellung der Schale sichtbar ist. Aber außerdem bin ich im Besitze eines anderen Exemplares, bei dem der Kiel ganz scharf nahtförmig ausgeprägt und als besondere Charakterlinie zu bezeichnen ist: er reicht bis zu der Mundöffnung und formt auch den Mundraum selbst um. Er unterscheidet sich ganz klar von dem scharfen und gepreßten Kiel der jungen Windungen. Diese Form stellt m. E. einen besonderen Typus dar, den ich nach seinem Fundort²⁾ als var. *sanhedrina* n. var. bezeichne (Fig. 6).

Dagegen habe ich andere Schalen beobachtet, die nur teilweise gekielt sind und zwar am meisten, wenn die Schale früher beschädigt war. In diesem Falle hat die Karination (Bekielung) einen klaren pathologischen Charakter. Es ergibt sich also, daß gewisse Bedingungen — Beschädigung der Schale oder physiologische Faktoren — einen Anlaß für die Bildung neuer Charakterlinien der Schale geben. Wahrscheinlich können diese pathologischen oder — sagen wir

²⁾ In der Nähe des s. g. Sanhedrin, d. i. Richtergräber, NW von Jerusalem.

besser — neuen, für die jetzige Gestalt ungünstigen Bedingungen, neue Mutationen oder Variationen hervorrufen.

III.

Der andere Typus, *Helix (Levantina) caesareana* PARREYS (Fig. 7—8), unterscheidet sich ganz scharf von dem *hierosolyma*-Typus durch das Fehlen des Nabellochs. In der Regel ist der Lauf seiner Windungen kürzer und untersetzter, und deswegen bedeckt die untere Windung gänzlich den Nabel des oberen. Diesen Unterschied kann man schon bei den juvenilen Formen der *caesareana* beobachten, bei denen das Nabelloch kleiner als bei der *hierosolyma*-Art ist. Außerdem mißt die *caesareana* im allgemeinen weniger als die *hierosolyma*-Art, und ihr Diameter überschreitet nicht 39 mm (9).

Die Verbreitung dieser Art, die ganz Syrien, Palästina und einige weitere Länder umfaßt, ist bis heute nicht ganz klar. Das ist leider dadurch verursacht, daß nicht alle Autoren die *caesareana* richtig von der *hierosolyma*-Art unterscheiden³⁾. Dieses ist auch wahrscheinlich die Ursache, daß man so häufig die *caesareana* in der Gegend von Jerusalem gemeldet hat, obwohl ich — trotz sorgfältigen Suchens — bis jetzt kein einziges Exemplar dieser Art gefunden habe⁴⁾. Die vielen anderen Arten (*ramlensis* ROLLE, *weneri* ROLLE, *arnoldi* ROLLE, *gerstenbrandi* ROLLE, *eliae* KOBELT, *praecellens* NAEGELE, *guttata* OLIVIER und

³⁾ L. B. GERMAIN (25) erwähnt nicht den perforierten Nabel als den wichtigsten spezifischen Unterschied.

⁴⁾ Bei MOUSSON (10) ist unklar, ob seine var. *nana* aus Jerusalem der *caesareana* oder *spiri plana* (= *hierosolyma*) gehört; der erste Satz nach der Artbeschreibung auf S. 36 zeigt, daß es sich eher um die *spiri plana* handelt. Diese Unklarheit verursachte viele Mißverständnisse, so z. B. erwähnt sie GER-

guttata ROTH) sind wahrscheinlich teilweise Synonyme und teilweise Variationen der gesamten *caesareana*-Art. Vom anatomischen Standpunkt ausgehend, hat schon HESSE die größte Zahl dieser Arten als Synonyme annulliert; für unseren Zweck aber muß die Frage der systematischen Beziehungen noch ökologisch behandelt werden.

Das Verbreitungsgebiet der *caesareana* erstreckt sich längs der Mittelmeerküste Palästinas, greift in Syrien und durch die Haifa - Jesreel - Ebene ins Jordantal ein. Dieses klimatisch so reichlich differenzierte Gebiet bedingt einige Formenunterschiede.

Längs der Küstenebene tritt eine mittelgroße Form auf, die der (von HESSE annullierten) *Helix ramlensis* ROLLE entspricht. Wir werden sie weiter als var. *ramlensis* bezeichnen⁵⁾. Ihre Dimensionen variieren in den Grenzen: $\frac{32}{22} - \frac{28}{20}$; ihre Form ist globulös; nur 2,5—3 junge Windungen bleiben cariniert, und dadurch wird die Globulität unterstrichen. Die Mundöffnung ist halboval; der Mundsaum schmal und glatt; das Peristom ist schön mit bleichrosiger Perlmuttermasse bedeckt.

In der Gegend von Haifa wird das Schneckenhaus größer, den Formen aus der syrischen Küstenebene sich nähernd (fa. *libanica* n. fa.). Die aus Antelias (Nord-Syrien) stammenden Exemplare zeigen: $\frac{37}{24}$. So große Exemplare der *caesareana*-Art sind uns aus Palästina vorläufig nicht bekannt.

MAIN (25) als Variation der *caesareana*. Dagegen behauptet TRISTRAM (12) von *caesareana*: „Abundant in the plain of Sharon and about the Sea of Galilee“ — und von *spiriplana* OLIV. (= *hierosolyma*): „distributed but not numerous (? M. A.) in the higher grounds of Southern Palestine and not found in the same localities as the proceeding“ (*caesareana*).

⁵⁾ Nach einer Stadtsiedlung, Ramle, in der Mitte der palästinensischen Küstenebene.

Entsprechend werden wir die Form der Jordansenke fa. *jordana* n. fa. nennen. Der Gestalt nach ist sie ähnlich der *deserta*-Form der *hierosolyma*-Art. Im Gegensatz zu der *ramlensis*-Form ist sie flach; das Verhältnis zwischen dem maximalen Diameter und der Höhe bei der *jordana*-Form ist etwa 5:3; bei der *ramlensis*-Form dagegen 3:2. Von den $4\frac{1}{2}$ —5 Windungen zeigen $3\frac{1}{2}$ —4 einen scharfen, die Naht bedeckenden Kiel; auch hier kann man manchmal kielähnliche Aufschwellung auf der letzten Windung unterscheiden. Das Peristom ist am häufigsten mit einer weißgelblichen Perlmutter-schicht bedeckt.

Im südlichen Teil der Jordansenke, nämlich in der Gegend von Jericho und bis zum Toten Meer, existiert die *Levantina* — trotz mehreren Angaben nicht. Es ist anzunehmen, daß die mergelige, felslose und keinen Schatten bietende Oberfläche dieser 200—400 m tiefen, heißen und trockenen Wüste ganz ungünstig für diese Schnecke ist. Bald aber, am Gebirgsrand und in den Wadi-Senken des Gebirgslandes, herrscht die *jordana*-Form der *caesareana*, bis sie in den höheren Regionen vor der *lithophaga*-Form der *hierosolyma*-Art zurückweicht. Wie scharf diese Höhengrenze verläuft, zeigt die Tatsache, daß längs des westlichen Ufers des Toten Meeres, wo das Gebirge steil bis zum Meere abfällt ('Ain-Gedi, Massada), nur *hierosolyma* herrscht, ohne der benachbarten *caesareana* Platz zu geben.

Im nördlichen Teil des Jordantales, südlich vom Tiberias-See, wo sich die Beth-Schean-(Besan-)Ebene verbreitet, begegnen sich zwei Formen der *caesareana*-Art: die *jordana* mit der *ramlensis*. Hier finden wir viele Uebergangsstufen und Neubildungen der beiden Formen.

Leider noch unerforscht bleibt der nördliche Teil Palästinas — das galiläische Gebirgsland — dessen klimatische Verhältnisse den syrischen nahe sind⁶⁾. Deswegen bleibt die nördliche Verbreitung der *hierosolyma*-Art und ihr Zusammenhang mit den transjordanischen Formen ungeklärt⁷⁾.

Literatur - Verzeichnis.

1. 1804. OLIVIER, G. A.: Voyage dans l'Empire Othoman, l'Egypte et la Perse, t. II, p. 353, tb. XVII, fig. 7.
2. 1839. ROTH, J. R.; Molluscorum species etc. Monachii; pp. 12—13.
3. 1842. ROSSMÄSSLER: Iconographie — XI, p. 1, tb. LI, fig. 682.
4. 1847. PFEIFFER: Monogr. Helicor. vivant. I, p. 284.
5. 1847. de CHARPENTIER: Zschr. f. Malakozool., p. 135.
6. 1852. LYNCH: Offic. Rep. U. S. Exp. Dead Sea, p. 228, pl. XXII, fig. 128.
7. 1853. BOURGUIGNAT: Catalogue raisonné des Mollusques terr. et fluv. Paris, p. 19.
8. 1854. MOUSSON: Coquill. terr. fluv. Bellardi Orient, pp. 34 u. 44.
9. 1855. ROTH, J. R.: Spicilegium molluscorum — Casselis, p. 16—18.
10. 1861. MOUSSON, A.: Coquill. terr. et fluv. en Palestine, Zürich; pp. 34—36.
11. 1864. BOURGUIGNAT: Moll. nouv., litigieux ou peu connus. Pl. 94, tb. XVI, fig. 1—9 u. p. 98 tb. XVIII.
12. 1865. TRISTRAM, H. B.: Proceed. Zool. Soc. London, p. 535.
13. 1874. MOUSSON: Journ. de Conchyl., XXII, p. 24 u. 28.
14. 1884. TRISTRAM, H. B.: The Fauna and Flora of Palestine.

⁶⁾ Zwar erwähnt HESSE (23) zwei Formen der *caesareana* aus Safed (nördliches Galiläa) von zwei besonderen Lokalitäten, die ihm zugeschickt waren. Uns aber ist aus topographischen Gründen die Zuverlässigkeit dieser Angaben nicht sicher. Safed nämlich liegt hoch im Gebirge, aber seine nahe, der Jordansenke zugewandte Umgebung kann schon in ganz anderen klimatischen Regionen liegen, in denen das Vorhandensein der *caesareana*-Art ganz verständlich wird.

⁷⁾ Das erforschte Material befindet sich in den Sammlungen des Geologischen Instituts der Hebräischen Universität in Jerusalem. Es wurden Hunderte von Exemplaren untersucht aus etwa 35 Lokalitäten. Viele Exemplare dieser Kollektion stammen von M. BLANCKENHORN, FR. BODENHEIMER, FLINDERS-PETRIE, Miss D. A. E. GARROD und L. PICARD.
15. 1889. KOBELT: Nachrichtsbl. d. Deutsch. Malak. Ges., p. 138.

16. 1889. WESTERLUND: Fauna d. paläarkt. Region. Binnenconchylien II, pp. 392—3.
17. 1890. KOBELT, W.: Iconogr. d. Land- u. Süßwassermoll., N. F. IV, p. 76, tb. CIX, fig. 653—655.
18. 1896. ROLLE u. KOBELT: Iconogr. etc. Suppl. Bd. I, p. 36, tb. XIII, fig. 5—8.
19. 1897. KOBELT, W.: Studien zur Zoogeographie, 2 Bände.
20. MARTENS, ED.: Vorderasiatische Conchylien, p. 14.
21. 1906. KOBELT in: MARTINI und CHEMNITZ: System. Conchyl. Cabin. I. Band., 12. Abt.
22. 1911. HESSE, P. in: ROSSMÄSSLER: Iconogr. etc., N. F., XVI, p. 22.
23. 1918. HESSE, P. in: Das Genus *Levantina* Kob. — Nachr. Deutsch. Malak. Ges., H. 1, pp. 40—47.
24. 1920. HESSE, P. in: ROSSMÄSSLER: Iconogr. etc., p. 262, tb. 641—660.
25. 1921. GERMAIN, L.: Moll. terr. et fluv. de Syrie, I, pp. 140—150, fig. 11—12, II: tb. IX, fig. 20—22, tb. XII, fig. 20—22.

II. Die Landschnecken der Umgebung von Jerusalem.

Taf. X, Fig. 9.

Vom malakologischen Standpunkt bietet die Umgebung von Jerusalem manche interessanten Probleme. Die Stadt Jerusalem liegt nämlich unmittelbar auf einer Nord-Süd-gestreckten Wasserscheide zwischen dem dem Mittelmeer tributärem Gelände und dem abflußlosen Gebiet der Senke des Toten Meeres. Die Wasserscheide stellt der mehr als 800 m hohe Skopus-Oelberg-Zug dar. Dessen westliche Seite ist von den feuchten Winden des Mittelmeeres beherrscht; die Ostseite dagegen, von dem judäischen Gebirge umsäumt, trägt einen ausgesprochenen Wüstencharakter. So liegt die nähere Umgebung von Jerusalem an der Grenze von zweierlei Gebieten; des westlichen mediterranen und des östlichen ariden Gebietes.

Die Verbreitung der Landschnecken in der Umgebung von Jerusalem entspricht ziemlich genau dieser klimatischen Verteilung. Der westliche und östliche

Teil des Gebietes (s. Fig. 9, Taf. II.) lassen sich durch folgendes Verzeichnis¹⁾ charakterisieren:

I. Westliches Gebiet.

5. *Chondrula (Chondrula) septemdentata* ROTH.
6. *Buliminus (Petraeus) fourrousi* BOURG.
7. *Helix (Theba) syriaca* EHR.
8. *Hyalinia (Polita) nitelina* BOURG.
9. *Buliminus (Mastus) episomus* BGT.
10. *Leucochroa (Albea) cariosa* OLIV.

II. Oestliches Gebiet.

1. *Helix (Xerophila) vestalis* PARR.
2. *(Helicogena) figulina* PARR.
3. *(Levantina) hierosolyma* BOISS.
4. *Buliminus (Petraeus) labrosus* OLIV.
11. *Leucochroa (Albea) candidissima* DRAP.

Das gesamte erforschte Gebiet umfaßt etwa 50—60 qkm.

a) Die den beiden Gebieten gemeinsamen Arten.

1. *Helix (Xerophila) vestalis* PARR. ist gut in ganz Palästina, Syrien, Sinai, Aegypten und den benachbarten Ländern bekannt. Zwar unterscheidet man in diesen weiten und verschieden gestalteten Gebieten einige anders genannte Xerophilen, die denselben Typus darstellen und die wahrscheinlich nur mehr oder weniger nahe Variationen der *vestalis* sind. Der Polymorphismus dieser Form ist für sie ganz typisch, und deswegen erreicht die zu scharfe Differenzierung nicht den erwünschten Zweck der Aufklärung der ökologischen Verhältnisse. In Palästina selbst ist außer der *vestalis* die *Xerophila joppensis* ROTH gut bekannt, die als eine die Küstenebene charakteri-

¹⁾ Das Verzeichnis macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da ich nicht die oft unsicheren Angaben der älteren Forscher benutzen wollte. Für die ökologische Betrachtung ist auch die genaue Vollständigkeit nicht von besonderer Wichtigkeit.

sierende Modifikation aufzufassen ist; auch die Jordan-senke ist durch eine besondere Form charakterisiert. In unserem Gebiet ist die *Xerophila vestalis* am weitesten verbreitet: es ist kaum eine Gegend, in der sie abwesend ist. Besondere Formunterschiede sind hier nicht erkennbar.

2. *Helix (Helicogena) figulina* PARR. ist sehr schwer von der *Pseudofigulina cavata* MOUSS. zu unterscheiden. Um schließlich diese Frage zu erklären und zu konstatieren, ob beide oder nur eine der beiden Arten in unserem und den benachbarten Gebieten existieren, muß man das entsprechende Material auf einem viel größerem Gebiete gründlich untersuchen und nicht nur der Form, Größe und anderen äußerlichen Schalenmerkmalen nach, sondern auch anatomisch und experimental-physiologisch. Nach äußerlichen Kennzeichen bin ich der Meinung, daß die Form- und Größenunterschiede der beiden Arten zu klein sind, um sie in selbständige Arten zu trennen. Außerdem muß das enge Zusammenleben der beiden ganz nahen Arten zu regelmäßiger Bastardierung führen, was wieder jeden Differenzierungsversuch zwecklos macht.

Unsere Schnecke, die mir am nächsten der *Helicogena figulina* PARR. nah zu sein scheint, ist in ganz Palästina verbreitet. Sie bevorzugt feuchtere Stellen, entwickelt sich aber auch in ganz regenarmen Gebieten. In letztem Falle sucht sie die Nähe der bewässerten Felder und Gemüsegärten und besiedelt dicht den Boden unter den Zweigen der Sträucher. In feuchten und kälteren Gebieten — im nördlichen Palästina und in Syrien — ist die *Helicogena*-Gruppe durch größere und dickschalige Arten repräsentiert.

In unserem Gebiete lassen sich keine besonderen Unterschiede in Schalenform beobachten, dagegen ist ihre Verbreitung durch die örtlichen Bedingungen stark beeinflußt. Im allgemeinen ist sie im feuchten Westen viel mehr verbreitet, im Osten befindet sie sich am meisten in den Gebirgswadis.

3. *Helix (Levantina) hierosolyma* BOISSIER ist in unserem Gebiete weniger allgemein zu finden. Sie ist typisch für den westlichen Teil, wo sie zahlreich in Felsenklüften oder in Steinhaufen lebt. Im Osten ist sie fast nur in den schattigen Wadis zu finden. Man kann auch einen kleinen Unterschied in der Schalengröße der westlichen und östlichen Formen konstatieren, und zwar im Osten sind sie kleiner und nähern sich der var. *lithophaga* (CONRAD & LEIDY) der jüdischen Wüste; die größeren Exemplare sind typisch für den westlichen Abhang der jüdisch-samaritanischen Gebirge und sind von mir als *montana*-Form abge sondert²⁾. Auffällig ist, daß die westlichen Formen besonders weite Grenzen der Mutationen und Variationen zeigen. Es ist zu betonen, daß im Gegensatz zu den häufigen Literaturberichten ganz sicher in der näheren Umgebung von Jerusalem die *Levantina caesareana* PARR, fehlt, die wahrscheinlich infolge Verwechslung mit *hierosolyma* erwähnt wurde.

4. *Buliminus (Petraeus) labrosus* OLIVIER begleitet fast immer die *Levantina hierosolyma* und sein Verbreitungsgebiet, sowie seine Lebensweise scheint ganz ähnlich, wenn nicht dieselbe zu sein. Er ist aber viel weniger häufig, wie die *Levantina*. Im Osten ist er kleiner als im Westen und erinnert ganz lebhaft

²⁾ S.: Ueber zwei Grundformen der palästinensischen Levantina-Gruppe.

an die (?). *Ferrusacia thamnophilia* BGT., vielleicht aber entspricht er dem *labrosus* var. *diminuta* MOUSS.

b) Die das westliche Gebiet charakterisierenden Arten.

5. *Chondrula (Chondrula) septemdentata* ROTH ist ganz häufig in dem westlichen Teil unseres Gebietes, wo sie in den Felsklüften lebt. Im Osten ist sie nur ausnahmsweise zu finden.

6. *Buliminus (Petraeus) fourousi* BOURG. Bisher nur aus dem Libanon und der Umgebung von Beirut bekannt. Ich habe ihn aber sehr häufig in der westlich-nördlichen Umgebung von Jerusalem gefunden. Er lebt ähnlich der *Chondrula* in Felsspalten und -klüften.

7. *Helix (Theba) syriaca* EHR. Verbreitet in fast allen Nachbarländern Palästinas: Syrien, Mesopotamien, Vorderasien. GERMAIN³⁾ bezeichnet mit dem gemeinsamen Namen *Theba plivieri* FERR. die drei orientalischen Typen der *Theba*, nämlich die *olivieri* FÉR., *syriaca* EHR. und *obstructa* FÉR. Diese Typen unterscheiden sich aber durch ihre Nabelform: bei *syriaca* ist er punktförmig, bei der *olivieri* sichelförmig, bei der *obstructa* ebenso sichelförmig, aber größer und tiefer. Die Unterschiede sind zwar sehr klein, aber ökologisch verwendbar, denn sie bleiben in entsprechenden Gebieten stabil. In unserem Gebiete nämlich existiert nur der *syriaca*-Typus, in der Küstenebene die *obstructa* und in der Gegend von Jericho die *olivieri*.

8. *Hyalinā (Polita) nitelina* BOURG. Verbreitet in Palästina-Syrien, teilweise in Mesopotamien und

³⁾ GERMAIN, L.: Moll. terr. et fluviat. de Syrie, Paris 1921.

auf einigen Inseln des Archipels (Rhodos). In der nahen Umgebung von Jerusalem ist sie selten und nur in Felsklüften, gut vor der Sonne geschützt, zu finden.

9. *Buliminus (Mastus) episomus* BGT. Bekannt aus Syrien, Palästina, Nord-Afrika (Tripolis) und einigen Inseln des östlichen Mittelmeeres (Cypern). In Jerusalem sehr selten.

10. *Leucochroa (Albea) cariosa* OLIV. Diese interessante Art ist uns vorläufig nur aus Syrien und Palästina bekannt. Ihrer Verbreitung nach scheint sie Gebirgsform zu sein, die sich an feuchten Stellen und beschatteten Orten ansiedelt. In Jerusalem sind uns zahlreiche Exemplare aus nur zwei Fundstellen bekannt, die sich im Wadis des westlichen Gebietes befinden. Diese inselartige Verbreitung ist ökologisch von besonderem Interesse, aber leider noch nicht erklärbar.

c) Die das östliche Gebiet charakterisierenden Arten.

11. *Leucochroa (Albea) candidissima* DRAP. ist von den Mittelmeerküsten bekannt, außer Italien, Griechenland und dem Archipel. In Palästina ist sie eine Wüstenform⁴⁾. In der Umgebung von Jerusalem werden wir sie niemals im westlichen Gebiete finden, dagegen sehr häufig in dem östlichen. Am Anfang vergesellschaftet sie sich häufig mit *Helicogena* und *Levantina*, weiter aber nach Osten bleibt ihr fast nur die *Xerophila* zur Seite. So bezeichnet die *candidissima* scharf die anrückende Wüste.

⁴⁾ TRISTRAM (The Great Sahara, 1860, p. 408) bezeichnet sie als eine der häufigsten Arten der Sahara.

Zusammenfassung.

Der klimatischen Differenzierung der Umgebung von Jerusalem entspricht ziemlich genau die Verteilung und Verbreitung der Landschnecken. Nur eine Art (*Xerophila vestalis*) bewohnt das ganze Gebiet ohne sichtbare Veränderungen. Drei Arten (*Helicogena figulina*, *Levantina hierosolymia* und *Petraeus labrosus*) gehören zwar zu dem ganzen Gebiet, aber finden offenbar bessere Existenzmöglichkeiten in dem westlichen Teile. Ausschließlich ist die westliche Region durch sechs Arten und die östliche durch eine Art charakterisiert. Die Uebergangszone zwischen den beiden anderen ist von den vier ersten Arten bewohnt.

III. Landschnecken der Umgebung von Jericho.

Taf. IX, Fig. 1.

Die eigenartigen klimatischen Verhältnisse der Umgebung von Jericho spiegeln sich deutlich in der Schneckenfauna. Das Städtchen Jericho ist eine Oasensiedlung in einer trockenen, überhitzten, — 200 bis —375 m tiefen Senke des Jordan-Grabens; etwa 3 km ist es von dem steilen Gebirgsrand des judäischen Gebirges entfernt und etwa 9 km vom Jordanstrom. Die Oase verdankt ihre Existenz zwei starken Quellen, die seit Urzeiten in steinerne Wasserleitungen gefaßt sind und zur Bewässerung der Felder und Gärten dienen. Ohne die Bewässerung wäre keine Bodenkultur möglich, denn die jährliche Niederschlagsmenge beträgt etwa 100 bis 150 mm und die Verdunstung ist infolge der heftigen Sonnenbestrahlung ungeheuer groß. Für die Erforschung der Schneckengesellschaften unseres Ge-

bietetes müssen wir nicht nur die (1) klimatische als primäre Faktoren berücksichtigen, sondern auch die mit ihnen verbundenen sekundären Faktoren, nämlich (2) die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Bodens (edaphische Faktoren) und (3) die Einflüsse der Pflanzen- und Tierwelt und der menschlichen Tätigkeit (Biofaktoren).

Unser kleines Gebiet ist deswegen ziemlich differenziert. In der Richtung WE beträgt der Höhenunterschied etwa 175 m (bis 200 m am Gebirgsrand, bis 375 m am Jordanufer) auf einer Strecke von 12 km. Die Höhenunterschiede in der Richtung NS schwanken viel weniger. Deswegen laufen die Entwässerungsrinnen (Wadis) von W nach E und nicht von N nach S, was einen großen Einfluß auf die Biodifferenzierung und folglich auch auf die Schneckenverbreitung ausübt.

Entsprechend teile ich das erforschte Gebiet (etwa 50 qkm) in 5 Zonen ein, nämlich:

- I. Zone der *Helicogena* und *Theba*.
- II. Zone der *Leucochroa*.
- III. Zone der *Eremina*.
- IV. Zone der Jordan-Aue.
- V. Zone des *Obelus*.

I. Die I. Zone ist die der Jericho-Oase mit der von NW verlaufenden Rinne der Elissa-Quelle ('Aines-Sultan). Sie umfaßt etwa 6—7 qkm; ihre Höhe ist — 220 m bis — 260 m. Hier in diesem Gebiet ist besonders wichtig der Faktor der menschlichen Tätigkeit: die Bewässerung der Gärten und Felder und die dadurch erzeugte Pflanzenwelt. Doch die Artenzahl ist ziemlich arm: gemein sind nur drei Arten. Diese Artenarmut erklärt sich durch zwei Ursachen: 1. als Oase ist diese Zone von Wüste umgeben, und

deswegen sind Wanderungen anderer Arten von feuchteren Gebieten kaum möglich; 2. die umgebenden Felder und manchmal auch Gärten sind nicht von den Bewohnern systematisch bewässert und die Schnecken müssen sehr widerstandsfähig sein oder zu Wanderungen geeignet. Die drei erwähnten Arten sind:

1. *Helix (Helicogena) figulina* PARREYS.

Sie ist zu finden auf Kulturböden, am häufigsten dicht unter den Sträuchern, an deren Wurzeln, teilweise im Boden vergraben. Manchmal ist sie ziemlich dünnchalig, manchmal aber dick genug. Das hängt wahrscheinlich von dem Feuchtigkeitsgrad ab und zwar soll bei größerer Feuchtigkeit, aber nicht minderer Luftwärme die Schale dünner sein.

2. *Helix (Theba) olivieri* FÉR.

Außerlich ist diese Art näher der *Theba obstructa* FÉR. aus der palästinensischen Küstenebene als der *Theba syriaca* EHR. von judäischen Gebirge. Die beiden besitzen einen sichelförmigen Nabel, der aber bei der *Olivieri* nicht so groß und tief wie bei *obstructa* ist.

Die *Theba olivieri* lebt in der Nachbarschaft mit *Helicogena*.

3. *Helix (Xerophila) vestalis* PARR., fa. *jerichontis*, n. fa.

Diese *Xerophila*-Art illustriert uns wieder die interessante regionale Differenzierung der Landschnecken in Palästina. Wir haben sie schon bei der *Levantine* und *Theba* beschrieben. Die *Xerophila* ist in Palästina in ihrer W-E-Verbreitung (Profillinie ungefähr Jaffa-Jericho) durch wesentlich 3 Formen repräsentiert: die *Helix joppensis* ROTH in der Küstenebene,

die *Helix vestalis* PARR. in dem Gebirgsgebiete und die *Helix vestalis* PARR., forma *jerichontis* im Jordantal. Die *jerichontis*-Form ist kleiner als die *vestalis* und dadurch nähert sie sich der *joppensis*, von der aber unterscheidet sie sich durch feine, verhältnismäßig tiefe Streifung. Wie alle *Xerophilen* ist sie ziemlich gleichmäßig im ganzen Gebiet verbreitet*).

II. Die II. Zone umgibt von allen Seiten die Jericho-Oase und verläuft weiter nach Norden und nach Süden. Der westliche, nahe dem Gebirge gelegene Teil unseres Gebietes unterscheidet sich jedoch in manchem von dem östlichen nur etwa 1 km breiten Arm. Die Unterschiede sind wahrscheinlich durch die etwas größere Feuchtigkeit der gebirgsnahen Regionen bedingt.

1. Die ganze Zone ist durch die Verbreitung der *Leucochroa (Albea) candidissima* DRAP. charakterisiert. Sie erscheint hier in vielen Variationen, wie die *hierochuntina*, *subfimbriata* und die *fimbriata*; auch diese letzte als Art bezeichnete Form scheint mir nur eine Variation der *candidissima* zu sein. In der westlichen Region ist die *Leucochroa* etwas kleiner, was der etwas größeren Feuchtigkeit entspricht: die *Leucochroa*-Arten sind größer in trockenen Gebieten, bis sie im südlichen Palästina in die ganz große, dicklippige *Leucochroa (Sphincterochila) boissieri* CHARP. übergehen.

2. Zu der *Leucochroa* gesellt sich noch eine kleine Form der *Helix (Eremina) desertorum* FORSK.

*) Ich konnte sie mit keiner aus dieser Gegend bekannten Form identifizieren. TRISTRAM (Proc. Zool. Soc. London 1865) nennt eine im südlichen Palästina häufige Form mit dem Namen *Helix protea* ZEIGLER, diese Art aber stammt von Korfu. Deswegen wollte ich nicht diesen Namen benutzen, obwohl TRISTRAM's Form der *jerichontis* entsprechen kann.

Diese schön gestreifte Art ist hier zwar noch nicht ganz charakteristisch, obwohl sie stellenweise ganz häufig erscheint und im Westen auch in zwei Formen: eine kleine und eine größere, nahe den typischen Formen vom nördlichen Sinai und El-Arish.

Von den Formen der Zone I bleibt hier unverändert die *Xerophila vestalis*, f. *jerichontis*, dagegen werden selten die *Helicogena* und *Theba*.

III. Die III. Zone stellt einen etwa 5—7 km breiten meridional verlaufenden Streifen dar, der bis zur Jordan-Aue reicht. Der Boden dieses Gebietes ist ziemlich gipshaltig; es entsteht eine dicke Gipskruste, in welcher größere und kleinere Gipskristalle glänzen; es bildet sich auch stellenweise freie Schwefelsäure. Unter solchen Bedingungen ist kaum ein Pflanzenleben möglich und nur ausnahmsweise findet man niedrige Stachelsträucher; dagegen häufig sind mehrere Flechtenarten.

In diesem Gebiete verschwindet sonderbarerweise die wüstenbewohnende *Leucochroa*, dagegen bleibt die kleine Form der *Eremina desertorum* und die *Xerophila vestalis*, forma *jerichontis*. Ich nehme an, daß der gipshaltige Boden dieser Zone für die *Leucochroa* schädlich ist.

Je weiter nach Osten, desto geringer wird die Individuenzahl, bis sie sich nur in tiefen Wadis bergen und auch hier ziemlich selten werden.

IV. Die Jordan-Aue ist von mir leider — wegen Zeitmangels — nur auf eine ganz kurze Strecke erforscht. Ich fand hier keine Schnecken, was nicht sicher für ihre Armut spricht. Ihre Fauna müßte wenigstens ähnlich der der Jericho-Oase sein.

V. Vom Süden her (nämlich von der nordwestlichen Ecke des Toten Meeres bis Tubk-el-Asla) greift in unser Gebiet bis 2—3 km südlich von Jericho längs des Wadi Chor Abu Dahi und dem unteren Wadi Kelt ein neues eigentümliches Element, die *Helix (Obelus) tuberculata* CONRAD. Diese schöne, trochusförmige Schnecke ist angeblich noch südlich des Toten Meeres zu finden, sonst nirgends in Palästina. Die *tuberculata* hat nahe Verwandte in Aegypten (PAL-LARY). Diese so sonderbar begrenzte Verbreitung ist höchst eigentümlich, aber ihre Ursachen sind noch nicht klar. Mir scheint sie mit den feuchten und salzbeladenen Winden des Toten Meeres verbunden zu sein, deren Einfluß nur auf die Uferzone wirkt.

Erklärung von Tafel IX und Tafel X.

Tafel IX.

- Fig. 1—6. *Levantina hierosolyma* (BOISSIER).
6 = *Levantina hierosolyma* var. *sanhedrina* n. var.
Fig. 7—8. *Levantina caesareana* (PARREYSS).
Fig. 9. Verbreitung der Landschnecken in der Umgebung von Jerusalem

Tafel X.

- Fig. 1. Verbreitung der Landschnecken in der Umgebung von Jericho.
Fig. 2. Verbreitung der *Levantina*-Arten und -Formen in Palästina. In der Mitte der Karte soll es statt *Lev. hierosolyma* forma *deserta* heißen: *Lev. hierosolyma* forma *lithophaga*.

David Geyer †.

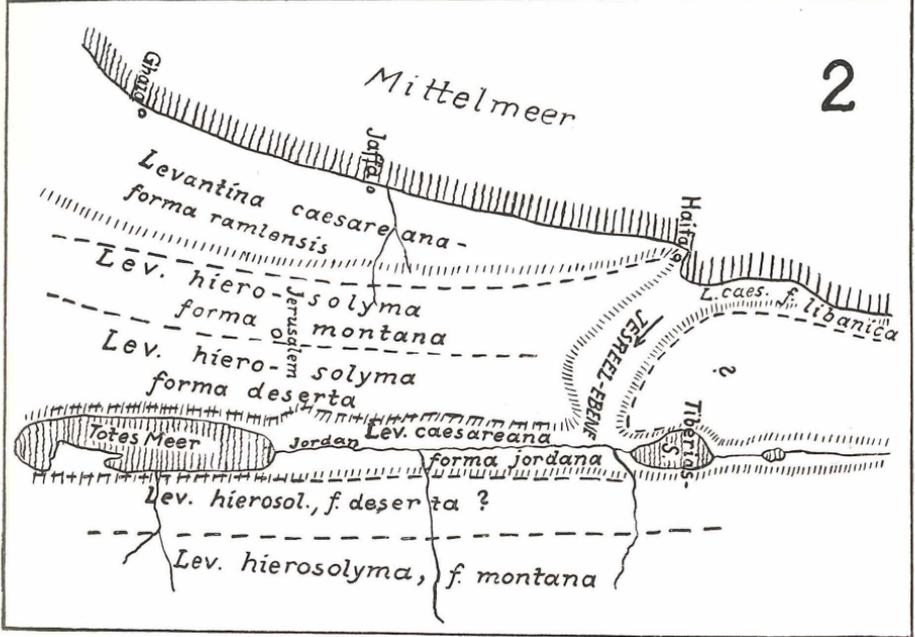
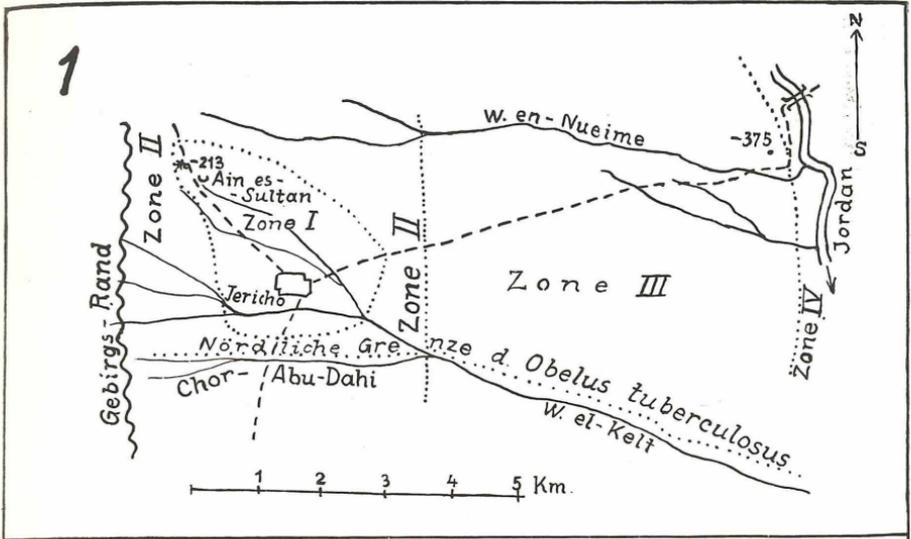
Geb. 6. Nov. 1855, gest. 6. Nov. 1932.

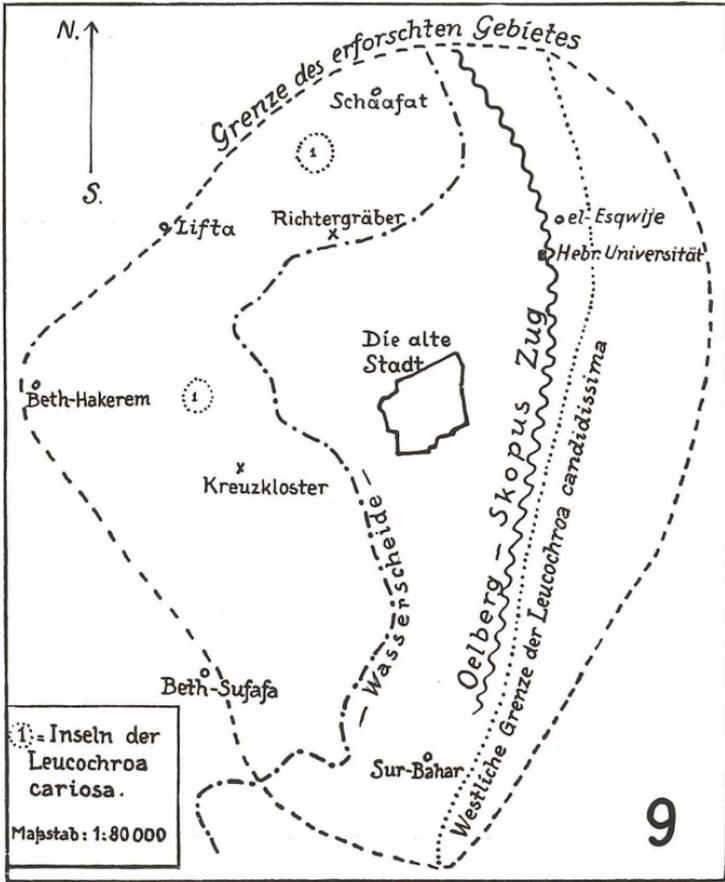
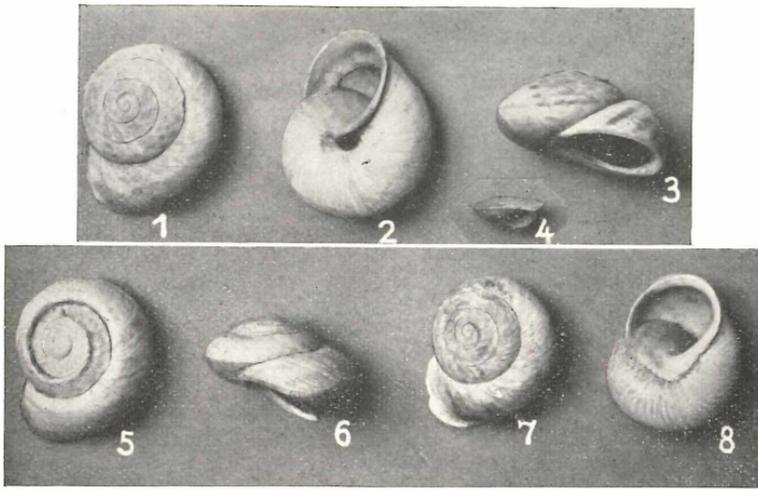
Von

Heinrich Wägele, Stuttgart.

Mit Porträt-Tafel XII.

Die Deutsche Malakozologische Gesellschaft hat einen schmerzlichen Verlust erlitten; ihr Ehrenmitglied Oberlehrer a. D. Dr. rer. nat. h. c. David Geyer, der





M. Avnimelech, Studien über Landschnecken Palästinas.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Avnimelech M.

Artikel/Article: [Studien über Landschnecken Palästinas 49-70](#)