eine ätherische Lösung von *Magnesium-aluminium-wasserstoff*, $\text{Mg}(\text{AlH}_4)_2$, („*Magnesium-alanat*“) bildet. In analoger Weise scheinen sich auch *Grignardverbindungen* mit LiAlH_4 umzusetzen:

während *Magnesium-dialkyle* mit LiAlH_4 offenbar nicht in Reaktion treten.

Eine andere Möglichkeit der Darstellung ätherischer *Magnesium-aluminium-wasserstoff-Lösungen* besteht in der Umsetzung einer ätherischen Aufschlämmung von *Magnesiumwasserstoff* (Überschuß) mit einer ätherischen Lösung von *Aluminiumchlorid*:

Als *Magnesiumwasserstoff* kann dabei der durch Pyrolyse von *Magnesium-diäthyl* rein hinterbleibende *Magnesiumwasserstoff* ($\text{Mg}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \rightarrow \text{MgH}_2 + 2\text{C}_2\text{H}_4$) oder das durch Pyrolyse von *Grignardverbindungen* entstehende, magnesiumhalogenid-haltige Produkt ($2 \text{Mg}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{X} \rightarrow \text{MgH}_2 + \text{MgX}_2 + 2\text{C}_2\text{H}_4$) verwendet werden. Bei Vermeidung eines *Magnesiumwasserstoff-Überschusses* bleibt die Reaktion bei der Stufe des *Aluminiumwasserstoffs* stehen:

Mit *Wasser* reagiert die $\text{Mg}(\text{AlH}_4)_2$ -Lösung unter Entwicklung von *Wasserstoff* quantitativ gemäß

Aceton wird von $\text{Mg}(\text{AlH}_4)_2$ erwartungsgemäß zu *Isopropylalkohol* hydriert. *Propargylaldehyd* reagiert damit unter Bildung von *Propargylalkohol*, woraus hervorgeht, daß $\text{Mg}(\text{AlH}_4)_2$ zwar die $\text{C}=\text{O}$ -, nicht aber die $\text{C}\equiv\text{C}$ -Bindung angreift. $\text{Mg}(\text{AlH}_4)_2$ verhält sich hier also ganz entsprechend wie die analoge *Lithium-Verbindung* LiAlH_4 . Weitere Untersuchungen über die Reduktionswirkung von $\text{Mg}(\text{AlH}_4)_2$ sind im Gange.

Zur *Konstitution* der Verbindung vgl. das in der Mitteilung über den *Magnesiumwasserstoff* MgH_2 (S. 397) Gesagte.

Die postembryonale Entwicklung einer Nacktschnecke (*Limax flavus* L.)

Von Ewald Frömming*

(Z. Naturforschg. 5b, 398—399 [1950]; eingeg. am 3. August 1950)

Über die Embryonalentwicklung bei den Gastropoden ist schon verschiedentlich gearbeitet worden; von der postembryonalen Entwicklung auch unserer häufigeren, größeren Arten wissen wir dagegen kaum etwas. Im folgenden sei daher über Beobachtungen an einer nackten Landlungenschncke, und zwar der in Mitteleuropa ziemlich allgemein vorkommenden Kellerschnecke, *Limax flavus* L., berichtet.

Einige Zahlen hat schon K. Künkel¹ bekanntgegeben: Die 1 Jahr alten Tiere sind 62—80 mm lang, 9—11 mm

* Berlin N 20, Osloer Str. 99.

¹ K. Künkel, Zur Biologie der Lungenschncken, Heidelberg 1916.

breit und 5,3—6 g schwer; im Alter von $2\frac{1}{2}$ Jahren lauten die entsprechenden Zahlen: 95—110 mm, 12—14 mm und 7,5—9 g. Die Tiere sollen $2\frac{1}{2}$ —3 Jahre alt und im günstigsten Fall 12 g schwer werden. Andere Zahlen aus der Literatur sind mir nicht bekannt geworden.

Bei der Aufzucht einer größeren Anzahl von Tieren wurde folgendes festgestellt: Beim Verlassen des Eis ist *L. flavus* 10—12 mm lang (sämtliche Maße am kriechenden Tier ohne Berücksichtigung der Tentakel), 2 mm breit, Gewicht etwa 30 mg. Die jungen Tiere ähneln in ihrem Aussehen den Eltern, ernähren sich auch gleich von denselben Nahrungsstoffen wie diese und wachsen rasch heran. Die Tiere wurden in Glasschalen mit Erde gehalten, sie erhielten wie in ihrem natürlichen Lebensraum ständig Futter im Überschuß; sie wurden jeden Monat gewogen und in größeren Intervallen auch gemessen (s. die Abb.). Das Körpergewicht stieg bis zum 14. oder 15. Lebensmonat fast geradlinig an und erreichte den Höchstwert von etwa 20 g nach 14—17 Monaten. Darauf sank das Gewicht allmählich, die Tiere wogen monatelang 17—19 g, ehe das Gewicht rascher abnahm. 8—10 Tage nach dem Einstellen der Nahrungsaufnahme trat der Tod ein. Keines der Tiere ist älter als 28 Monate geworden.

Mit 11—13 Monaten wurden die Tiere geschlechtsreif, d. h. sie legten bereits Eier ab, bevor sie ihr Höchstgewicht erreicht hatten (Künkels Tiere setzten schon mit 9—11 Monaten Eier ab).

Zum Vergleich sind auf der Abbildung die Zahlen von Künkel gestrichelt eingezeichnet; während hier die Entwicklung im 1. Lebensjahre noch einigermaßen normal vor sich geht, bleibt sie später praktisch stehen (biologisch richtig kann aber nur die punktierte Kurve sein, denn Nacktschnecken haben am Schluß ihres Lebens niemals das Höchstgewicht!). Die Ursache dieser Diskrepanz ist die ungeeignete Ernährung der Künkelschen Tiere, die aus Wirsingkohl, Möhren, Makkaroni, Weißbrot und Schweine-

² Die Limaciden unterscheiden sich nicht nur sexualbiologisch, sondern auch in ihrer Ernährungsweise von den Arionidae und sind (mit Ausnahme der Gattung *Deroceras*) dadurch charakterisiert, daß sie chlorophyllhaltige Pflanzenteile ablehnen. Der gelegentliche Fraß an Gemüseblättern spricht nicht dagegen, denn von diesen werden in der Hauptsache die wasserreichen, nur wenig Chlorophyll führenden Mittelrippen verzehrt. Soweit ich bisher feststellen konnte, verhalten sich die Angehörigen der Familie Limacidae in dieser Hinsicht gleich: *L. (Mala-colimax) tenellus* Nilsson galt von jeher als Pilzspezialist und er lebt tatsächlich auch vorwiegend mykophag; *L. (Heynemannia) cinereo niger* Wolf zieht Pilze, Früchte und Wurzeln allen anderen Nahrungsstoffen vor, und *L. (H.) maximus* L. verhält sich ähnlich. Über die Ernährungsweise von *Milax marginatus* Drap. und *Bielzia coerulans* M. Bielz wissen wir noch nichts Sicheres. *Lehmannia marginata* O. F. Müll. soll sich nach herrschender Ansicht ausschließlich von den auf Baumrinden wachsenden Algen ernähren; es ist aber unwahrscheinlich, daß ein verhältnismäßig so großes Tier seinen Stoffbedarf allein durch die Aufnahme derartig winziger Pflänzchen sollte decken können — es sei denn, daß es ununterbrochen frißt. Nach meinen Beobachtungen verzehren aber halberwachsene Tiere in einer Nacht nur 1—2 qcm Algenrasen und kümmernten dabei. Hier müssen weitere Untersuchungen abgewartet werden.

fett bestand. Die Künkelschen Zahlen beziehen sich also auf Kümmerlinge und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen müssen daher unrichtig sein.

Limax flavus L. lebt vorwiegend in Kellern, Speichern und muß fast als „Haustier“ gelten. Frei lebend tritt die Art bei uns kaum auf, und so ist sie auch in ihrer Ernährungsweise völlig auf die in den Kellern lagernden Teile der Kulturpflanzen, auf Knollen und Wurzeln eingestellt. *L. flavus* frisst mit Vorliebe Kartoffeln, Kürbis, Salatgurken, Kohlrüben, Sellerieknollen und Früchte verschiedener Art. Das Tier verhält sich durchaus so wie alle seine Verwandten und hat wohl ursprünglich mykophag gelebt. Chlorophyllhaltige Pflanzenteile wurden nur ungern gegessen², Weißbrot nur dann, wenn es durchfeuchtet war. Schweinefett (ebenso Butter und Margarine) wurden nur bei Hunger „gekostet“. Makkaroni, welche aus unerfindlichem Grund von einer früheren Malakologen-Generation als Schneckenfutter eingeführt wurden und von vielen Schneckenarten gern angenommen werden, stellt für diese keine natürliche Nahrung dar.

Die Entwicklung des Körpergewichtes verläuft bei täglicher Wägung nicht so geradlinig, wie die Kurve zeigt; das Gewicht schwankt stark, lediglich die Tendenz nach oben ist erkennbar. Die Schwankungen stehen aber zu der aufgenommenen Nahrungsmenge nur in mittelbarer Beziehung. Wie bereits bei der Gehäuseschnecke *Achatina hamillei* Smith³ gezeigt werden konnte, ist der Wassergehalt der Nahrung bzw. das Trinken der Tiere an den

³ E. Frömming, Beiträge zur Lebensweise von *Achatina hamillei* Smith (1. Mitt.), Arch. Moll. 72, 158—160 [1940].

Gewichtsschwankungen maßgeblich beteiligt. *L. flavus* L. trinkt gern Wasser, doch ist es nicht so, wie Künkel meint, daß der Wassergehalt der Nahrung nicht ausreicht und die Tiere ohne Trinkwasser eingehen. Verf. hat schon sehr viele Schneckenarten aufgezogen, aber ihnen noch niemals Trinkwasser gereicht. Gegen die Ansicht von Künkel spricht auch schon die Lebensweise der Tiere, denn nicht oft werden sie in einem Keller tropfend flüssiges Wasser finden.

Abb. 1. Wachstumskurven von *Limax flavus* L.

— nach Frömming,
 --- nach den Angaben von Künkel,
 biologisch wahrscheinliche Berichtigung der Werte
 nach Künkel bei geeigneter Ernährung.

BESPRECHUNGEN

Synthetische Methoden der Organischen Chemie. Von W. Theilheimer. Bd. 4. Verlag S. Karger, Basel, New York, 1950. 360 S.; Preis sfr. 37.—.

Mit Befriedigung begrüßen die Benutzer dieser Buchreihe das pünktliche Erscheinen des 4. Bandes. Aufmachung und Einteilung sind dieselben geblieben wie bisher. Es werden hauptsächlich Arbeiten aus den Jahren 1947 und 1948 referiert. Zusätzlich finden sich Ergänzungszitate aus dem Jahre 1949 zu schon früher beschriebenen Reaktionen, wie sie schon im 3. Bd. eingeführt wurden. Für diese Ergänzungszitate ist ein eigenes Register vorhanden, da sie im Hauptregister nicht angeführt werden. Das Hauptregister umfaßt nur Reaktionen, die im Band 4 zitiert sind, während der nächste Band wiederum ein Generalregister mit Titeln aller vorhergehenden Bände bringen soll. Wer das Buch nur gelegentlich benutzt, wird immer noch gewisse Schwierigkeiten bei der Auffindung einer Reaktion nach den von Theilheimer benutzten Reaktionszeichen haben. Doch wird diese Mühe reich belohnt durch die Fülle an Anregungen, die man schon beim Durchblättern fast auf jeder Seite findet. — Im Vorwort weist der Verf. darauf hin, daß von R. S. Aries and Associates, New York, ein unter seiner Leitung stehender Information Service eingerichtet wurde, durch den zusätzlich Auskünfte und Beratungen über alle syntheti-

schen Fragen der organischen Chemie erteilt werden an Hand der umfangreichen Unterlagen, die für diese Buchreihe gesammelt sind und die in dieser Vollständigkeit kaum anderswo zur Verfügung stehen dürften.

J. Schmidt-Thomé, Frankfurt (M.)-Höchst.

Cell Physiology and Pharmacology. Von J. F. Danielli. Elsevier Publishing Company, Inc. New York, Amsterdam, London, Brüssel, 1950. 156 S. mit 21 Abb., Preis fl. 11.50.

Der vielseitig interessierte Autor (Zoologe, Zellphysiologe und Pharmakologe) hat die Absicht, die Aufmerksamkeit auf die bisher zu wenig untersuchten biologischen und theoretischen Grundlagen pharmakologischer Wirkungen zu lenken, weil ein wirkliches Urteil über ein Pharmakon und die planmäßige Entwicklung neuer Pharmaka solche Kenntnis voraussetzt. Die letzte biologische Einheit ist die Zelle. Die Physiologie und Pharmakologie der Zelle sind deshalb notwendige Grundlagen. Der Verf. stellt die Zelle als physikalisch-chemische Einheit dar und zeigt, wie sehr die höchst unterschiedliche Verteilung der Substanzen in der Zelle, das Vorhandensein von Strukturen, Grenzflächen und Membranen die stofflichen Vorgänge bestimmt. Die dabei mitwirkenden physikalisch-