

Beiträge zur Lebensweise von *Achatina hamillei* SMITH. (4.¹)

Von EWALD FRÖMMING, Berlin.

Durch die Kriegsereignisse wurde die Reihe dieser Mitteilungen unterbrochen. Als ich im Herbst 1946 in die Heimat zurückkehrte, waren alle Tiere gestorben und verloren, die meisten Belegexemplare und Protokolle vernichtet und meine Arbeit so zu einem jähen Abschluß gebracht. Was ich noch vorfand, sind lediglich Bruchstücke zu den geplanten einzelnen Mitteilungen. Immerhin enthalten diese angefangenen Versuche und Beobachtungen soviel Bemerkenswertes, daß mir die Veröffentlichung dieser Fragmente berechtigt erscheint.

Ernährungsversuche.

Bei diesen Versuchen konnte ich beobachten, daß ein Tier von demselben Nahrungsmittel durchaus nicht immer gleich viel frißt, es also immer gleich gern mag. Es scheint vielmehr so zu sein, daß die Tiere die Nahrung, an der sie sich gesättigt haben, für die nächsten Tage ablehnen; besonders gilt dies für Kartoffeln, Rüben und Möhren — es trifft aber nicht zu für Salat, Endivie, Salatgurke und Weißkohl, also die chlorophyllhaltigen Pflanzen. Bemerkenswert ist allerdings, daß Grün-, Wirsing-, Rotkohl- und Blumenkohlblätter niemals gern gefressen wurden (der fleischige Blütenstand des letzteren wurde überhaupt verschmäht) und auch Obst wurde von meinen Versuchstieren nie so gern gefressen wie von unseren einheimischen Arten. Seltsam ist auch, daß beispielsweise das Mark der Möhre von demselben Tier einmal restlos aus der halbierten Wurzel geradezu herauspräpariert wird, während es ein anderes Mal stehen bleibt und nur die dieses umgebende Substanz verzehrt wird! Die Möhren (und auch Kohlrüben) wurden von demselben Tier einmal gierig gefressen und das folgende Mal verschmäht. Vom Weißkohl wurden einmal in 48 Stunden 32 g aufgenommen, ein anderes Mal nur 4 g — dies alles selbstverständlich von Tieren, die stets Nahrung im Überschuß hatten. Von einer Salatgurke verzehrte ein Tier 48 g, und zwar z u e r s t die Rinde, soweit es herankommen konnte, und dann verdrehte es den Körper derartig und solange, bis es auch die am Boden anliegende Schale restlos verzehrt hatte, dann erst machte es sich an die eigentliche Gurkensubstanz; im allgemeinen wurde aber von meinen Tieren immer nur das Gurkenfleisch aufgenommen. Mit diesen Beispielen für eine individuelle Geschmacksrichtung mag es sein Bewenden haben.

Was die Art der aufgenommenen Nahrung angeht, so wurden mit Vorliebe grüne Pflanzen(teile) gefressen und fast ausnahmslos alle bei uns vorkommenden Kräuter. Eine namentliche Aufzählung kann ich mir aber wohl ersparen und beschränke mich auf einige Beispiele: Von einem blühenden Jasminzweig, einem beerentragenden Holunderzweig und einem Goldregenweig wurde restlos alles verzehrt bis auf einige verholzte Teile; von *Anthriscus silvester*, *Daucus carota*, *Glechoma hederaceum*, *Trifolium pratense* und *Urtica dioica* wurde die

¹) Bei der 3. Mitt. (Arch. Moll. 73, S. 195) heißt es irrtümlich „2. Mitt.“, da ich diese Korrektur nicht mehr selbst lesen konnte. Ich bitte, den Fehler handschriftlich zu berichtigen.

gesamte Pflanze, ebenso Kartoffelkraut und Spitzwegerich (mitsamt den derben Blattrippen) verzehrt. Es gab jedoch auch einige Pflanzen, die nicht oder nur ungerne angenommen wurden; zu ihnen gehörte in erster Linie der Flieder, dann Liguster, Schneeball, Hasenklees (*Trifolium arvense*) und Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), was mich vor allem bei letzterem in Erstaunen versetzte, da diese Pflanze doch von den meisten einheimischen Schnecken verzehrt wird.

Den Pilzen konnten meine Versuchstiere auch keinen rechten Geschmack abgewinnen — ebenfalls im Gegensatz zu den meisten einheimischen Arten. Es verhielten sich aber auch hier nicht alle Tiere immer gleich; so verzehrte Tier III vom Kahlen Krempling die gesamte Oberhaut, während Tier IV sich an das Pilzfleisch hielt. Bei *Russula sanguinea* fraß Nr. IV die Oberhaut restlos herunter, während Nr. III den Pilz überhaupt ablehnte. Von *Russula depallens* verliebte sich Nr. III den Stiel ein, wohingegen Nr. IV ihn unberührt ließ und zuerst die Oberhaut abfraß und dann die Hälfte des Hutes verzehrte; 11 Tage später nahmen beide Tiere je einen ganzen Pilz dieser Art zu sich (es versteht sich am Rande, daß jedes Tier einen eigenen Behälter hatte). Die Beispiele mögen genügen, um auch an diesem Nahrungsmittel zu zeigen, wie verschieden dasselbe Tier wie die Tiere einer Art überhaupt auf eine Nährpflanze reagieren und wie notwendig daher die von mir schon öfter betonte mehrmalige Wiederholung solcher Versuche ist.

Über die eigentliche Nahrung dieser *Achatina* kann ich verständlicherweise nichts aussagen; aufgrund meiner Beobachtungen muß ich aber annehmen, daß sich dieses Tier ausschließlich von Blattfraß ernährt — also rein phytophag lebt. Dasselbe gibt H. SCHMIDT von *Achatinella vulpina* an, die als tropische Baumschnecke den Laubblättern nachgeht und wahrscheinlich auch Baumflechten und Algen verzehrt. Von *Achatina fulminatrix* und *A. craveni* berichtet E. PARAVICINI, daß sie an Kulturpflanzen vorkommen und in dem ehemaligen Deutsch-Ost-Afrika Schaden in den Agavepflanzungen anrichteten. Noch größeren Schaden verursacht infolge ihrer Gefräßigkeit und starken Vermehrung *Achatina fulica* in Ceylon, wohin sie 1900 eingeschleppt wurde. Eine andere Art, *Achatina marginata*, wurde von SCHREITMÜLLER in Terrarium gehalten. Er berichtet, daß seine Tiere Salate, Wirsingkohl, Weinblätter, Löwenzahn, Wegebreit, Brennessel, Sauerampfer, Obst, Brot, Mehlkleister und rohes Fleisch fraßen; wieweit diese Angaben auf einwandfreier Beobachtung beruhen, lasse ich dahingestellt.

Um den Einfluß der Nahrung auf das Wachstum der Tiere kennen zu lernen, insbesondere den Unterschied zwischen chlorophyllloser und chlorophyllhaltiger, führte ich einen Versuch mit den bei mir geborenen Tieren durch. Zu diesem Zweck wurden 3 Gruppen mit je 30 Tierchen gebildet, von denen die erste nur grüne Pflanzen erhielt, die 2. nur Früchte und Wurzeln und die 3. (wöchentlich abwechselnd) beides. Aus den unvollendeten Versuchen geht soviel hervor, daß sich die Tiere der 1. Gruppe am besten entwickelten und die der 2. am schlechtesten; die 3. Gruppe steht zwischen den beiden, wie es theoretisch auch zu erwarten war. Ich hatte nun erwartet, daß die Tiere der 2. Gruppe frühzeitig eingehen würden. Dies trat jedoch nicht ein und es ist wohl eine gewisse Anpassung an die Nahrung erfolgt. In bestimmten Abständen wurden die kleinsten und größten Tiere jeder Gruppe getötet und ihre Gehäuse gemessen; die Zahlen sind in Tab. I zusammengestellt. Wie ersichtlich, haben die Gehäuse der Tiere von Gruppe 2 in

ihrer Höhe nie mehr als 40 mm erreicht, also etwa die Hälfte derjenigen von Gruppe 1. Auch die Tiere von Gruppe 3 wuchsen wesentlich langsamer heran, bildeten aber stärkere und festere Gehäuse, veranlaßt wohl durch die vermehrte Mineralsalzzuführung infolge der Wurzelführung. Im Ganzen ist der Versuch eine Bestätigung meiner oben mitgeteilten Annahme, daß *Achatina hamillei* SMITH vorwiegend von chlorophyllhaltiger Nahrung lebt.

Tabelle I

| Nach Tagen | Gruppe 1 | | | Gruppe 2 | | | Gruppe 3 | | |
|---------------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|------------|--------|----------|
| | Höhe | Breite | Gewicht | Höhe | Breite | Gewicht | Höhe | Breite | Gewicht |
| 30 | 19,2 | 13,6 | 0,07 g | 17,6 | 11,8 | 0,06 g | 16,7 | 10,7 | 0,05 g |
| | 22,2 | 16,9 | 0,09 | 19,2 | 12,6 | 0,07 | 23,0 | 15,7 | 0,10 |
| 37 | 26,0 | 17,0 | 0,12 | 20,4 | 13,2 | 0,09 | 23,5 | 17,2 | 0,12 |
| | 30,0 | 19,7 | 0,23*) | 23,2 | 14,9 | 0,10 | 29,0 | 19,0 | 0,21 |
| 50 | 36,4 | 22,7 | 0,49**) | 25,0 | 16,6 | 0,19 | zerbrochen | | |
| | 36,7 | 23,7 | 0,51*) | 26,7 | 18,2 | 0,25 | 36,0 | 22,6 | 0,53 |
| 64 | 37,0 | 22,8 | 0,52*) | 24,8 | 16,3 | 0,24 | 33,6 | 20,8 | 0,54 |
| | 39,3 | 25,8 | 0,61*) | 28,0 | 19,5 | 0,32 | 36,8 | 23,7 | 0,71 |
| 150 | 44,0 | 28,0 | 1,34 | 27,7 | 18,5 | 0,36 | 37,4 | 24,3 | 1,17 |
| | 48,1 | 29,4 | 1,47 | 33,4 | 21,6 | 0,54 | 41,9 | 27,5 | 1,15 |
| 215 | 47,3 | 30,2 | 1,99 | 32,8 | 22,0 | 0,61 | 44,0 | 28,7 | 1,78**) |
| 275 | 49,7 | 29,2 | 2,80 | 31,2 | 19,7 | 0,65 | 41,7 | 25,0 | 1,49**) |
| 330 | 49,6 | 33,0 | 2,96 | 34,6 | 21,7 | 0,93 | 42,6 | 27,2 | 2,25**) |
| 390 | 57,0 | 35,2 | 3,24*) | 34,4 | 24,3 | 1,15 | 41,8 | 26,3 | 2,06***) |
| 450 | 52,2 | 35,1 | 4,22 | 34,7 | 23,5 | 1,22***) | 41,3 | 27,0 | 2,39**) |
| 480 | 57,4 | 32,4 | 3,96*) | 33,0 | 21,1 | 1,35**) | 39,2 | 26,1 | 2,95**) |
| | | | | 33,8 | 22,8 | 1,26**) | 40,6 | 26,4 | 2,56***) |
| 645 | 53,2 | 33,1 | 7,04 | | | | 40,6 | 28,4 | 3,39**) |
| 655 | 58,0 | 37,4 | 7,46***) | | | | 43,2 | 28,3 | 3,10***) |
| 780 | | | | 36,6 | 23,7 | 2,73**) | | | |
| 800 | | | | 39,7 | 26,9 | 2,44**) | | | |
| 830 | | | | | | | 64,4 | 37,3 | 7,73***) |

*) Letzter Umgang sehr zart

***) Festes, dickschaliges Gehäuse

***) Spitze des Gehäuses fehlt

Von 215 bis 450 Tagen wurde nur jeweils das größte Gehäuse entnommen; wo Lücken sind, gingen die Gehäuse verloren.

Vermehrung.

Die Kopulation findet anscheinend, wie mir schon O. HEINROTH unter dem 12. VI. 1939 mitteilte, des nachts statt. Ich konnte zwar sehen, daß sich mein Tier VI am 28. X. 1939 und am 23. I. 1940 in sexueller Erregung befand, aber eine Paarung habe ich bei der daraufhin erfolgten Vereinigung mit verschiedenen Tieren für einige Tage nie beobachtet. Sie muß jedoch erfolgt sein, denn am 30. Mai 1940 fand ich in einer Erdgrube des Terrariums 116 Eier vor, die lose aufeinander lagen — also wie wir es von *Helix pomatia* kennen. Wann die Eier abgelgt wurden, weiß ich nicht, denn ich konnte mich in jener Zeit nicht in wünschenswerter Weise um die Tiere kümmern. Im Berliner Aquarium wurden die Tiere (also meine Elterntiere) im September/Oktober 1938 geboren; hieraus folgt, daß sie nach einem Jahre Geschlechtsreife erlangt hätten.

Die Eier waren eirund, verschieden groß (4—6 mal 6—8 mm) und von milchweißer Farbe, welche mit zunehmender Entwicklung der Embryonen in erbsengelb übergeht, entsprechend der dann mehr und mehr durchscheinenden Farbe des Gehäuses. Läßt man die Eier auf Holz oder Glas fallen, so klappern sie vernehmlich — ein Beweis für die sehr feste Konsistenz der Embryonalschale; bei keinem Jungtier einer einheimischen Art habe ich jemals eine derartig feste und derbe Schale angetroffen! Das Gehäuse der eben geschlüpften Tierchen ist 7—8 mm hoch und 5—6 mm breit. Die Jungtiere wiegen 150—180 mg und sind verhältnismäßig träge, ebenfalls im Gegensatz zu den Neugeborenen der einheimischen Arten. Was die Nahrung der Jungtiere angeht, so verzehren sie zuerst ihre Eischale oder doch den größten Teil derselben, fallen aber schon am 2. Tage mit dem größten Appetit über Salatgurke her und verzehren dann bald alles, wenn auch in den ersten Lebenswochen noch zartere Pflanzenteile bevorzugt werden.

Leider versäumte ich, die Eier zu wiegen. FUKUDA hat es bei denen von *Achatina fulica* getan und fand, daß das Gewicht im Mittel 47,7 mg betrug, wovon 16,5% auf die Schale entfielen.

W a c h s t u m

Am 12. Mai 1939 erhielt ich meine Versuchstiere, die etwa sieben Monate alt waren. Sie wurden regelmäßig gemessen und gewogen; die Zahlen habe ich in Tab. II zusammengestellt. Mit den Tieren II und V hatte ich andere Versuche vor und daher fehlen sie in der Tabelle. Die vier Tiere waren ungefähr gleich groß — bis auf Nr. VI, dieses hatte jedoch das ursprünglich größte nach 4 Monaten bereits in der Gehäusehöhe erreicht. Tier I fiel Anfang Oktober 1939 im Terrarium auf einen Stein und brach dabei ein Stück aus dem letzten Gehäusegang heraus; es starb Mitte Februar 1940. Wo keine Größenangaben gemacht sind, waren die Tiere im Winterschlaf begriffen. Von April 1941 ab fehlen die Protokolle (die meine Frau weitergeführt hatte) und die Beleggehäuse. Alle Tiere wurden in gleichgroßen Terrarien aber auf verschiedenartigem Bodengrund gehalten: Tier I auf Quarzsand, Tier III und VI auf Gartenerde, Tier IV auf Lehm. Einen Einfluß des Bodens in irgendeiner Richtung konnte ich nicht feststellen²⁾ — lediglich Tier I schien der Quarzsand zuerst nicht zu behagen, später wurde er gefressen (genau wie die anderen Tiere Erde und Lehm fraßen) und die Fäkalien waren reich an Quarzkristallen. Es ist jedoch möglich, daß der frühzeitige Tod dieses Tieres auf die unnatürliche Haltung zurückzuführen ist. An Tier III wurde mit Beginn des Jahres 1940 Kalk in Form von Rüdersdorfer Muschelkalk verabreicht; die Gehäusegröße nahm in der folgenden Zeit stark zu, das Tier fraß auch bedeutend mehr als vorher. Wieweit dies mit der Kalkzugabe

²⁾ Nach meinen an einheimischen Arten schon vorher gewonnenen Ergebnissen hat die chemische Zusammensetzung des Bodens auf die Schnecken bzw. die Bildung ihrer Schale keinen entscheidenden Einfluß; leider gingen fast alle meine Protokolle verloren und die neuen Versuchsreihen sind noch nicht abgeschlossen. G. FRENZEL ist aufgrund seiner Untersuchungen zu dem Schluß gekommen: „Für die Fauna dürfte die chemische Zusammensetzung sich nur beschränkt auswirken... Unter den maßgeblichen Faktoren der Umwelt ist der der Bodenfeuchtigkeit (abhängig von der Bodenstruktur) die größte Bedeutung beizumessen.“

Tabelle II

| | Tier I | | | Tier III | | | Tier IV | | | Tier VI | | |
|---------|--------|------|------|----------|------|------|---------|------|------|---------|------|------|
| | H | B | | H | B | g | H | B | g | H | B | |
| 1939 | | | | | | | | | | | | |
| 12. 5. | 60,2 | 32,8 | 20,6 | 57,0 | 30,4 | 16,6 | 57,8 | 34,6 | 25,5 | 49,4 | 29,3 | 14,4 |
| 30. 7. | 67,1 | 36,6 | 36,5 | 60,8 | 32,0 | 24,5 | 63,7 | 37,0 | 37,8 | 56,9 | 33,5 | 25,0 |
| 31. 8. | 77,7 | 39,0 | 57,2 | 66,0 | 32,4 | 32,0 | 68,1 | 38,4 | 47,7 | 76,9 | 43,0 | 52,0 |
| 30. 9. | 79,5 | 42,0 | 60,2 | 72,5 | 37,5 | 40,0 | 77,6 | 42,0 | 56,4 | 79,4 | 44,7 | 68,1 |
| 29. 10. | 64,2 | 37,0 | 41,0 | 74,4 | 39,0 | 46,2 | 78,0 | 42,5 | 58,5 | 81,1 | 44,8 | 75,0 |
| 30. 11. | 65,8 | 38,0 | 40,5 | 79,0 | 39,5 | 55,5 | 78,0 | 44,0 | 68,0 | 84,5 | 46,4 | 74,5 |
| 30. 12. | 68,4 | 38,0 | 49,0 | 80,5 | 40,0 | 61,0 | 78,4 | 44,3 | 72,5 | 90,0 | 49,5 | 89,0 |
| 1940 | | | | | | | | | | | | |
| 30. 1. | 69,0 | 38,7 | 51,0 | 87,2 | 42 | 66 | 78,4 | 44,3 | 74 | 90,4 | 50,5 | 90 |
| 29. 2. | | | | 90 | 44 | 75 | 78,4 | 44,5 | 73,5 | 90,4 | 50,5 | 92,5 |
| 30. 3. | | | | 90 | 45 | 76 | 78,4 | 44,5 | 74,5 | | | |
| 30. 4. | | | | | | 61 | | | 60,5 | | | |
| 31. 5. | | | | 95 | 45,5 | 84 | 80,2 | 46 | 78 | 95,5 | 52 | 91 |
| 31. 10. | | | | 100 | 50 | 92 | 88,5 | 46 | 71,5 | 96 | 52 | 72 |
| 30. 11. | | | | | | 89,5 | | | 75 | | | 68 |
| 31. 12. | | | | 105 | 51 | 118 | 88,5 | 47 | 98 | | | 67 |
| 1941 | | | | | | | | | | | | |
| 31. 1. | | | | 105 | 51 | 104 | 89 | 47 | 100 | | | 68 |
| 28. 2. | | | | 106 | 52 | 120 | 90 | 48 | 106 | | | 82 |
| 30. 3. | | | | | | 107 | | | 84 | | | 76 |

in ursächlichem Zusammenhang steht, wage ich nicht zu entscheiden. Der Fragenkomplex „Schnecken-Kalk“ ist m. E. immer noch ungelöst und nur umfangreiche, lange ausgedehnte Versuchsreihen vermögen dies zu tun! Jedenfalls fraßen meine Versuchstiere regelmäßig Erde und die Fäkalien waren entsprechend gefärbt und zusammengesetzt. Ob die Tiere die in der Erde enthaltenen Mineralien ihrem Stoffhaushalt nutzbar machen oder die Humusstoffe gewinnen wollen, kann ich noch nicht entscheiden. Vielleicht spielen aber die in der Erde enthaltenen Mineralkristalle eine Rolle bei der mechanischen Zerkleinerung der Pflanzensubstanz? Ich kann mir dies jedenfalls bei den überaus großen Nahrungsmengen, die *Achatina* braucht, und der damit verbundenen großen Zelluloseaufnahme durchaus vorstellen.

Alle Tiere bauten ihre Gehäuse mehr oder weniger regelmäßig weiter und es ist nur schade, daß dies nicht bis zum Ende verfolgt werden konnte. Zu dem Thema Wachstum ist auch noch Tab. I einzusehen, in der die mit chlorophyllhaltigen Stoffen ernährten Tiere als normal ernährt gelten können und herangezogen werden dürfen. Die Tiere waren nach 7 Monaten (6. I. 41) etwa so groß wie das kleinste, welches ich aus dem Berliner Aquarium erhielt (s. Tier VI am 12. V. 1939).

Mit zunehmendem Alter gehen bei vielen Tieren die ersten Gehäuseumgänge verloren; sie werden zwar nicht abgeworfen, wie wir es von manchen Arten kennen, scheinen aber doch irgendwie hierfür präformiert zu sein. Es betrifft dies die ersten 2—3 Umgänge, die allmählich die Oberhaut verlieren, kalkweiß und schließlich brüchig werden. Bei manchen Tieren ist die Gehäusespitze auch durch das Umherkriechen auf dem Boden sauber abgeschliffen — was aber wohl nur eine Erscheinung ist, die bei in Terrarien gehaltenen Tieren auftritt.

Winterschlaf

Gegen niedere Temperaturen scheint *Achatina hamillei* SMITH nicht übermäßig empfindlich zu sein. Im Dezember 1939 sank die Temperatur im Terrarium oft auf 15—14°, gelegentlich sogar bis auf 11°, doch blieben die Tiere zunächst munter und zogen sich erst allmählich in die Erde zurück. Die tiefste Temperatur, die ich jemals in diesen Terrarien feststellte, betrug + 9° C; auch sie hat meinen Tieren nichts geschadet.

Den eigentlichen Winterschlaf scheinen die Tiere etwa von März bis Mai zu halten, wenigstens bildeten meine Tiere zu dieser Zeit häufig Kalkdeckel. Dieser wurde nicht selten nach einigen Tagen wieder abgestoßen, dann ein neuer gebildet usw. Bei niederen Temperaturen verkrochen sich die Tiere auch zu anderen Zeiten in die Erde, kamen jedoch sofort wieder hervor, wenn es wärmer wurde. Auch bei Trockenheit suchten sie die Erde auf; so schlief ein Tier fast fünf Monate hintereinander, als die Erde des Behälters eintrocknete.

Der Kalkdeckel besitzt eine etwa 10 mm lange, charakteristische, nach innen eingesenkte, offene Rinne für den Gasaustausch. An diesen Kalkdeckel ist der Körper des Tieres eng angeschmiegt — es werden also nicht (wie z. B. bei unserer Weinbergschnecke) mehrere Kalkdeckel gebildet, zwischen denen sich Luftkammern befinden. Die nicht so tief sinkenden Temperaturen in der Heimat der Tiere machen eine solche Isolation wohl unnötig.

Bei Tier VI habe ich einmal den Kalkdeckel entfernt und es für eine Stunde in laues Wasser gelegt; das Tier kam jedoch nur zur Hälfte heraus und so stieg das Gesamtgewicht auch nur von 67 auf 70 g (Dezember 1940). Denselben Versuch wiederholte ich am gleichen Tier am 22. II. 1941; diesmal stieg das Gewicht von 67,4 auf 86 g nach eineinhalbstündigem Aufenthalt im Wasser, also um fast 28%! Hieraus folgt, daß gelegentliche Einzelwägungen einer Schnecke, vor allem, wenn man über ihre vorhergegangenen „Erlebnisse“ nichts weiß, über das normale Körpergewicht gar nichts aussagen — dieses kann (nach vorhergegangenem trockenen Aufenthalt) abnorm niedrig oder (nach gerade erfolgter Wasseraufnahme) besonders hoch sein. Das aktuelle Körpergewicht einer Schnecke wird durch Wasser mehr als durch Nahrung direkt beeinflusst, wie mich auch das Verhalten einheimischer Arten lehrte! Über die Bedeutung des Wassers für den Schneckenkörper hat im Übrigen bereits K. KÜNKELE umfangreiche Untersuchungen angestellt.

Schriften.

- FRENZEL, G.: Untersuchungen über die Tierwelt des Wiesenbodens. Jena 1936.
FRÖMMING, E.: Beiträge zur Lebensweise von *Achatina hamillei* SMITH. 1. Arch. Moll. 72, 158—160 (1940); 2.) 73, 151—154 (1941); 3.) 73, 195—200 (1941).
FUKUDA, SH.: Über die chemischen Bestandteile des Schneckeneies. — J. of Biochem. 30, 135—139, 1939.
KÜNKELE, K.: Zur Biologie der Lungenschnecken. Heidelberg 1916.
PARAVICINI, E.: Über verschleppte Mollusken. — Arch. Moll. 58, 184—189, 1926.
SCHREIMÜLLER, W.: *Achatina marginata* (Afrikanische Riesenachatschnecke). — Das Aquarium 1938, S. 11—12.

Das Verzeichnis ist lückenhaft und unvollkommen, da mir meine diesbezgl. Notizen abhanden gekommen sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1949

Band/Volume: [77](#)

Autor(en)/Author(s): Frömming Ewald

Artikel/Article: [Beiträge zur Lebensweise von Achatina hamillei Smith. \(4.1\) 73-78](#)