

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Unsere Honigbiene

Sajó, Károly

Stuttgart, 1909

urn:nbn:de:hbz:38m:1-21357



Prof. R. Sajó

Unsere Honigbiene

Kosmos-Franck'sche Verlagshandlung - Stuttgart



Ia4,7539

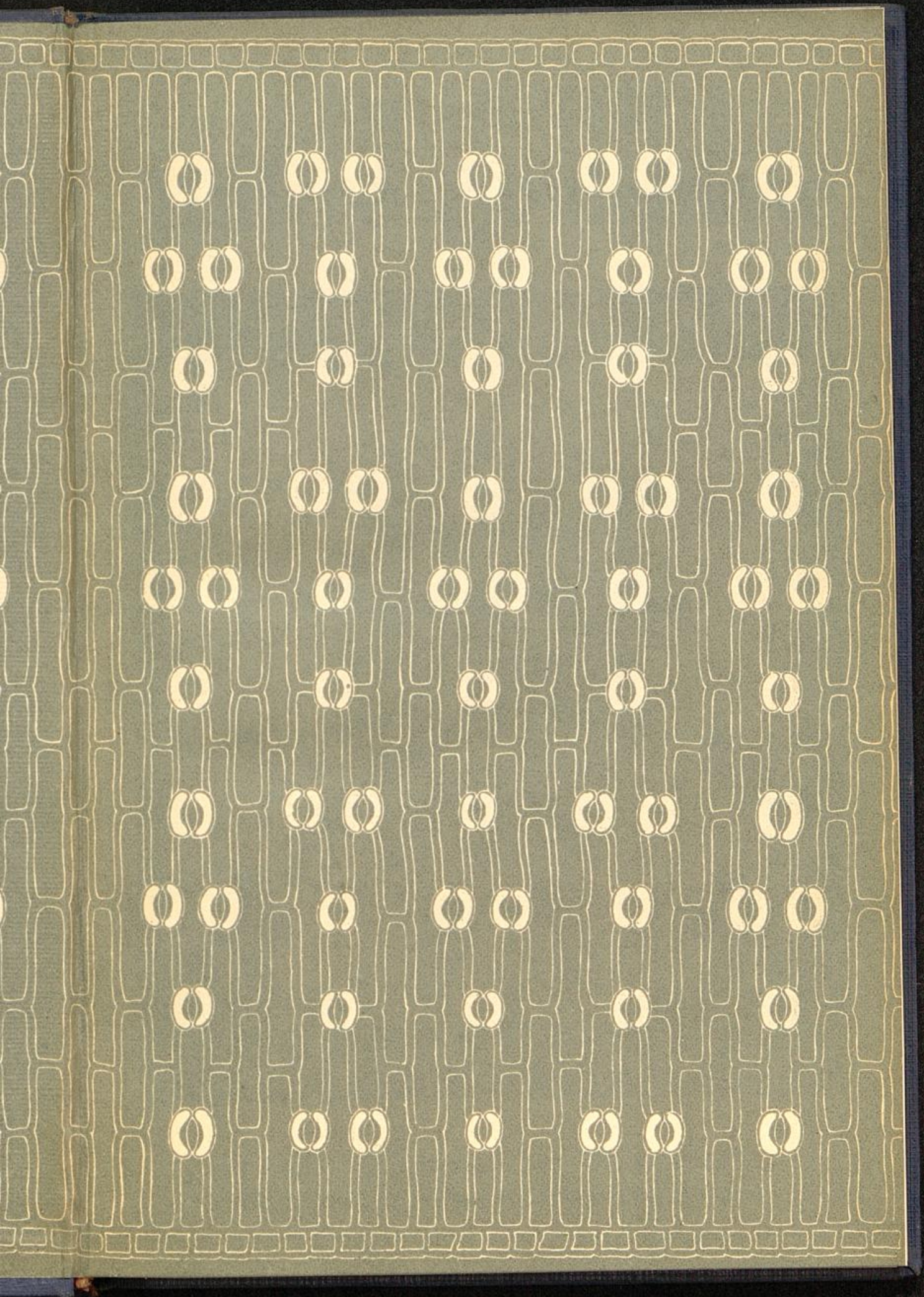


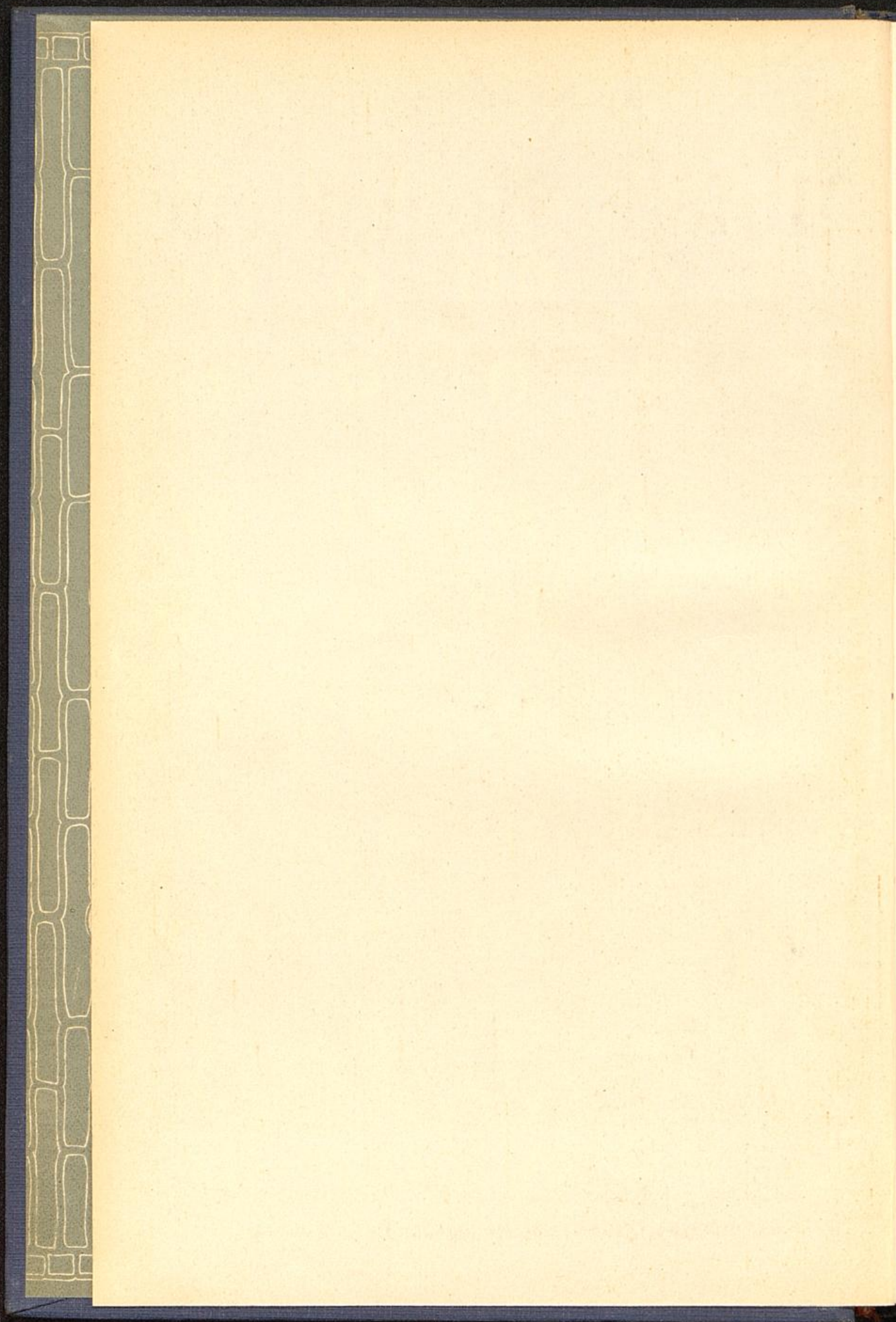
I+A4/L7539

EX LIBRIS



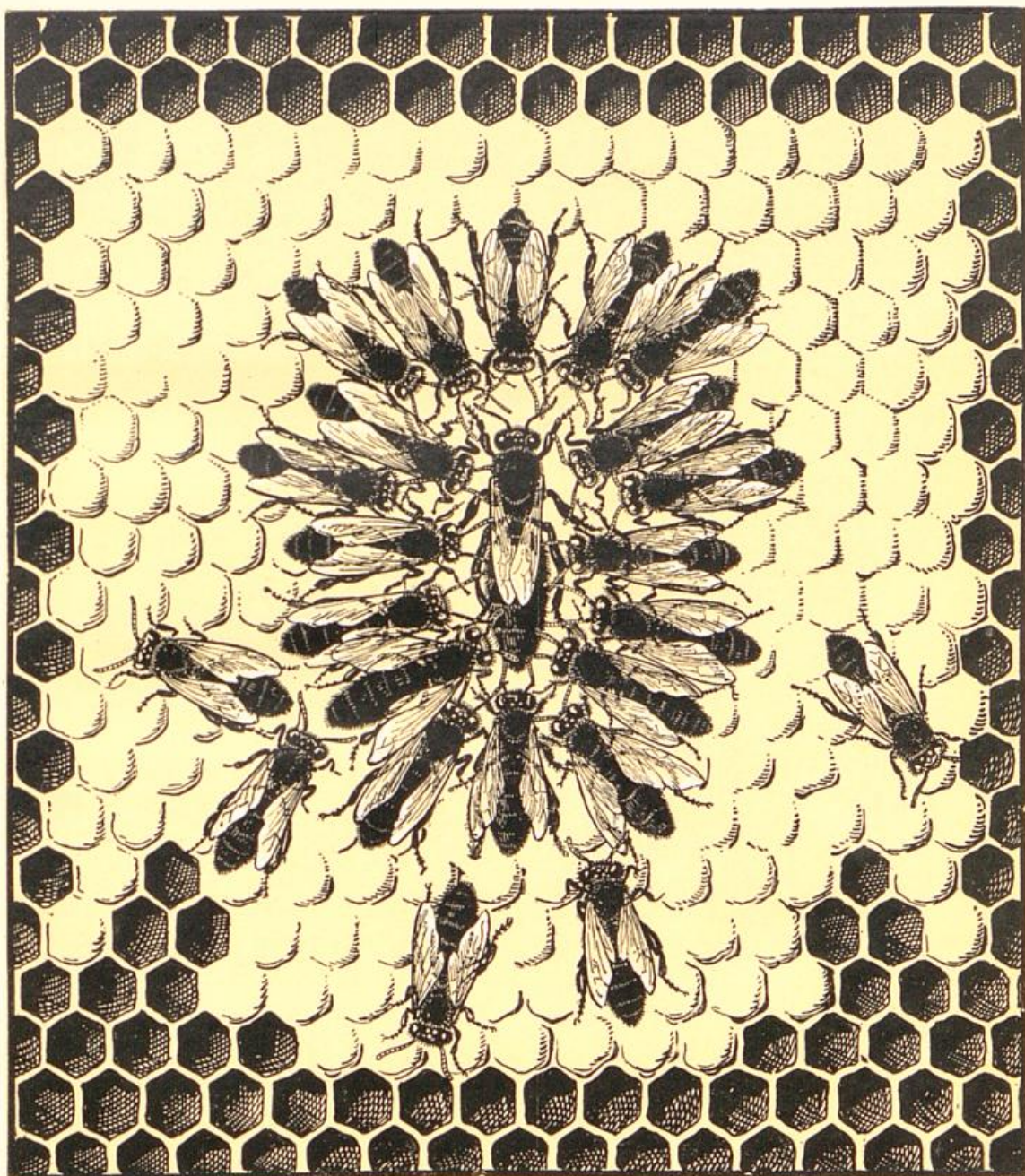
= KOSMOS =
Gesellschaft der Naturfreunde



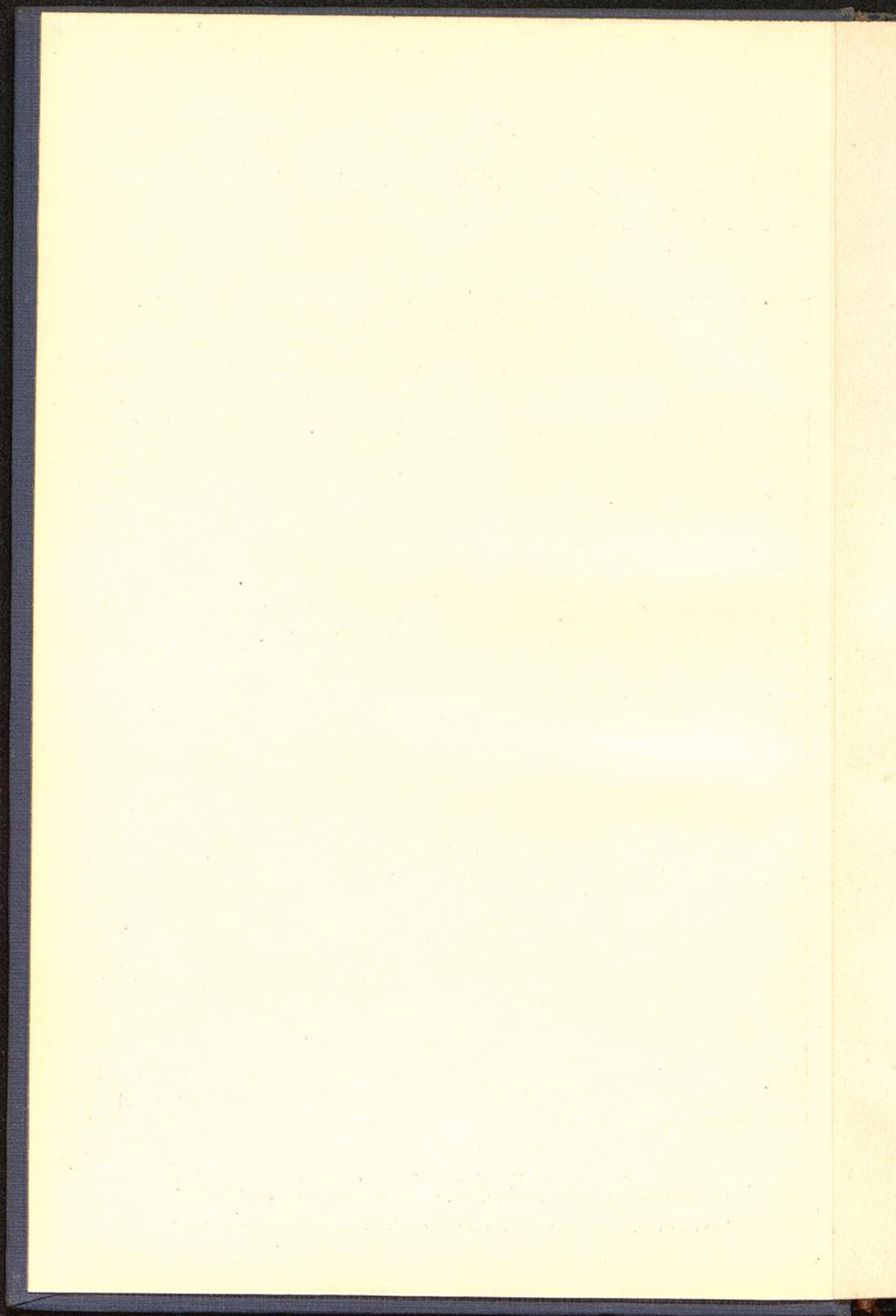


Prof. R. Sajó

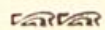
Unsere Honigbiene



Rosmos, Gesellschaft der Naturfreunde
Geschäftsstelle: Franch'sche Verlagshandlung Stuttgart



Unsere Honigbiene.



Rosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Die Gesellschaft Rosmos will die Kenntnis der Naturwissenschaften und damit die Freude an der Natur und das Verständnis ihrer Erscheinungen in den weitesten Kreisen unseres Volkes verbreiten. — Dieses Ziel glaubt die Gesellschaft durch Verbreitung guter naturwissenschaftlicher Literatur zu erreichen mittelst des

Rosmos, Handweiser für Naturfreunde Jährlich 12 Hefte. Preis M 2.80;

ferner durch Herausgabe neuer, von ersten Autoren verfaßter, im guten Sinne gemeinverständlicher Werke naturwissenschaftlichen Inhalts. Es erscheinen im Vereinsjahr 1909:

Francé, R. G., Bilder aus dem Leben des Waldes.

Reich illustriert. Geh. M 1.— = R 1.20 h ö. W.

Meyer, Dr. M. Wilh., Der Mond.

Reich illustriert. Geh. M 1.— = R 1.20 h ö. W.

Bölsche, Wilh., Der Mensch der Urzeit.

Reich illustriert. Geh. M 1.— = R 1.20 h ö. W.

Sajó, Die Biene.

Reich illustriert. Geh. M 1.— = R 1.20 h ö. W.

Floerike, Dr. R., Die Kriechtiere und Lurche Deutschlands.

Reich illustriert. Geh. M 1.— = R 1.20 h ö. W.

Diese Veröffentlichungen sind durch alle Buchhandlungen zu beziehen; daselbst werden Beitritts erklärungen (Jahresbeitrag nur M 4.80) zum **Rosmos, Gesellschaft der Naturfreunde**, (auch nachträglich noch für die Jahre 1904/08 unter den gleichen günstigen Bedingungen) entgegengenommen. (Satzung, Bestellkarte, Verzeichnis der erschienenen Werke usw. siehe am Schlusse dieses Werkes.)

Geschäftsstelle des Rosmos: Frandh'sche Verlags handlung, Stuttgart.

Unsere Honigbiene



Von

Prof. R. Sajó.

Mit zahlreichen Abbildungen

Haupt-Verzeichniss:	Fach-Verzeichniss:
<u>IV</u>	
Seite <u>163</u>	Abth. <u>Ia 4</u>
No. <u>7539</u>	



18722

Stuttgart

Rossmos, Gesellschaft der Naturfreunde
Geschäftsstelle: Franck'sche Verlagshandlung

Published 1th of June 1909.
Privilege of Copyright in the United States reserved under the Act approved
March 3, 1905, by Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

▽ △ ▽

Stuttgarter Schmalschienen-Druckerei, G. m. b. H., Stuttgart.

Einleitung.

Wie rege es heute auf dem mit Blumen bedeckten Hügel zugeht! Ja, gestern war ein tüchtiger Regen, und heute scheint die Sonne warm. Nur leise bewegt sich die Luft! Das ist das richtige Wetter für die Bienen, denn reichlich ergießt sich jetzt der süße Saft in die Nektarien der Blüten. Wenn Dürre herrscht, gibt es höchstens Blütenstaub (Pollen), aber die Zuckerquellen fließen nicht. Das wissen nun die Bienen, deshalb ist die Luft erfüllt von dem Gesumme der kleinen Honigfabrikanten.

Es gibt da allerlei Bienen: wilde und zahme. Aber die zahmen Honigbienen herrschen in Mehrzahl. Alle haben gleiches Recht an diesem bunten und duftenden Flor, denn sie waren es ja, die solche Farbenpracht und solche köstlichen Düfte entstehen ließen. Floras herrlichste Kinder haben ihre Schönheiten eben deshalb entwickelt, damit sie Nektar- und Pollensucher anlocken. Als sich der schöne Blumenflor auf der Erde allmählich entwickelte, entstanden gleichzeitig die zahllosen Blumenbesucher, zuletzt die Bienen (*Apiariae*), die nicht nur Nektar saugen, sondern auch Blütenstaub sammeln und für ihre Brut heimtragen. Die Bienen sind eigentlich wohl die jüngsten Geschöpfe unter den Insekten, und vielleicht die jüngste unter ihnen ist unsere Honigbiene (*Apis mellifica*). Aber von menschlichen Gesichtspunkten betrachtet, dürfen wir sie ein althochadliges Geschlecht nennen, mit dessen Nobilität kein anderes Insekt wetteifern könnte. War sie doch schon in den grauesten, entferntesten Epochen überlieferter Geschichte als Abkömmling überirdischer Götter gefeiert, obwohl gerade sie unter allen ihren wilden Verwandten, deren Arten zu Tausenden die Festländer und Inseln bevölkern, das schlichteste Kleid trägt. Ein Bräunling ohne Glanz und Zierde im buchstäblichen Sinne! Aber hochgebildet in Künsten, die andere Sechsfüßler nicht zu erwerben vermochten, und außerdem beschenkt mit ausgeprägten sozialen Gesinnungen, die ihr Nervensystem so durch und durch beherrschen, daß sie

nur für, in und durch den Bienenstaat besteht und, von ihm ausgeschlossen, binnen wenigen Stunden zugrunde geht. Es ist Tatsache, daß eingefangene und einzeln eingesperrte Honigbienenarbeiter, auch wenn sie Luft und Nahrung zur Genüge erhalten und ihren Stachel gar nicht gebraucht haben, zumeist sogleich sterben. Man kann sich dabei keine andere Todesursache vorstellen als den psychischen Schmerz, das Heimweh, die Verzweiflung darob, daß sie von ihresgleichen abgesondert sind. Dieser Seelenschmerz muß so heftig sein, daß er ihre Lebensfunktionen unmöglich macht. Laien und vielleicht auch manche Gelehrte werden das vielleicht unglaublich finden; aber die meisten Imker, die mit diesen wunderbaren Geschöpfen täglich verkehren, werden mit meiner Auffassung einverstanden sein, denn sie kennen ja die fürchterliche Erschütterung, die die Gemüter aller Bürger eines Bienenstaates packt, wenn sie die Königin, die Mutter der großen Familie, durch Unfall verlieren und nicht ersetzen können.

Eben deshalb, weil die Bienen nicht nur den höchsten Genuß ihres Lebens in der ununterbrochenen Arbeit finden, sondern auch der tiefsten Trauer fähig sind, habe ich diese fleißigen, unermüdlichen, bescheidenen Wesen besonders lieb. Mit ihnen will ich mich beschäftigen in dieser meiner Zeit, voll der traurigsten Gedanken, sie sollen mir mithelfen, das Leben weiterzuführen.

Gewiß kannte man ihr Leben schon in vorgeschichtlichen Zeiten, sonst hätte man sie bei den Urvölkern nicht mit den Göttern in Verbindung, bzw. Verwandtschaft gebracht. Besonders die alten Inder und die alten Ägypter, die ihre Bildung von noch älteren Völkern Asiens gewannen, hielten die Biene für ein heiliges Wesen. Sie war das Reichssymbol Unterägyptens. Bei den Indern wurde Viṣṇu als Biene abgebildet, die im Kelche der Lotosblume ruht. Auch Kriṣṇa, eine Verkörperung Viṣṇus, wurde mit einer Biene auf dem Haupte abgebildet. Bedenkt man nun, daß Viṣṇu als Erhalter der Welt und Kriṣṇa als seine wichtigste Verkörperung galt, so kann man auf die hohe Rolle schließen, die der Biene in der indischen Religion zugewiesen war.

Honig war höchstwahrscheinlich eine beliebte Nahrung des Urmenschen — richtiger gesagt: jener Geschöpfe, aus denen unsere Art entstanden ist. Es ist also anzunehmen, daß schon der Urmensch, als sein Sprachorgan sich entwickelte, einen Namen für Honig und für Biene schuf. Als sich

die verschiedenen Menschenrassen und Völker absonderten, und auch die Sprachen sich differenzierten, werden wohl auch die Wörter, mit denen man Biene und Honig benannte, im Laufe der Jahrtausende sich so verändert haben, daß der gemeinsame Ursprung kaum erkennbar blieb.

Dem Zusammenhange der Benennungen wollen wir hier nicht zu weit nachgehen; nur einiges, womit die germanischen und lateinischen Namen in Verbindung gebracht werden können, möchten wir nicht übergehen.

Es scheint, daß die Silben *bé* (bie) und *mé* in uralten Zeiten für Biene gebraucht wurden. Die Silben *bé*, *bie* und *mé* dürften als Naturlaute aufgefaßt werden, abgeleitet aus dem Summen der Biene. Ferner finden wir, daß bei manchen Völkern die Biene mit dem Worte belegt wurde, das man für „Vogel“ gebrauchte. Wahrscheinlich haben solche Völker alle flugfähigen Wesen mit demselben Namen genannt. Für das Fliegen scheint der Laut *r* (*rr*, Naturlaut, abzuleiten vom Geräusche aufstiegender Vögel) mit Vorliebe gebraucht worden zu sein, und zwar mit dem Nachlaute *i*, also *ri*. Diese Silben haben mannigfache Verwandlungen erlitten, und es wurden ihnen andere Silben oder nur einfache Laute vor- und nachgesetzt. In Sprachen, die Artikel verwenden, wurden ihnen diese vorgesetzt und später mit dem eigentlichen Namen in ein einziges Wort vereinigt, so wie es z. B. französische Familiennamen gibt, in denen man den Artikel, mit dem betreffenden Worte vereinigt, in ein Wort zusammenschreibt (*Lesage*, *Lafleur*, *Lebrun* usw.). Dieser Umstand wird höchst wichtig, wenn man den Zusammenhang der Wörter, bzw. die Verwandlungen, die sie beim Wandern durch die Sprachen verschiedener Völker durchgemacht haben, erkennen will. Die Artikel, bestimmte ebenso wie unbestimmte, sind sehr mannigfach; z. B. *t*, *th*, *a*, *az* (diese zwei sind heute in der ungarischen Sprache gebräuchlich), *z*, *s* (die österreichische Volkssprache gebraucht *s* noch heute anstatt „das“; z. B. „'s Haus“, anstatt: das Haus), *i*, *il*, *in*, *im* (wahrscheinlich eine Form des unbestimmten Artikels „ein“). Wenn nun ein Volk von einem ganz fremden Volke ein Wort übernimmt, wird häufig auch der Artikel übernommen und mit dem betreffenden Worte vereinigt.

Der Wortstamm *bé* (*bee*) veränderte sich zunächst dadurch, daß *é* zu *i* und zu *eo* wurde. So heißt die Biene im Englischen auch heute *bee* (ausgesprochen: *bie*). In der angel-

sächsischen Sprache hieß sie beo; aus dieser Form entstand die Bezeichnung für die Bienenstöcke: „Beute“. Auch heute sprechen wir von Klobbeuten, Brettbeuten, Kastenbeuten, und die Kiefernstämme, in denen Bienen hausten, hießen Beutkiefern. Das b von bee kommt auch in harter Form vor, z. B. im Altdutschen pie.

Dieser Silbe wurden dann andere nach- oder vorgesetzt; so entstand die heutige deutsche Benennung: Biene. Vorgesetzt wurde im (vielleicht aus ein entstanden), so hieß die Biene im Althochdeutschen imbi und impi (im-bi, im-pi).

Betrachten wir nun den Wortstamm mé (mee). Unverändert finden wir diese Silbe in der ungarischen Sprache, wo die Biene méh heißt (das h wird nicht ausgesprochen).*) Derselbe Stamm kommt im Griechischen mit Nachsilben vor: me-lissa (= Biene). Vor die Silbe me kam auch i (ursprünglich wahrscheinlich ein Artikel), und so entstand i-me, heute mit verstärktem m als Imme gebräuchlich. Wahrscheinlich fanden die Griechen, als sie nach Attika einzogen, dort schon Völker, die auf dem berühmten Berge Hymettos Bienenzucht trieben und die Biene ime oder hime nannten, woraus Hymettos entstand.

Aus mé entstand das Wort Met; ursprünglich bedeutete es wahrscheinlich den reinen süßen Honig, heute bezeichnet man damit den gegorenen, d. h. den Honigwein. Im Ungarischen heißt aber der Honig auch heute noch unverändert méz, beinahe gleichlautend mit „Met“. In dem Namen des durch Imkerei berühmt gewordenen griechischen Berges Hymettos scheinen ime und met vereint worden zu sein. Im Sanskrit heißt Honig madhu, was aus met abgeleitet werden kann. Der griechische und lateinische Name des Honigs (meli, mel) ist ebenfalls der Stammsilbe mé entsprungen.

In der lateinischen Sprache heißt die Biene apis. Dieses Wort ist wohl eigentlich nichts anderes als die Silbe bie, bzw. mit hartem Mitlaute pi, dem ein a vorgesetzt wurde. A ist Artikel in einigen Sprachen, z. B. der bestimmte Artikel in der ungarischen Sprache, hingegen der unbestimmte Artikel in mehreren deutschen Mundarten, unter anderen in der öster-

*) Die ungarische Sprache ist eine wenig verwandelte Ursprache, die als Unikum dasteht, weil das ungarische Volk in sprachlicher Hinsicht überaus konservativ ist und weder Selbst- noch Mitlaute zu verändern pflegte.

reichischen („a Kind“ = „ein Kind“). Das Wort apis wurde von mehreren Autoren mit dem heiligen Stiere Hapi (latiniert: Apis) der alten Ägypter in Zusammenhang gebracht. Der verdienstvolle Sprachforscher Jakob Grimm erklärte jedoch, daß zwischen beiden Namen schon deshalb kein Zusammenhang bestehen könne, weil apis, als Name der Biene, ein kurzes a hat, dagegen Apis, als Name des ägyptischen heiligen Stieres, ein langes. Außerdem hat man darauf hingewiesen, daß die Begriffe Biene und Stier in keinem Zusammenhang stehen. Diese Ansicht ist, wie mir scheint, allgemein angenommen worden. Ich halte die Folgerung von Jakob Grimm indes nicht für stichhaltig; denn wir haben unzählige Beispiele dafür, daß, wenn ein Wort mit einem langen Selbstlaute in eine andere Sprache übergeht, der betreffende Selbstlaut kurz wird. Das kommt sogar in Sprachen vor, die miteinander nahe verwandt sind, noch häufiger aber, wenn ein Wort einer vollkommen fremden Sprache entlehnt wird. In der deutschen Sprache z. B. ist die erste Silbe des Wortes Bruder lang, in dem nächstverwandten englischen Worte brother dagegen kurz. Im Englischen gibt es Hunderte von Wörtern, die aus dem Lateinischen stammen, und in denen die ursprünglich langen Selbstlaute kurz wurden oder umgekehrt. Auch der Akzent kam oft auf eine andere Silbe. Auch daß die Biene mit dem Rinde in keinem Zusammenhang stehen könnte, trifft gerade hinsichtlich altägyptischer Verhältnisse nicht zu. Griechische Schriftsteller berichten nämlich, daß die Bewohner Altägyptens glaubten, die Bienen seien aus dem Blute toter, also verwesender Rinder entstanden. Diese Erzählung hat allenthalben Erstaunen erregt und ist bis heute unerklärt geblieben. In dieser Form ist der Bericht allerdings lächerlich; aber etwas Wahres muß daran gewesen sein, nur haben die griechischen Schriftsteller die Sache nicht verstanden.

Um sie richtig aufzufassen, müssen wir zunächst in Erwägung ziehen, daß aus toten Tieren, also auch aus toten Rindern, tatsächlich fliegende Insekten zutage treten; freilich keine Bienen, sondern Fliegen. Aber ein Teil dieser Fliegen besteht aus großen Arten, die ein oberflächlicher Beobachter wohl mit Bienen verwechseln kann. Natürlich sind diese Fliegen aus Maden entstanden und die Maden aus Eiern, die von Miaszfliegen auf das tote Tier abgelegt wurden. Und auch die weißen Maden solcher Fliegen können, freilich nur von

ungeschulten Laien, leicht mit den Larven der Honigbiene verwechselt werden.

Daß jedes Tier nur Eltern gleicher Art entstammen kann, war im Altertum unbekannt. Im Gegenteil: der Glaube war allgemein herrschend, daß ein Tier sich in ein Tier ganz anderer Art zu verwandeln vermöge, oder daß es wenigstens in der Macht höherer Wesen stünde, solche Metamorphosen durchzuführen. Im alten Ägypten herrschte ferner der Glaube an die Seelenwanderung, und dementsprechend erklärte man dort das Entstehen von Maden und Fliegen aus toten Tieren dadurch, daß die Seelen der toten Tiere die Form von Maden und Fliegen annahmen.

Die Honigbiene war das Reichsfinnbild Unterägyptens, folglich mußte sie unbedingt zu den allerheiligsten Tieren zählen. In Indien hielt man sie für die Verkörperung Vishnus, in Ägypten dürfte sie wohl ebenfalls als Verkörperung einer Gottheit gegolten haben. Wenn also am Nilfluß, laut griechischer Berichte, der Glaube herrschte, daß sie aus totem Rindskörper entstehe, so muß man unter solchem unbedingt ein heiliges Rind verstehen. Das heilige Rind, d. i. der heilige Stier, war aber Hapi (lateinisch: Apis). Und so ist der Zusammenhang zwischen der Biene und dem heiligen Stiere beinahe unzweifelhaft. Nun galt aber Hapi als Verkörperung des Hauptgottes Osiris, d. i. des Regenbogens, der nach alten Begriffen Träger des Gewitters war.*) Daß Osiris, Gott des Segens und der Fruchtbarkeit, ebenfalls der personifizierte Regenbogen, bzw. das Gewitter war, liegt auf der Hand; denn die Vorsilbe Os ist nur ein Artikel und lautet beinahe ganz so, wie der bestimmte Artikel im Ungarischen (az). Die zwei folgenden Silben: iris bedeuteten, wie allbekannt, auch in der griechisch-römischen Welt den Regenbogen. Außerdem mußte jener vergötterte Stier eine bogenförmige weiße Zeichnung auf schwarzer Grundfarbe tragen. Es scheint also, daß nicht nur der heilige Stier (Apis = Hapi), sondern auch die Biene als Verkörperung von Osiris angesehen wurde, und zwar so, daß die Seele von Osiris bald in den heiligen Stier, bald

*) Der Regenbogen war die erste und ursprüngliche Gottheit des Armenischen. Diese Tatsache habe ich im Laufe meiner Studien über den Eibenbaum erkannt und die darauf bezüglichen Ergebnisse seinerzeit in der Zeitschrift „Prometheus“ veröffentlicht: Band X (1898—99), Nr. 471—472, und Band XI (1899—1900), Nr. 558—559.

in die Biene wanderte. Starb der Stier, so entstanden aus seinem heiligen Blute Honigbienen, und aus diesen wanderte die Seele der Gottheit wieder zurück in den Stier. Hierauf dürfte der von Griechen berichtete Umstand zu beziehen sein, daß der ägyptische heilige Stier auf der Unterseite seiner Zunge eine Zeichnung besitzen mußte, die einem Insekt ähnlich sah; das sollte wohl als Zeichen dafür gelten, daß die Seele der Biene in ihn eingewandert sei. (Daß die Insektenzeichnung das Bild eines Skarabäus gewesen sei, dürfte einem Mißverständnis zuzuschreiben sein.)

So sehen wir also den Zusammenhang zwischen Osiris, der Biene und Apis (Hapi). Und vom altägyptischen Standpunkte aus war diese Auffassung ganz logisch. Denn Osiris, der (wahrscheinlich von asiatischen Völkern übernommene) Gott der landwirtschaftlichen Fruchtbarkeit, konnte dort auch nur in einem Rinde und in der Biene verkörpert gedacht werden, weil Milch, Fleisch und Honig bei den alten Hirtenvölkern die Hauptnährstoffe waren. Die Erzeugung von Milch und Fleisch repräsentierte Hapi, der Stier, der Vertreter der Fruchtbarkeit der Rinder; den Segen an Honig stellte die Bienenkönigin dar, die an und für sich ein Wesen von wunderbarer Fruchtbarkeit ist.

Als die Juden aus Ägypten in die Wüste wanderten, sehnten sie sich nach ägyptischer Nahrung zurück; wie die Bibel berichtet, nach den ägyptischen Fleischtöpfen. Aber ebenso mußten auch Milch und Honig Gegenstände ihrer Erinnerungen gewesen sein, denn als Hauptvorzug des gelobten Landes wurde verkündigt, daß dort „Milch und Honig fließt“.

Im Altertum bestand nicht nur in Ägypten, sondern auch in Griechenland und Italien die Nahrung der Kinder aus Milch und Honig, weil die Erfahrung jene Völker gelehrt hatte, daß diese Kost die gesündeste und rationellste ist. Aber auch die Erwachsenen hielten den Honiggenuß für eine Bedingung des langen Lebens, und Pythagoras, der neunzigjährige Philosoph, erklärte, daß er ohne fortwährenden Honiggenuß dieses hohe Alter nicht erreicht hätte.

Oben habe ich erwähnt, daß in manchen Sprachen die Biene nur als fliegendes Tier, d. h. durch ihre Flugfähigkeit, zu ihrem Namen kam. Zum Ausdrücken des Begriffes „fliegen“ diente offenbar der Mitlaut r. Es ist hier zu bemerken, daß r in vielen Sprachen durch w ersetzt wurde; wenn z. B. das eine Volk in einem Worte die Silbe ri

gebraucht, so spricht ein anderes Volk in demselben Worte diese Silbe als *wi* aus. Es gibt viele Menschen, die überhaupt kein *r* auszusprechen vermögen und anstatt dessen immer den Mitlaut *w* gebrauchen. Im Türkischen heißt die Biene *ari*, im Lateinischen heißt der Vogel *avis*; diese zwei Wörter haben unzweifelhaft gemeinsame Abstammung; das *a* ist Vorlaut, bzw. Artikel. Beide bedeuteten ursprünglich ein fliegendes Wesen; nur wurde in der türkischen Sprache mit *ari* die fliegende Biene, im Lateinischen mit *avis* der fliegende Vogel bezeichnet. Italienisch heißt der Vogel *uccello*; man hält dieses Wort allgemein für eine Ableitung vom lateinischen Worte *avis*, dem das angeblich verkleinernde *cello* hinzugefügt worden sei. Nun ist es aber auffallend, daß in der böhmischen Sprache die Biene *vcela* heißt, also beinahe ganz so, wie der Vogel italienisch. Überaus merkwürdig gestaltet sich dieses Verhältnis in der ungarischen Sprache; da heißt nämlich der Vogel *madár*. Die letzte Silbe *ár* bedeutet nach obigen Auseinandersetzungen (*ari*, *avi*) jedenfalls ein fliegendes Wesen; die erste Silbe *mad* deutet aber beinahe unverkennbar auf *madhu* (Stamm: *mad*), also auf den Honig. So finden wir denn vielfach Verknüpfungen zwischen den Namen „Vogel“ und „Biene“.

Mit der Verbreitung des Christentums ist natürlich die göttliche Verehrung der Honigbiene in Vergessenheit geraten. Aber noch bis in die Neuzeit hinein erhielten sich einige Gebräuche, die auf die hohe Rolle, die ihr im Altertum zugewiesen war, hindeuten. So war es z. B. auch in deutschen Ländern üblich, die Biene als verständiges Wesen zu behandeln, ihr die Familienereignisse mitzuteilen, ja sogar ihren Schutz zu erbitten. In Westfalen wurden die Neuvermählten vor den Bienenstand geführt und den Bienen mit diesen Worten vorgestellt:

imen in, imen ut,
 hir es de junge brut;
 imen um, imen an,
 hir es de junge mann;
 imekes, verlat se nit,
 wenn se nu mal finner frit.

Und wenn der Bienenvater gestorben ist:

ime, din hær (Herr) es dot,
 verlat mi nit in miner not.

Diese Sätze zeigen, daß auch bei den Ahnen der germanischen Völker die Biene ebenso als höheres Wesen (Gotttheit) galt, wie bei den alten Indern und den Aegyptern. Die Neuzeit hat diesen Nimbus natürlich zerstört; ernstlich zu bedauern ist, daß man auch den hohen hygienischen Wert des Honigs vergessen hat, gewiß zum großen Schaden der menschlichen Gesundheit. Heutzutage erst beginnt man in ärztlichen Kreisen wieder zu erkennen, daß die hohe Wichtigkeit, die man in alten Zeiten dem Honig beigelegt hat, sehr wohl begründet war.

Wie eingangs erwähnt, ist also die Honigbiene, die uns da im allererschlichsten Kleide gemüthlich umsummt, wirklich vom höchsten und ältesten geschichtlichen Adel, und ihre Verehrung war keine leere Zeremonie, weil sie zum kräftigen Entwickeln der damaligen Menschen unbedingt wesentlich beigetragen hat. Und so mögen mich diejenigen Leser, die mit den Biennen noch nicht intim bekannt sind, begleiten und einige aufmerksame Blicke auf ihr wunderbares Leben, ihr Staatswesen sowie auf ihre künstliche Zucht werfen.

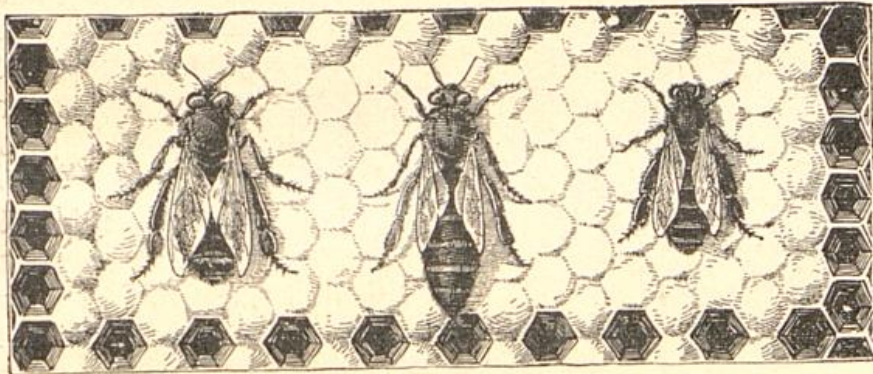
Ich will aber gleich hier bemerken, daß dieses Büchlein kein Lehrbuch der Imkerei ist; wohl möchte es aber das allgemeine Interesse auf diese nützliche Beschäftigung richten und alle, die über freie Zeit verfügen, zur Bienenzucht anspornen. Wer jedoch Imker werden will, der muß die Imkerei aus größeren Werken, aus Fachzeitschriften und von erfahrenen Bienenzüchtern lernen.

I. Körperbau und Lebensweise der Honigbiene.

Die Honigbiene gehört zu den gesellschaftlich lebenden Insekten, und zwar zu denen, die nicht nur in größerer oder geringerer Zahl beisammen leben, sondern auch gemeinsam arbeiten. Solche kooperativen Sechsfüßler gibt es in größerer Artenzahl; zu ihnen gehören zunächst unter den Hymenopteren oder Hautflüglern beinahe alle Ameisenarten, dann die sozialen Wespen, die Hummeln und, außer den eigentlichen Honigbienen, also den Vertretern der Gattung *Apis*, auch die tropischen *Trigona*-Arten. Unter den Geradflüglern kennen wir ebenfalls eine gemeinsam arbeitende Gruppe, nämlich die der Termiten.

Es ist nun merkwürdig, daß es bei allen gemeinsam arbeitenden Insekten außer den Weibchen und Männchen eine besondere, aus verzweigten Weibchen bestehende Arbeiterkaste gibt, die in der Regel keine Eier legt, obwohl das ausnahmsweise ebenfalls geschieht. Es scheint, daß die Aufgabe der Vermehrung bei staatlich lebenden Insekten alle Kräfte der geschlechtlichen Tiere vollauf in Anspruch nimmt, so daß es zu den Arbeiten des Staatskörpers besonderer Individuen bedarf, die, von geschlechtlichen Trieben ungestört, sich ganz der Arbeit widmen können. — Es gibt viele Menschen, die diese Arbeiterkaste bedauern, weil sie anstatt Vergnügen nur Mühe und Sorgen hat, wogegen die Geschlechtsindividuen der Liebe theilhaftig werden. Mir scheint diese Auffassung unbegründet zu sein. Betrachte ich z. B. das Leben eines Bienenstockes, so kann ich die sogenannten Arbeiter am wenigsten bedauern. Denn diese sind lebhaft, fröhlich, gewandt; man sieht ihnen das Vergnügen an allen Bewegungen an. Sie sind vollkommen frei, fliegen täglich hinaus in die sonnige Flur, genießen aus erster Hand Nektar und Blumenduft. Jeder ihrer Ausflüge ist für sie eine Reise in die schöne, frische, für sie geschmückte Welt. Würde ich unter ihnen welche bedauernswert finden, so wären es eher die Drohnen, nämlich die Männchen, und die gemeinsame Mutter:

die Königin. Diese bringt eben, einige Stunden ihres Daseins ausgenommen, ihr ganzes Leben im Innern des finsternen Bienenstockes zu; sie genießt keine Sonnenstrahlen, keine laue Sommerluft, keine Blumen, sondern legt in einem fort nur Eier, Eier, bis zum Ende ihres verhältnismäßig langen Lebens. Noch dumpfer ist das Leben der Drohnen. Diese sind schwerfällig, unbeholfen und feige. Sie hocken meistens zu Hause. Ihre Intelligenz steht auf der niedrigsten Stufe der ganzen Bevölkerung. Ihr Zweck ist, sich mit der Königin zu paaren; das gelingt aber unter Tausenden nur einem männlichen Individuum, weil es eben nur eine Königin im Stocke gibt. Und allen ist eine kurze Lebensfrist beschieden: sie werden alsbald nach dem Hochzeitsfluge der Königin von den



Drohne

Königin
Abb. 1.

Arbeiterin

Arbeitern vernichtet. Da gefällt mir das muntere Arbeiterleben doch tausendmal besser!

Aber betrachten wir die Rasten der Honigbiene näher. Abbildung 1 zeigt uns die Königin, eine Drohne und eine Arbeiterin. Oberflächlich betrachtet, unterscheiden sich diese Formen nicht sehr auffallend voneinander, weder hinsichtlich der Größe noch der Färbung noch des Baues. Auch besitzen alle drei Rasten Flügel. Bei Ameisen ist der Unterschied zwischen den Rasten bedeutend größer.

Die Königin der Honigbienen — auch Weisel genannt — ist, genau betrachtet, länger und schlanker als die Arbeiter; besonders ist die Länge des Hinterleibes bedeutender. Ein sehr zuverlässiges Merkmal der Königin unserer nordischen und mitteleuropäischen Bienenrassen bietet die Färbung der Füße: bei den Arbeitern und Drohnen sind sie schwarz, die Hinterfüße der Königin sind dagegen gelb.

lich. Auch der Kopf weist wichtige Abweichungen auf, wie es uns Abbildung 2 zeigt. Bei der Arbeiterin (A) ist die abwärts gerichtete Zunge auffallend lang, nur wenig kürzer als der Kopf, die Zunge der Königin (B) nur halb so lang, die der Drohne (C) noch kürzer. Das hat nun seine triftigen Gründe. Die Arbeiterbiene muß nämlich mit der Zunge tief in das Innere der Blüten, besonders der röhrenförmigen, hineinreichen können, um zum süßen Nektar zu gelangen. Die Königin und die Drohnen dagegen besuchen keine Blüten, sondern erhalten ihre Nahrung im Bienenstocke fertig von den Arbeitern; folglich genügt ihnen eine kurze Zunge. Die Drohnen erkennt man sehr leicht daran, daß sie nicht nur plumper gebaut sind, sondern ihr Kopf beinahe ganz Auge ist. In der Tat bedecken die zwei großen

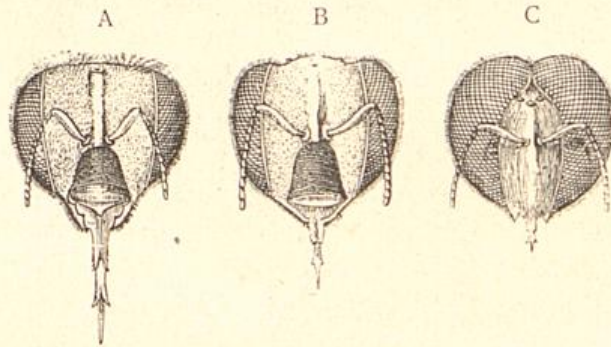


Abb. 2. Bienenköpfe
A Arbeiterin, B Königin, C Drohne.

Nezagen (C) den größten Teil des Kopfes von unten bis zum Scheitel und berühren sich oben. Es wird allgemein angenommen, daß die zusammengesetzten, d. h. Nezagen, zum Sehen in die Ferne dienen. Das trifft

bei diesen Drohnen gerade zu, weil die Paarung hoch in den Lüften stattfindet, wo sie der Königin nachfliegen, diese also auch aus einer bedeutenderen Entfernung im Auge behalten müssen. Außer diesen großen Nezagen haben alle Bienen noch drei Punktaugen oben am Kopfe, die zum Beschauen naher Gegenstände dienen.

Über das Entstehen der Gattung *Apis* haben wir keine sicheren Kenntnisse, weil ihre nächsten Vorgänger ausgestorben sind. Nur auf die Hauptstufen der phylogenetischen Entwicklung weisen einige Tatsachen hin.

Die Bienen, im weiteren Sinne des Wortes, haben sich aus Grab- oder Mordwespen (*Crabronidae*) entwickelt. Die Grabwespen tragen für ihre Brut gelähmte Insekten heim, die ihren Larven als Nahrung dienen. Die entwickelten Grabwespen nähren sich aber nicht von erbeuteten Insekten, sondern von Blumennektar und Blütenstaub.

Als unter ihnen einige Arten anfangen, auch ihre Jungen mit Blütenstaub zu füttern, wurden sie zu Ureltern der Bienen (*Apiariae*).

Die meisten wilden Bienen leben einzeln, man nennt sie solitäre Bienen. Wenn die einzelnen Mütter auch ihre Brutnester an einem Orte nahe beieinander bauen, so hat doch jede Mutter meistens einen besonderen Zugang zu ihrer Brut. Eine weitere Stufe wurde erreicht, als mehrere Mütter in einem gemeinsamen unterirdischen Raume oder oberirdischen Felsenpalt oder in einer Baumhöhle, die nur ein Eingangslotz hatte, nisteten und die einzelnen Brutzellen zu einer gemeinsamen Kolonie zusammenbauten.

Anfangs wurden die Brutzellen aus Lehm, zerkleinertem Holz usw. gebaut. Als dann Arten auftraten, deren Körper Wachs auszuscheiden imstande war, entstanden die Zellen aus Wachs. Auf dieser Stufe traten wahrscheinlich die ersten verkümmerten Weibchen (d. h. die Arbeiterkaste) auf. Ursprünglich waren jedenfalls mehrere Weibchen in jeder Kolonie, wie es auch bei den Ameisen der Fall ist. Später schmuggelte sich die Eifersucht ein, so daß die Weibchen sich nicht mehr vertrugen, sondern einander befehdeten, wobei die stärkste oder gewandteste Siegerin blieb und die übrigen tötete. So kam es, daß im jetzigen Leben des Honigbienenstaates nur noch ein Weibchen vorhanden ist, das man ebendeshalb Königin nennt. In sehr seltenen Fällen kommt es vor, daß in einem Stocke auf die Dauer zwei Königinnen leben.

Die Gattung *Apis* zählt mehrere noch jetzt lebende Arten. Drei wilde ostindische Arten sind näher bekannt:

1. Die Zwerghonigbiene (*Apis florea* F.), die kleinste Art der Gattung. Die Arbeiter sind dünner als unsere Stubenfliegen, aber ein wenig länger. Ihre Wabe, die sie auf die Unterseite eines Astes baut, ist nicht größer als eine Menschenhand, die Zellenwände sind äußerst dünn, so daß sie bei etwas stärkerer Berührung zusammenbrechen. Abbildung 3 zeigt uns die Zellen in natürlicher Größe! Diese Art ist bläulichschwarz, aber das vordere Drittel des

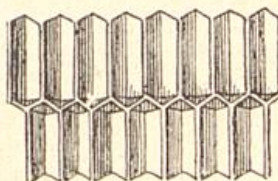
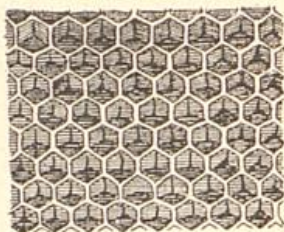


Abb. 3.
Zellen der kleinen
Apis florea
in natürl. Größe.

Hinterleibes hellorangefarben. Sie besitzt für den Menschen keine ökonomische Bedeutung.

2. Die gemeine indische Biene (*Apis indica* F.). Sie ist etwas kleiner als unsere Honigbiene. Man hält sie in Britisch- und Holländischindien hie und da gezähmt in irdenen Stöcken oder in hohlen Baumflözen. Auch werden ihre Waben im Freien gesucht. Je ein Stock liefert höchstens 5 bis 6 kg Honig, weshalb diese Art mit der unsrigen nicht im mindesten wetteifern kann. Nur aus einem Gesichtspunkte könnte ihre Zucht in Erwägung kommen: sie besucht nämlich auch solche kleinen Blüten, die unsere gezüchtete Art verschmählt.

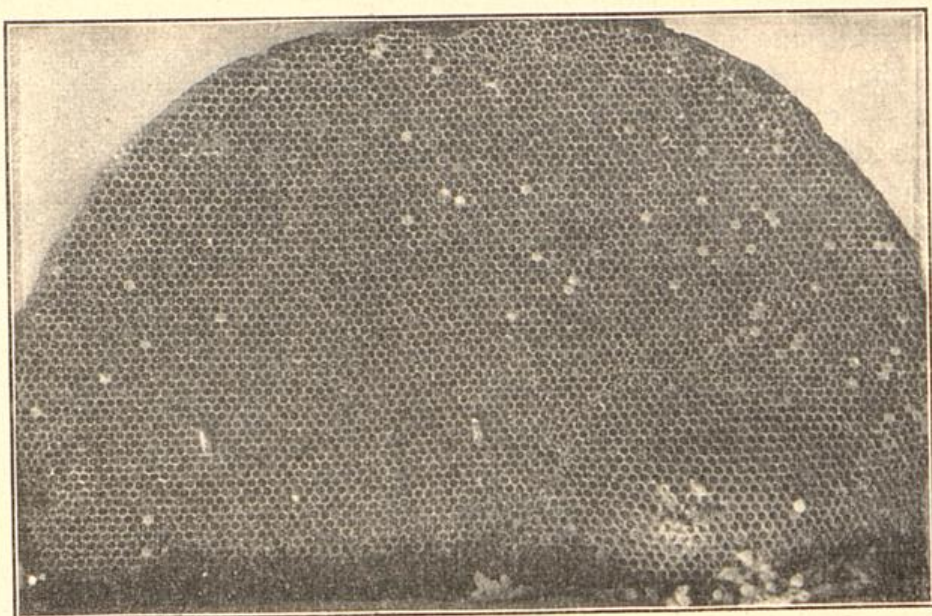


Abb. 4. Riesenwabe von *Apis dorsata*.
(Nach einer von Dr. v. Buttel-Reepen zur Verfügung gestellten Photographie.)

3. Die Riesenhonigbiene Indiens (*Apis dorsata* F.). Sie ist die größte Art ihrer Gattung und baut ihre einzige Riesenwabe auf die untere Seite eines Baumastes oder eines vorragenden Felsstückes (Abbildung 4). So eine Wabe ist oft 2 m lang und 1,5 bis 2 m breit! Die Zellen sind bedeutend größer als die unserer Biene, wie auch die Biene selbst unsere Art an Größe weit übertrifft. Frank Benton, der aus den Vereinigten Staaten nach Ostindien reiste, um diese Art zu beobachten, meint, daß Versuche mit ihrer Zucht insofern nicht nutzlos sein dürften, als sie einige Blumen besucht, deren Nektar unsere Honigbiene infolge der Kleinheit ihres Körpers nicht erreichen kann. Wahrscheinlich würde

sie auch die Blumen des Rotkleeß besuchen, die nur Hummeln und überhaupt größeren Immenarten zugänglich sind. Da die Riesenhonigbiene Waben baut, deren Fläche der einer Flügeltür unserer Wohnungen beinahe gleichkommt, und da an der Wabe an beiden Seiten Zellen lagern, die theils mit Honig, theils mit Brut besetzt werden, so ist natürlich das Gewicht eines solchen ungeheuerlichen Insektenbaues wirklich sehr groß. Um sich vom Baumaste nicht abzulösen, bzw. um den Ast selbst nicht zu brechen, muß einerseits der Ast in gehöriger Stärke gewählt worden sein, anderseits muß aber auch das Baumaterial, also das Wachs, von besonderer Haltbarkeit sein. Es ist auch erwiesen, daß das Wachs der *Apis dorsata* von besonderer Güte ist, und ihre Zucht wird auch aus diesem Grunde empfohlen — natürlich nur in warmen Ländern, denn es ist nicht wahrscheinlich, daß man sie unter unseren klimatischen Verhältnissen gut erhalten oder gar mit Nutzen züchten könnte.

Alle diese drei tropischen Arten sind Freinister, die nicht in Höhlen und Baumstämmen bauen, deshalb besteht ihr Bau nur aus einer Wabe. Sie können übrigens bei künstlicher Zucht dazu gebracht werden, in geschützten Räumen zu nisten.

Unsere Biene (*Apis mellifica*) hat sich den kalten Wintern angepaßt, zur Wohnung, im natürlichen Zustande, Felsenhöhlen und hohle Bäume gewählt, wo sie geschützt überwintern kann. Dementsprechend hat sie ihre Baukunst in dem Sinne verändert, daß sie, anstatt einer einzigen, großen Wabe, mehrere Waben baut, die parallel nebeneinander hängen. So kann sie auch in einer geringeren Höhle viele Zellen herstellen.

Alle Bienenarten, die wilden ebenso wie unsere gezähmten, haben Abarten; unsere *Apis mellifica* hat natürlich, wie alle Kulturwesen, die meisten. Unser Raum gestattet uns nicht, alle diese Rassen anzuführen; nur wollen wir auf einige Hauptformen kurz hinweisen.

Die gezähmte Biene läßt zwei Hauptgruppen erkennen, nämlich a) die nordischen, b) die südlichen Formen.

Die nordischen Rassen haben einen dunkeln Hinterleib, während der der südlichen meistens, aber nicht immer, zum Theile gelb gefärbt ist. Bei manchen ist beinahe der ganze Hinterleib, mit Ausnahme der Spitze, hellgelb oder orangefarbig; bei anderen sind nur die zwei ersten Hinterleibsringe (gleich hinter dem Rücken) hell, die übrigen dunkel.

Außerdem sind die meisten südlichen Formen kleiner, reizbarer und stechlustiger als die nordischen.

Man hat die nordischen und die südlichen Formen auch gekreuzt; so ist z. B. die italienische Biene entstanden, die zwei lichte Hinterleibsringe hat. Die südlichen Formen sind von den Ufern des Mittelmeeres hinab bis ins Innere Afrikas (in Ägypten) verbreitet und auch in wärmeren Teilen Asiens heimisch.

Beinahe jedes Land hat übrigens Lokalrassen. Man kennt z. B. in Europa die Heidebiene, die gewöhnliche deutsche, die Krainer, die niederösterreichische, die ungarische Rasse. Sie unterscheiden sich voneinander weniger durch Form und Färbung als durch ihre Lebensweise, durch größere und geringere Lust zum Schwärmen, durch Abhärtung gegen Winterkälte usw.

Unter den südlichen Rassen sind hauptsächlich bekannt geworden: die zypriische, ägyptische, palästinische usw.

Jede Rasse ist durch die in ihrer Heimat herrschenden Verhältnisse zustande gekommen und gedeiht daher daheim am besten. Durch rationelle Kreuzungen können aber die guten Eigenschaften von zwei Rassen vereinigt werden.

Wir gehen nun zu einem sehr wichtigen Organe der Biene über, nämlich zum

Stechapparate, bzw. Giftstachel.

Gewiß würde die Imkerei viel mehr Anhänger haben, wenn man — den Stich nicht scheute. Ein richtiger Bienenvater lächelt über diese Furcht; er läßt sich, wenn es besonders hochgeht, durch einige zwanzig oder dreißig Stiche in seiner Arbeit nicht beirren. Höchstens die Augen schützt er mit einer Imkermaske an besonders kritischen Tagen; denn solche gibt es in der Tat. Ebenso wie Witterungsverhältnisse auf das Nervensystem der Menschen einwirken, so sind auch die Wabenkünstler an schwülen, heißen Tagen, vor Sommergewittern, erregter und gereizter.

Es ist aber Tatsache, daß der menschliche Organismus sich an das Bienengift gewöhnen kann. Eine gewisse Immunität kann sogar, wie es scheint, angeboren sein. So habe ich z. B. seit meiner frühen Kindheit durch Bienenstich nie eine nennenswerte Geschwulst bekommen, nur die Umgebung des Stiches rötete sich etwas, und der Schmerz verging meistens in einer Viertelstunde. Heute lasse ich 3 bis 4 Bienen in meinen Arm stechen, ohne dabei besondere Unannehmlichkeiten zu fühlen. Auch die wilden Grab- oder Mordwespen stechen mich oft zu

Duzenden bei meinen entomologischen Ausflügen, ohne Geschwülste zu bewirken. Manche Menschen reagieren anfangs sehr stark auf das eingespritzte Gift; der betreffende Körperteil schwillt stark an, und die Geschwulst bleibt oft noch ein bis zwei Tage; sie ist mitunter von Übelkeit und fieberartigen Symptomen begleitet. Besonders gilt das von Personen, die an Rheumatismus leiden. Nach und nach werden aber die Folgen immer geringer, und zuletzt merkt man den Stich kaum mehr. Der Imker hat sich an die sich lebhaft gebarenden Tierchen zu gewöhnen; die Hauptsache jedoch ist, daß er seine eigene Unruhe bemeistert. Alle seine Bewegungen müssen ruhig sein; er darf nicht hastig herumschlagen, nicht davonlaufen, selbst dann nicht, wenn er gestochen wird.

Betrachten wir die Abbildung 5, die den Gift- und Stechapparat vergrößert darstellt. In den gewundenen Röhren (g), die als Giftdrüsen fungieren, scheidet sich das Gift aus, um in der großen Giftblase (p) sich anzusammeln. Am meisten wird den Leser der Stachel selbst interessieren, der unten (k) frei hervorragt und an der Spitze mit Widerhaken versehen ist, die ihm ein einigermaßen sägenartiges Aussehen geben. Der Stachel ist mit der Giftblase in Verbindung, und sobald der kräftige Stich geschieht, strömt aus der Giftblase das Gift in die Wunde.

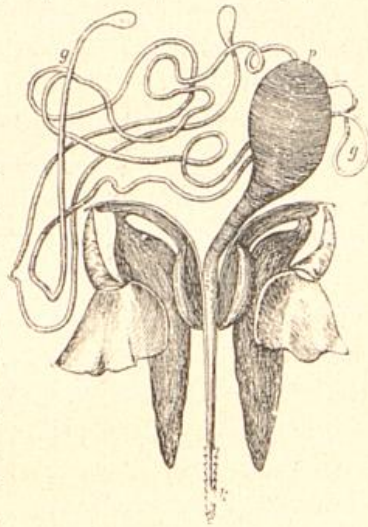


Abb. 5.
Stechapparat der Hontigbiene.

Die Widerhaken sind so angebracht, daß der Stachel, wenn er einmal in einen Körper hineingestoßen wurde, steckenbleibt und gar nicht oder nur schwer zurückgezogen werden kann. Wenn uns also eine Biene sticht, so ist sie meistens gefangen und kann nur dann wegfliegen, wenn sie sich selbst amputiert, d. h. den Stachel mit den dazu gehörigen Körperteilen abreißt und in der Wunde läßt. Natürlich ist sie dann verstümmelt.

Meine zahlreichen Versuche haben mir gezeigt, daß solche Bienen, wenn man sie in ein Tüllsäckchen fängt, meistens binnen zwei Stunden, in seltenen Fällen sogar schon nach anderthalb Stunden, sterben. Es kommt auch vor, daß es der einen oder der anderen Biene gelingt, den Stachel aus der

Wunde wieder herauszudrehen. Bei meinen Versuchen kam auf etwa 7 bis 8 Selbstverstümmelter je eine solche. Ich fing sie, ohne sie zu berühren, in ein hingehaltenes Tüllsäckchen und gab ihnen Nährblüten. Sie lebten aber ebenfalls nicht länger als die, denen der Stachel abgerissen war. Sie rieben ihre Hinterleibspitze eifrig mit den Füßen, liefen anfangs unruhig herum, starben aber meistens schon nach anderthalb Stunden. Das zeigt, daß bei der Anstrengung, den Stachel herauszuwinden, ihre edleren Teile verletzt wurden. Zum Vergleiche tat ich einzelne Bienen, die nicht gestochen hatten, in Tüllsäckchen; auch diese starben, ohne Zweifel infolge psychischen Schmerzes, aber sie lebten dennoch durchschnittlich fünf Stunden, also mehr als doppelt so lang wie die durch Stich beschädigten.

Das Gift der Arbeiterbiene ist erst neuestens eingehender untersucht worden, in letzter Zeit besonders durch Dr. J. Langer, der zu diesen mühevollen Studien das Gift von rund 25 000 Arbeiterbienen gesammelt hat. Es ist hell, wasserklar und besteht hauptsächlich aus zwei Stoffen, nämlich aus Ameisensäure und aus dem eigentlichen, heftig wirkenden Stoffe, der eine organische Base (kein Eiweißstoff, also kein Toxalbumin) ist. Die Ameisensäure hält die organische Base in Lösung. Bienengift scheint auch mit Schlangengift nahe verwandt zu sein. Durch Stoffe, die Sauerstoff abgeben, z. B. durch Kaliumpermanganat, ferner durch Chlor und auch durch Brom, wird das Bienengift zerstört oder wenigstens abgeschwächt. Ebenso wirken Pepsin, Pankreatin und Labferment. Es lag nun der Gedanke nahe, solche Stoffe als Heilmittel gegen Bienenstich zu verwenden; darauf bezügliche Versuche gaben jedoch bisher keinen günstigen Erfolg.

Die Bienenkönigin verhält sich hinsichtlich ihrer Waffe ganz anders wie die Arbeiter. Ihr Stachel hat nur drei bis vier Widerhaken, und diese sind viel kleiner als die des Arbeiterstachels. Demzufolge vermag sie ihre Waffe nach Gebrauch ohne besondere Anstrengung aus der Stichwunde zurückzuziehen. Und dies hat seine guten Gründe! Die Königin gebraucht nämlich ihren Dolch beinahe ausschließlich gegen ihre Nebenbuhlerinnen, also gegen Königinnen, um ihre Alleinmutterschaft zu bewahren. Es wäre dann eine sehr mißliche Lage, wenn nicht nur die Besiegte, sondern auch die Siegerin auf dem Schlachtfelde und der Stoß ohne Mutter bliebe. Sie muß daher töten können und dabei unbeschädigt bleiben.

Anderer Wesen, also auch Menschen, sticht sie nicht, selbst wenn man sie zwischen den Fingern hält. Ausnahmsweise soll sie zwar auch dem Menschen einen Dolchstoß versetzen, das kommt aber unter tausend Fällen nur einmal vor. Das Gift der Königin ist anders beschaffen wie das der Arbeiter. Es ist nämlich dickflüssig und milchig trübe. Ob die chemische Zusammensetzung bedeutend abweicht, ist nicht ermittelt, weil eben Königingift in größerer Menge kaum zu beschaffen wäre.

Die Drohnen sind ganz unbewehrt, führen also auch kein Gift bei sich.

Nun wollen wir aber diesen sonderbaren Stoff von einer anderen Seite betrachten! Unsere Arzneien sind bekanntlich zum großen Teil ebenfalls Gifte, wenn sie in größerer Menge in den menschlichen Körper gelangen. Damit ist natürlich nicht gesagt, daß sämtliche Gifte zugleich Heilmittel seien. Aber das Bienengift ist allem Anscheine nach eine recht wirksame Arznei. Namentlich hat es gegen eines der quälendsten Leiden des irdischen Lebens, gegen den Rheumatismus, schon ausgezeichnete Dienste geleistet.

Sehr angelegentlich befaßte sich in den 80er Jahren Dr. Terc in Marburg (Österreich) mit dieser Heilmethode. Während sieben Jahre behandelte er 173 Patienten mit beinahe 40 000 Bienenstichen. Seine Erfahrung führte zur Erkenntnis, daß das Bienengift nur gegen Rheumatismus, aber nicht gegen Gicht wirksam ist. Zuerst schwellen die Stichstellen der Patienten an, nach täglicher Anwendung stellt sich aber nach und nach Immunität ein. Entsteht nach den Bienenstichen keine Geschwulst mehr, so ist der Kranke einstweilen als geheilt zu betrachten. Diese Immunität dauert etwa ein halbes Jahr; tritt nach dieser Frist das Leiden wieder auf, so wird die Prozedur von neuem vorgenommen. Bei akutem Rheumatismus sind zahlreiche Stiche anzuwenden, um einen günstigen Erfolg herbeizuführen.

Es ist bekannt, daß Imker meistens ein hohes Alter erreichen, falls nämlich ihre Lebensweise den hygienischen Regeln angemessen ist. In Frankreich hat Fernand La Bingeanne an sich selbst die Beobachtung gemacht, daß sein Rheumatismus, den er im Kriege von 1870/71 bekommen hatte, aufhörte, als er sich mit Bienenzucht befaßte. Er erwähnt auch einen anderen einschlägigen Fall. Ein Landbriefträger erkrankte so ernstlich an heftigem Rheumatismus, daß er nicht mehr gehen konnte und sein Amt verlor. Ein Herr empfahl

ihm die Bienenkur. Nach den ersten 7 bis 8 Stichen, bzw. nach der überstandenen Anschwellung fühlte er sich schon bedeutend besser, und nach 8 Tage lang angewandter Behandlung genas er vollkommen.

Ein Bierbrauer zu Markl a. Inn lag an einem solchen Anfall wochenlang krank, aber sieben Bienenstiche genügten, um ihn zu heilen. — In Kettenbach (Oberpfalz) hatte Gastwirt G. Hirl ein acht- bis neunjähriges, ganz lahmes, armes Mädchen, namens Magdalena Kuhn, als Kind angenommen. Die verschiedensten Kuren wurden versucht, aber alle schlugen fehl. Auf Anraten eines Arztes nahm man endlich zu Bienenstichen Zuflucht und wendete gleich anfangs sieben Stiche an. Nach wiederholtem Gebrauche genas das Kind vollkommen und lief ohne Hilfe munter herum.

Ohne Zweifel kannten die Völker des Altertums die Heilskraft des Bienengiftes, und diese Kenntniß mag in nicht geringem Grade zur Verehrung der Immen beigetragen haben. Die noch heute unter dem Volke vereinzelt lebende Überlieferung ist wohl ein Überbleibsel alter Erfahrungen.

Die Bienen geben erwiesenermaßen etwas Ameisensäure in den aufgespeicherten Honig; bevor sie eine gefüllte Zelle verdeckeln, wird dieser Stoff teils durch den Stachel, teils durch den Mund dem Honig einverleibt. Es ist aber wohl anzunehmen, daß so nicht bloß Ameisensäure, sondern auch etwas von dem eigentlichen Gifte, der organischen Base, in den Honig gelangt. Und wahrscheinlich trägt diese Zugabe in nicht geringem Grade dazu bei, dem Honig seine hygienischen Eigenschaften zu sichern.

Man wird nun sagen, daß der Stachel der Bienen eine sehr unpraktische Waffe sei. Dies scheint wirklich so, und mit einem gewissen Vorbehalte kann ich dieses Urteil selbst unterschreiben. Auf den ersten Blick erscheint diese Einrichtung sogar albern; was würde man z. B. von einer Pistole sagen, die den Gegner zwar verwundet, den Eigentümer der Waffe dagegen unfehlbar beim ersten Schusse tötet! Ist eine solche Waffe überhaupt eine Waffe? Nein, gewiß nicht; sie ist eher ein Selbstmordinstrument. Sie kann eigentlich nur dazu dienen, anderen Furcht einzusößen, sonst aber allezeit ungebraucht bleiben.

Die Natur wird da beinahe unverständlich. Man ist daran gewöhnt, überall zweckmäßigen Einrichtungen zu begegnen, und da haben wir doch das Gegenteil!

Wir wollen daher bei diesem merkwürdigen Fall eine eingehendere Betrachtung nicht unterlassen. Sind diese Widerhaken also wirklich unzweckmäßig? Ja, das sind sie in der That, sofern man den Bienenstachel als regelmäßig zu gebrauchende Stechwaffe auffaßt. Unsere Bienen stammen von Mordwespen ab, die glatte Stacheln besaßen, von denen sie täglich zehn- bis hundertmal ohne Hindernis Gebrauch machen konnten; die heute lebenden Mordwespen (*Crabronidae*) sind auch jetzt noch damit ausgerüstet. Da müssen also in alten Zeiten hin und wieder Mordwespen mit abnormem Stachel auf die Welt gekommen sein, mit einem Auswuchs, der rückwärts gerichtet war. Als nun solche Wespen darangingen, für ihre Brut Wildbret zu jagen, bohrte sich ihr Stachel zwar leicht in das Opfer hinein, konnte jedoch nur schwer wieder zurückgezogen werden und gewiß nicht ohne große Schmerzen der Eigentümerin. Die üble Erfahrung wird sie abgehalten haben, solche Jagd weiter fortzusetzen. Aber was sollten derartige Wespen mit der Brut anfangen, der sie keine gelähmten Insekten zur Nahrung beschaffen konnten? Es blieb ihnen nichts anderes übrig, als die Brut mit derselben Nahrung zu versehen, die sie selbst genossen. Denn die Mordwespen essen im entwickelten Zustande keine Insekten, sondern hauptsächlich Blumennektar und nach neueren Beobachtungen auch Blütenstaub; das wollen wir uns gut merken. Nektar und Blütenstaub zu sammeln, ist nun freilich eine viel mühevollere Arbeit, als feiste Raupen oder korpulente Heuschrecken zu erdolchen und triumphierend nach Hause zu schleppen. Da galt es also, keine Mühe zu scheuen und von dem Räuberleben zur Arbeit überzugehen. Anfangs konnten die glatten Tiere den Blütenstaub gewiß nicht anders als in Kugeln geknetet, mit Mund und Vorderfüßen getragen, ins Nest fördern, wie es die sozialen Wespen mit dem vom Holz abgeschabten Papierbaustoffe auch jetzt noch tun. Als aber später behaarte Individuen auftraten, mit bürstenartig bekleideten Füßen und Bauchflächen, da ging die Arbeit schon flotter vonstatten.

Die abnormen Widerhaken führten also zu einem ganz neuen Leben. Und sie vererbten sich auf die Nachkommen, ja sie vermehrten sich sogar bis zu vier, acht und zehn, so daß die Stechwaffe ohne Selbstmord gar nicht mehr zu brauchen war.

Nun taucht die Frage auf, wozu diese unnütze Waffe

noch vorhanden sei. Die Antwort gibt sich von selbst: wäre sie ganz unnütz, so wäre sie schon längst verschwunden. Die Bienenlein gebrauchen aber ihren Giftapparat auch heute noch täglich, zwar nicht als Kriegsinstrument, wohl aber als Haushaltswerkzeug. Wir wissen ja schon, daß jede Zelle, die mit Honig gefüllt wird, aus den Giftdrüsen etwas Ameisensäure erhält, dann einen flüchtigen aromatischen Stoff, den wir als Bienengeruch erkennen, sobald wir einen Bienenstock öffnen, und eben dieser aromatische Stoff ist jedem echten Honig eigen. Endlich geht gewiß von dem eigentlichen Giftstoffe ebenfalls eine homöopathische Dosis in den Honig hinein. Man nimmt übereinstimmend an, daß die Ameisensäure den

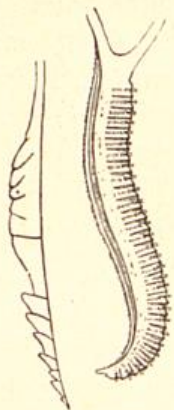


Abb. 6.
links: Legeröhre einer Schlupfwespe,
rechts die einer Blattwespe.

Honig konserviert und sein Verderben verhütet. Aber auch als Waffe ist der Stachel, trotz der Widerhaken, durchaus kein gleichgültiges Ding. Denn die Bienen benutzen ihn ja auch heute, wenn sie große Gefahr ahnen, und opfern sich dann selbst für das Gemeinwohl. Das bloße Vorhandensein eines solchen vergifteten Dolches hält schon viele lusternen Feinde — zwei- und vierbeinige — vom leichtsinnigen Stören des Bienenstaates zurück.

Laien dürfte es unerklärlich erscheinen, wie sich am regelmäßig glatten Giftstachel von Mordwespen abnorme Sägezähne entwickeln konnten, die dann seinen normalen Gebrauch hinderten. Tatsächlich ist dies aber nur eine Art von

Atavismus, ein Rückschlag auf Eigenschaften der Urahnen. Sämtliche Forscher stimmen darin überein, daß der Giftstachel morphologisch mit der zum Eierlegen dienenden Legeröhre anderer Hymenopteren, z. B. der Schlupf- und Blattwespen, identisch ist, und daß sich der erstere aus der letzteren entwickelt hat. Nun sind aber die Legeröhren dieser Hymenopteren durchaus nicht glatt, sondern bieten die verschiedensten Unebenheiten, Knoten, Zähne usw. dar. Abbildung 6 zeigt uns rechts die Legeröhre einer Blattwespe, links die einer Schlupfwespenart. Diese ist besonders lehrreich: die Unebenheiten brauchten sich nur um ein wenig scharfer zu entwickeln, und die rückwärts gerichteten Zähne des Bienenstachels stünden vor uns. Und die Blatt- und Schlupfwespen scheinen Vorgänger der Grab- (Mord-) Wespen, daher auch der Bienen gewesen zu sein.

Daß Insekten ihre Lebensweise ändern können, bezeugen uns sehr viele Beispiele. Sogar die Honigbiene paßt sich sehr verschiedenen Nährverhältnissen an und beweist immer wieder, daß sie ein recht erfinderisches Wesen ist. Solange sie Blütennektar und Blütenstaub in genügender Menge zur Verfügung hat, sucht sie keine andere Nahrung. Wenn aber jene Quellen versiegen, da macht sie es wie die Ameisen, sie geht nämlich den süßen Ausscheidungen der Blattläuse nach. Allerdings melkt sie diese nicht in der Weise, wie es die Ameisen tun, wohl aber sammelt sie den von Blattläusen ausgespritzten süßen, klebrigen Stoff, den sog. Honigtau, von den Baum- und Gesträuchblättern. Auf diesem Wege entsteht der Honigtau-honig, auf den ich noch zurückkommen will. So vergreift sie sich auch an Obst und Trauben, aber immer nur im Notfalle. In der Kgl. Obstbauschule zu Budapest habe ich Gelegenheit gehabt zu beobachten, wie ganze Scharen von Bienen ihre Köpfe tief in Kirschen und Aprikosen eingruben und den süßen Saft saugen. In meinem eigenen Garten habe ich solchen Obstfrevler noch nie bemerkt, wohl aber im Herbst eine Art apistischer Weinlese. In manchen Jahren summten nämlich in den Anlagen, die meinem Bienenstande am nächsten lagen, Tausende von Bienen, eifrig damit beschäftigt, den ganzen Saftinhalt der süßen Beeren auszuschlürfen, so daß nur die leeren Beerenhäute und die Samen übrigblieben. Das geschah aber nur mit Beeren, die infolge Regenwetters geplatzt waren, was an Trauben eine sehr häufige Erscheinung ist. Diese Beeren wären ohnehin verschimmelt und verfault, und so brachten mir die Bienen eigentlich Nutzen, weil sie einen Teil des Traubenzuckers wirtschaftlich retteten, der sonst dem Verderben anheimgefallen wäre.

Diese erfinderische Fähigkeit einer Nahrungsänderung hat sogar schon gewinnsüchtige Leute verleitet, die fleißige Arbeiterin zur Dieberei zu veranlassen. In den 70er und 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts drangen in die Pariser Zuckerraffinerien von Jahr zu Jahr größere Schwärme von Honigbienen ein, die den Zuckerstoff in ansehnlichen Mengen zum Verschwinden brachten. Say, Besitzer der größten Raffinerie des XIII. Arrondissements, schätzte den Schaden, den er allein in einem einzigen Jahre erlitt, auf 25 000 Franken. Die nach langen Erörterungen eingeleitete Untersuchung ergab, daß in der unmittelbaren Nähe der Zuckerfabriken Raubimke-

reien errichtet worden waren, zu dem ausschließlichen Zweck, den Zucker von dort in die Bienenstöcke zu eskamotieren. Am 10. Januar 1882 wurden endlich durch Verordnung des Polizeipräfekten die Imkereien in der Nähe der Zuckerfabriken verboten, worauf das Übel sogleich aufhörte. Auf kürzerem Wege halfen sich die Zuckerfabrikanten der Stadt Nantes, die ähnlichen Schaden hatten: sie brachten an den Fenstern und Türen der Fabrik engmaschige Drahtgitter an, die die Bienen nicht zu passieren vermochten. Die Zuckerraubimkereien der Stadt, etwa 300 Bienenstöcke, gingen insolgedessen sogleich ein, nur von etwa acht Stöcken hielten sich die Injassen auch ferner am Leben, die sich offenbar auf rechtshaffenem Wege von Blumen ernähren konnten.

Eine Veränderung der Lebensweise und der Ernährung ist im Tierleben recht häufig und wurde im vorliegenden Falle zum Ausgangspunkt von hochwichtigen, im Naturhaushalte ebenso wie in der menschlichen Ökonomie unschätzbaren Ereignissen. Daß geringfügig erscheinende Ursachen oft riesige Umwälzungen herbeizuführen vermögen, hat auch der Bienenstachel bewiesen: einige rückwärts gerichtete Zähne erscheinen an der glatten Mordwaffe, und die Jagd auf lebende Wesen hört auf. Dafür beginnt aber das Sammeln von Pflanzenzucker und Blütenstaub, es entstehen die Nektar- und Pollensammler: die fleißigen Bienen. Honig und Wachs erscheinen in der Folge. Die Pflanzenwelt erlebt eine riesige Umwälzung: Schmetterlingsblütler, Glockenblumen, Kompositen und viele tausend andere, herrliche, duftende Blumenerscheinungen betreten die Naturbühne, um die zur Kreuzbefruchtung nötigen sechsfüßigen Vermittler anzulocken. Die Landwirtschaft, die Blumengärtnerei erhalten auf diesem Wege viele ihrer wichtigsten Gewächse.

Nun wollen wir die

Nährstoffe

der Bienenwelt besprechen, die rohen ebenso wie die zubereiteten.

Die eigentlichen Nährstoffe der Bienen sind zwei natürliche Rohstoffe: a) der Blumennektar, b) der Blütenstaub (Pollen).

Es ist noch immer eine in Laienkreisen ziemlich verbreitete Meinung, daß der Honig fertig in den Pflanzenblüten vorhanden sei. Das ist ein Irrtum. In den Nektarien der Blumen gibt es allerdings zuckerhaltige, wässrige

Tropfen, die man Nektar nennt; dieser Nektar ist aber noch kein Honig, obwohl er das Hauptsubstrat bildet, aus dem Honig bereitet wird. Um aber zu Honig zu werden, muß der Nektar zunächst einen großen Teil seines Wassers verlieren und außerdem noch andere Veränderungen erleiden.

Honig ist also sozusagen ein Laboratoriumsprodukt, und das herstellende Laboratorium ist der Magen der Biene.

Der Blumennektar bildet sich in kleineren oder größeren Tropfen innerhalb der Blumenkrone an verschiedenen Stellen und enthält immer Zucker, außerdem aber oft auch duftende Stoffe, die dem Honig ebenfalls mitgeteilt werden. So kennt man als besonders feinduftende Honigsorten den Lindenhonig und den Akazienhonig (aus den Blüten der *Robinia pseudacacia*), die spezielle Aromen haben. Die von verschiedenen Pflanzen stammenden Nektarflüssigkeiten bestimmen z. T. sogar die Farbe des Honigs: der Lindenhonig ist dunkelgelb, der Akazienhonig dagegen lichtgelb, beinahe farblos.

Die Zusammensetzung des Blütennektars ist in mehrfacher Hinsicht recht mannigfaltig. Manche Pflanzen liefern ein wässeriges Getränk, das nur 15 bis 20 Prozent Zucker enthält, bei anderen dagegen steigt der Süßigkeitsgehalt bis 30, ja bis 40 Prozent.

Der im Blumennektar enthaltene Zucker ist größtenteils Rohrzucker. Nun soll aber im Honig so wenig Rohrzucker vorhanden sein, wie nur möglich, dafür möglichst viel Frucht- und Traubenzucker. Bei der Verwandlung des Blumennektars in Honig ist also nächst dem Entwässern der wichtigste Vorgang das Spalten des Rohrzuckers in Frucht- und Traubenzucker. Diese zwei Zuckerarten gehören zu den sogenannten Invertzuckern, und der Vorgang selbst wird Invertieren (Spalten) genannt.

Die Bienen haben im Hinterleibe, gleich vorne, hinter dem Rücken, einen blasenartigen Magen. Man nennt ihn den Honigmagen, weil der Nektar aus dem Munde durch die Speiseröhre in diesen Magen gelangt, wo er einerseits durch teilweise Entwässerung verdichtet wird, anderseits aber sich (durch Invertieren seines Rohrzuckers in Frucht- und Traubenzucker) in Honig verwandelt. Obwohl nun dieser Vorgang tatsächlich im sogenannten Honigmagen stattfindet,

so ist dieser Name doch nicht vollkommen treffend, weil auch der Blütenstaub durch diesen Magen wandert, um dann in die Chylusröhre*) zu gelangen, wo er verdaut wird. Die Bienen besitzen die Fähigkeit, den Inhalt des Honigmagens jederzeit auf leichte Weise wieder nach vorne in den Mund zu drücken; das tun sie denn auch, wenn sie Nektar gesammelt, ihn im Magen zu Honig verwandelt haben und nun diesen Honig in die Zellen lagern wollen. Ist aber der Honigmagen leer, so können sie sogar den in der Chylusröhre ganz oder teilweise verdauten Speisebrei ohne Schwierigkeit wieder zurück in den Honigmagen und aus diesem in den Mund fördern. Und das geschieht immer, wenn sie ihre Brut, nämlich die Larven, füttern; denn diese Jungen werden mit Speisebrei genährt, worüber wir beim Besprechen der Brutpflege noch weiteres berichten werden.

Ist nun der Honig fertig, so kann er in die Zellen abgegeben werden. Das geschieht während der Trachtzeit in sehr ausgiebiger Weise, so daß sich rasch eine Zelle nach der anderen füllt. Natürlich wird aber ein Teil des Produktes als tägliche Nahrung verbraucht.

Der in die Zellen gelagerte Honig ist anfangs noch nicht so reif, daß er sich für die Dauer ohne Gärung erhalten könnte. Er enthält nämlich noch immer zu viel Wasser, weshalb die Bienen den Überfluß noch einige Zeit verdampfen lassen. Erst wenn sich der Inhalt gehörig verdichtet hat, wird die Zelle mit einem Wachsdeckel versehen.

Es scheint auf den ersten Blick kaum glaublich, daß der in noch wässrigem Zustande in die Zellen gelagerte Honig im Bienenstock noch Wasser verdampfen könne. Denn im Bienenstock ist bei starken Völkern eine riesige Menge von Individuen vorhanden, die sich alle bewegen und natürlich auch alle atmen. Und da der wohlverschlossene Raum nur eine Öffnung: das verhältnismäßig kleine Flugloch, hat, so sollte man meinen, daß die Luft im Innern mit Wasserdampf förmlich gesättigt sein müsse. Nun ist es aber unbedingt nötig, daß der noch unreife Honig sich verdichte, sonst würde er sich im Stock ebensowenig unverdorben erhalten, wie in den Gefäßen des Imkers. Diese Frage haben die Bienen auf eine unbedingt sinnreich zu nennende Weise gelöst. Sie reihen sich nämlich vom Flugloche an in eine förmliche Kette,

*) Chylus = verdaute, assimilierbare Speiseflüssigkeit.

die tief in das Innere des Stockes dringt und von dort wieder herabsteigt bis zum Flugloche. Diejenigen Individuen, die sich in diese Kette eingereiht haben, bewegen ihre Flügel fortwährend in so genau taktmäßigem Tempo, daß einerseits die freie Luft von außen ständig hinauf bis zu den Honigwaben und die warme von dort wieder herab, endlich durch das Flugloch ins Freie hinausgetrieben wird. (Abb. 7.) Daß dem so ist, davon kann man sich während der Trachtzeit in den kühlen Nachtstunden überzeugen, wenn man die Hand vor das Flugloch hält. Man fühlt dann, wie aus dem Stock fortwährend warme Luft herausgetrie-



Abb. 7. Bienen, die mittelst ihrer Flügel den Bienenstock lüften.

ben wird. „Herausgetrieben“, das ist der passende Ausdruck; denn von selbst würde die innere warme Luft, weil sie leichter ist, unmöglich herausfließen. So erreichen die Bienen auf diese bewundernswürdige Weise mit der nötigen Lüftung der Wohnung zugleich das Entwässern und Reifen des frisch gelagerten Honigs.

Der Blütenstaub ist den Bienen eigentlich noch wichtiger als der Nektar, weil dieser sehr wenig Stickstoffverbindungen enthält, der Blütenstaub dagegen, mit seinem bedeutenden Gehalt an eiweißartigen Stoffen, zum Aufbau des Bienenkörpers, also in erster Linie bei der Ernährung der Larven,

unentbehrlich ist. Der Mensch hält freilich hauptsächlich nur den Honig im Auge, der ihm den eigentlichen unmittelbaren Ertrag der Bienenwirtschaft sichert, und er schaut oft mißmutig auf die Zellen, die mit „Bienenbrot“ gefüllt sind, besonders dann, wenn diese Bienenbrotzellen zwischen Honigzellen zerstreut sind. Bienenbrot ist nämlich nichts anderes als Blütenstaub, in Zellen aufgespeichert für späteren Verbrauch. Ohne Blütenstaub gibt es aber keine richtige Bienenernährung und vor allem keine Brutbildung. Denn im Körper der Larven und demzufolge auch der Puppen und der entwickelten Bienen bestehen die wichtigsten Organe, unter anderen die Nerven und Muskeln, hauptsächlich aus Stickstoffverbindungen, deren Quelle eben der eingetragene und verzehrte Blütenstaub ist. Somit liefert der Blütenstaub die eigentliche Grundlage des Bienenlebens und der ganzen Bienenwirtschaft.



Abb. 8.
Fuß einer
Arbeiter-
biene.

Für die Pflanzen ist der Besuch der Insektenwelt deshalb nötig, weil dadurch ihr Blütenstaub von einer Pflanze zur anderen getragen, und so eine Kreuzbefruchtung erreicht wird. Den Blumennektar und den Blütenduft braucht die Pflanze ebenfalls ausschließlich zu diesem Zwecke, nämlich zum Anlocken der Kerse. Den Blumenstaub sammelt die Biene mit ihren Füßen, die diesem Zweck entsprechend gebaut sind, Abb. 8 zeigt uns einen Hinterfuß der Arbeiterbiene. Die Schiene a und das Fersenglied b sind auffallend plattgedrückt. Am Ende der Schiene befindet sich eine Vertiefung, die mit franzartig geordneten Borsten rund umgeben ist. Diese Vertiefung nennt man das Körbchen, weil die Biene den Blütenstaub in sie hineindrückt. Hat sie eine kleinere Menge davon in diese Vertiefung, zwischen den Borstenfranz, fest eingedrückt, so klebt sie auf diese feste Unterlage noch immer mehr obenauf, bis sich ein förmlicher kleiner Ballen darüber sammelt; man sagt dann: „Das Bienechen hat ein Höszchen bekommen.“ (Abbildung 9.) Unter der Schiene sehen wir das Fersenglied (b), das ganz mit abstehenden Haaren besetzt ist. Dieses Glied dient als Bürste, mit der die Biene den Blütenstaub von den Staubgefäßen abkehrt.

Die Honigbiene arbeitet schon in den Frühstunden und ist an warmen Tagen beinahe bis Sonnenuntergang beschäftigt, also viel länger als die meisten wilden Bienenarten, von

denen manche nur in den Mittagsstunden tätig sind. Diese verlängerte Arbeitszeit ist eine unvermeidliche Folge des eigentümlichen staatlichen Lebens der Honigbiene.

Die übrigen Bienen sammeln nämlich nur für ihre Brut Nahrung, niemals aber Wintervorrat für sich, dessen sie ja überhaupt nicht bedürfen, weil sie größtenteils nach kurzer Zeit absterben. Bei manchen Immenarten überwintern zwar die befruchteten Weibchen (Hummeln, gesellsch. Wespen), jedoch im Zustande des Winterschlafes, währenddessen sie keine Nahrung zu sich nehmen. Die Honigbiene schläft aber

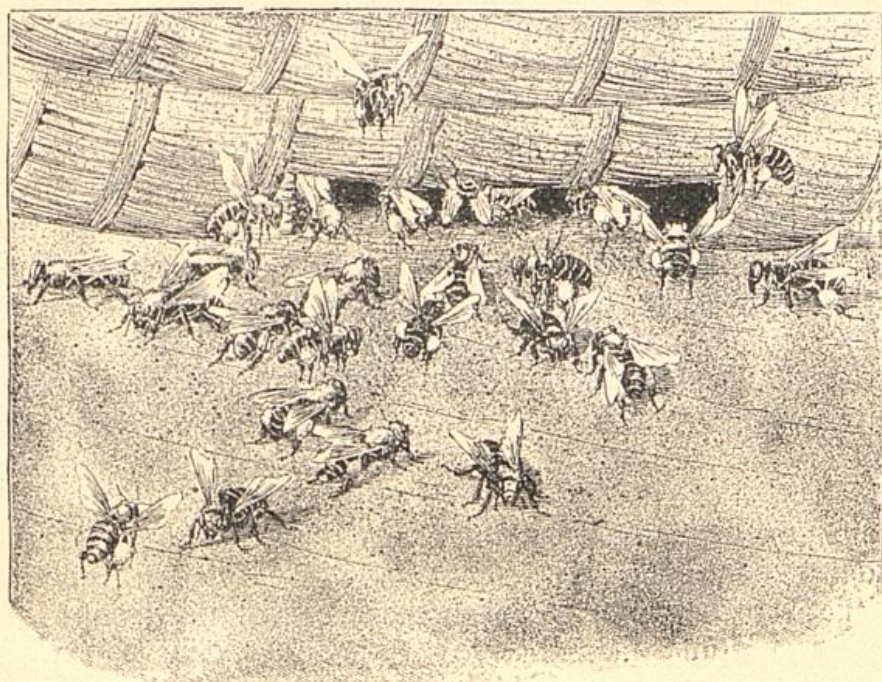


Abb. 9. Bienen, auf ihren Hinterfüßen Blütenstaub heimbringend.

auch im Winter nicht vollkommen, sondern ist, obwohl nicht lebhaft, doch vielfach in Bewegung und bedarf daher auch im Winter der Nahrung. Sie muß sich also für den Winter Vorräte sammeln; denn solche Stöcke, die nur spärlichen Wintervorrat haben, sterben aus, falls der Imker ihnen nicht Nahrung hineinreichet. Ferner ernähren sich die Männchen der übrigen Immen im flüggen Zustande selbst, indem sie die Blumen besuchen. Die Honigbiene hingegen nährt auch die entwickelten Drohnen bis zur Drohnenschlacht. Das sind Ursachen genug für die erhöhte Tätigkeit, deretwegen die Honigbiene vom Menschen als Sinnbild des Fleißes aufgestellt worden ist.

Saj 6, Unsere Honigbiene.

Da die Honigbienen staatlich leben und eben infolge des gegenseitigen Schutzes eine größere Individuenzahl aufweisen als wilde Bienen von ihrer Größe, brauchen sie auch ein großes, mit Blüten reich versehenes Sammelgebiet. Die großen Nektar- und Blütenstaubmengen, die sie teils unbedingt eintragen müssen, teils täglich selbst verzehren, haben sie gezwungen, nicht wählerisch zu sein. Und in der Tat gibt es keine einzige andere Bienenart, die sich eine so überaus reichhaltige Speisefarte zusammengesetzt hätte, wie unsere Nutzbienen. Sie hat sich allen möglichen Verhältnissen angepasst und nimmt im Notfalle mit Blumen vorlieb, die die wilden Bienen größtenteils verschmähen. Sie besucht z. B. in unseren Gärten die Blüten des Götterbaumes (*Ailanthus*) und die des nordamerikanischen Lederblumenstrauches (*Ptelea trifoliata*). Eine sehr große Zahl von Pflanzengattungen, aus überraschend mannigfaltigen botanischen Familien, ist ihr tributpflichtig geworden.

Bei je einem Ausfluge pflegt eine gewisse Biene immer dieselbe Pflanze zu besuchen, wenn nämlich diese in genügender Zahl vorhanden ist. Deshalb sieht man die Arbeiter zwar mit verschieden gefärbten Höschchen nach Hause kommen, manche mit violetter, andere mit orangerotem, wieder andere mit gelbem oder weißlichem Blütenstaub beladen, aber bei den einzelnen Bienen sind in der Regel keine verschieden gefärbten Pollenkörner vermischt vorhanden, und die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß die Ansammlung auf den Beinen einer Biene von nur einer Pflanzenart oder wenigstens einer Pflanzengattung stammt.

Dies sagt uns, daß die einzelnen Bienenindividuen verschiedene Neigungen haben; manche lieben diese Blüten, andere jene. Jedenfalls haben sie aber Vorliebe für gewisse Pflanzen, die sie anderen vorziehen. Es gibt Zeiten, in denen sie den Ratternkopf (*Echium vulgare*) nur spärlich besuchen, hier bei mir z. B., solange der Thymian und die *Sideritis montana* blühen. Sonst ist jene Blume von Bienen förmlich belagert. Ja sogar die Lindenblüten verschmähten sie i. J. 1908 bei mir, weil sie sehr viel Thymian und andere Gartenzierpflanzen fanden, die ihnen angenehmer waren. Der Buchweizen wird allgemein als Bienenfutter empfohlen und in zahlreichen Gebieten wohl eifrig von ihnen besucht. Bei mir verschmähen jedoch die Bienen den früh gesäten Buchweizen in der Regel, weil sie ansprechenderes Futter

finden. Erst den später gesäten, den man als Grünfutter verbraucht, besuchen sie etwas eifriger. Auch unterscheiden sie nahe verwandte Pflanzenarten sehr gut voneinander: die wohlriechende Gartenresede (*Reseda odorata*) zieht ganze Schwärme von Arbeiterbienen an; die wilde Resede, nämlich den Wau (*Reseda luteola*), besuchen sie jedoch nicht gern und überlassen diese Art gewissen wilden Bienen.

Jedenfalls hängt die Güte des Honigs von den Pflanzen ab, deren Blüten den Bienen zur Verfügung stehen. Es gibt Gegenden, die seit Jahrhunderten berühmt sind als Lieferer besonders vorzüglicher Ware, und das hängt in erster Linie von der dortigen Flora ab. Der polnische Honig gewann seinen guten Ruf vornehmlich deshalb, weil er überwiegend von Lindenblüten stammte; ebenso guten Ruf hat der Afazienhonig Mittel- und Südungarns. Vielleicht am meisten aromatisch ist der „Rosmarinhonig“ von Narbonne. Überhaupt gibt es im südlichen Europa gehaltreichere Sorten als im Norden. Sehr berühmt sind der rosenrote Malteser, der gelbe römische (falls er nicht gefälscht ist), der Dalmatiner und istrische, dann der krimische Honig.

Neuestens ist als Bienenfutter eine blaublühende, mittelamerikanische, einjährige Pflanze: die *Phacelia tanacetifolia* berühmt geworden, die man jetzt vielfach im großen baut, wo es nämlich große Bienenwirtschaften gibt. Man kennt mehrere *Phacelia*-Arten, darunter einige schöne Gartenpflanzen, und alle liefern vorzügliches Bienenfutter. Diese Pflanzengattung gehört in die Familie der raubblättrigen Gewächse (*Asperifoliaceae*), unter denen sich nicht nur in Europa, sondern auch in exotischen Ländern manche vorzügliche Bienenenernährer finden. Ich will hier nur an unsere Ochsenzunge (*Anchusa officinalis*), an den Natterkopf (*Echium vulgare*) und an den Boretisch (*Borago officinalis*), alle drei ebenfalls mit blauen Blumen, erinnern.

Die *Phacelia tanacetifolia* ist reichblütig und haucht einen an Vanille erinnernden Duft aus. Die Bienen sind in diese Blüten so recht närrisch verliebt und bereiten aus dem Nektar einen ausgezeichneten, aromatischen Honig in großer Menge. Jeder Imker sollte die Pflanze also wenigstens im kleinen anbauen. Trockene Lagen sagen ihr am meisten zu. Abgemäht, treibt sie von neuem aus, und hierdurch sowie durch Saat in verschiedenen Monaten kann reiche Tracht bis zu den Herbstfrösten gesichert werden. Vor der Blüte

gemäht, benützt man sie mitunter auch als Viehfutter. Die einzige Schattenseite dürfte die schwierige Samengewinnung sein. In Ungarn wird sie stellenweise schon auf 4 bis 6 Morgen Fläche als Bienenweide gesät.

Das Hauptprodukt, dessentwegen man Bienen züchtet, war und ist beinahe überall der Honig; nur in wenigen Gegenden, z. B. in der Umgebung von Trapezunt, wo die Bienen ungenießbaren, für den Menschen giftigen Honig eintragen, wird die dort dennoch stark entwickelte Bienenzucht des Wachses wegen betrieben.

Wir betrachten daher im folgenden den

Honig als wirtschaftliches Erzeugnis.

Die zwei Hauptbestandteile des Honigs sind — wie wir schon wissen — Zucker und Wasser. Außerdem enthält er auch noch andere Stoffe in geringer Menge, unter anderen auch etwas Ameisensäure.

Der im Honig enthaltene Zucker ist aber ja nicht mit dem im Handel vorkommenden Rüben- oder Rohrzucker zu verwechseln. Der Honig enthält nämlich beinahe nur Invertzucker, der ohne weitere Veränderung sogleich verdaut, d. h. ins menschliche Blut aufgenommen wird, wogegen der Rohrzucker, bzw. der Rübenzucker als solcher gar nicht verdaulich ist. Der Zucker, den wir aus Zuckerrohr und aus der Zuckerrübe gewinnen, ist kein Invertzucker, sondern muß vorher im Magen durch die Magensäure invertiert, d. h. in jene Verbindungen verwandelt werden, die man in der Chemie Dextrose und Levulose nennt. Der Kindermagen, ferner der nicht vollkommen gesunde Magen Erwachsener sind aber meistens nicht imstande, den Rohr- und Rübenzucker leicht und vollkommen zu invertieren, weshalb bei Kindern und vielen Erwachsenen der Genuß des gewöhnlichen käuflichen Zuckers verschiedene üble Folgen hat, deren wahre Ursache man meistens gar nicht ahnt. Und doch ist der Zucker, besonders dem Kinde und überhaupt dem noch in Entwicklung befindlichen menschlichen Körper, überaus nötig. Das zeigt übrigens auch schon die bekannte Sehnsucht der Kinder nach Süßigkeiten.

Man sollte also womöglich allgemein, bei Kindern und Magenkranken aber ohne Ausnahme, den Zuckerbedarf mit Invertzucker decken, also zum Süßen der Speisen, auch zum Kaffee und Tee nur Honig nehmen und außerdem gutes,

reifes Obst genießen lassen, weil eben im Obst auch größtenteils invertierter Zucker vorhanden ist. Im Honig und im Obst haben wir also den wertvollsten, weil unmittelbar verdaulichen Zucker, den man deshalb auch mit Recht „physiologischen Zucker“ nennt.

Süß eingemachtes Obst ist ebenfalls dann gesünder, wenn es mit Honig eingemacht wird; denn Obst enthält ja eben den wertvolleren Invertzucker, und wenn es mit Honig konserviert wird, so ist dann kein anderer als unmittelbar verdaulicher Zucker darin.

Sehr wichtige hygienische Gründe sprechen also für den Honiggenuß. Die Alten waren hierüber vollkommen im klaren, deshalb erhielten in Ägypten, Griechenland und Italien die Kinder als Nahrung hauptsächlich Milch und Honig, nebenbei natürlich auch Obst, wo es nur immer die Verhältnisse erlaubten. Und die neueste Gesundheitskunde muß zugeben, daß die erfreuliche Entwicklung des jugendlichen Körpers durch solche Ernährung am meisten gesichert ist.

Heute ist der Zuckerbedarf der Menschen allerdings schon so groß, daß er mit Honig kaum mehr gedeckt werden kann. Immerhin könnte man aber durch Anlegen künstlicher Bienenweiden die Bienenwirtschaft auf eine heute kaum vorstellbare Höhe heben.

Wer in seiner Haushaltung den Rohr- oder Rübenzucker ganz oder wenigstens teilweise durch Honig ersetzen will, muß natürlich einige Opfer bringen. Diese Opfer sind nicht in allen Ländern gleich, weil sie davon abhängen, um wie viel teurer der Honig ist als der Zucker.

In Österreich-Ungarn z. B. kommt in guten Honigjahren der Honig nicht viel teurer zu stehen als der Rübenzucker, weil nämlich der Zucker hier sehr hoch besteuert ist.

Guten Schleuderhonig kann man in größeren Mengen unmittelbar aus den Bienenwirtschaften das Kilo zum Preise von 70 Pfennig erhalten. Und gerade soviel kostet in Österreich-Ungarn der raffinierte Rübenzucker. Da nun 1 kg Honig durchschnittlich 800 g Zucker enthält, so kostet uns hier 1 kg Zucker in Form von Honig 87½ Pf., in Form von Rübenzucker 70 Pf. Wenn man nun bedenkt, daß man im Honig unmittelbar verdaulichen Invertzucker erhält, während Rohr- und Rübenzucker vorher im Magen durch die Magensäure in Invertzucker verwandelt werden müssen, ist es wohl einleuchtend, daß ein Opfer von 18 Pf. bei je einem Kilogramm Zucker durch

hygienische Gründe sehr angezeigt erscheint. Diese 18 Pf. können bei anderen, minder wichtigen Auslagen leicht erspart werden. Wer also an Ort und Stelle von einem rechtschaffenen Bienenzüchter Honig zum obigen Preise bekommt, der handelt sehr vernünftig, wenn er seinen Zuckerbedarf möglichst durchweg mit Honig deckt. Noch besser ist es natürlich, wenn er selbst Bienen züchtet und so guten Honig selbst gewinnt.

Im Deutschen Reiche ist der Zucker viel billiger und daher sein Ersatz durch Honig kostspieliger. In Deutschland kostet nämlich 1 kg Kristallzucker in Würfelform 50 Pf. Gutzucker ist sogar noch billiger, nämlich nur 44 Pf. das Kilogramm. Das macht einen Kostenunterschied (zugunsten des Zuckers) von 37 bis 43 Pf. bei jedem Kilogramm.

Ich habe soeben erwähnt, daß der Honig durchschnittlich 80 % Zucker enthält; die übrigen 20 % bestehen, einen kleinen Bruchteil abgerechnet, aus Wasser. Je mehr Zucker und je weniger Wasser der Honig enthält, um so wertvoller ist er; und umgekehrt. Es gibt Honigsorten, die nur 12 % Wasser enthalten, besonders ist das der Fall bei der Stabilbienenzucht, wo der im Sommer eingetragene Honig meistens erst im September — also in sehr reifem Zustande — herausgenommen wird. Es ist überhaupt eine allbekannte Tatsache, daß der Honig um so besser und aromatischer ist, je länger man ihn im Bienenstocke selbst lagern und reif werden läßt. Die moderne Imkerei kann aber so hochgradige Reife nicht abwarten, weil man die Waben, sobald sie mit Honig gefüllt sind, sogleich herausnehmen und den Honig aus ihnen herauserschleudern muß, um reichere Ernte zu sichern. Immerhin ist es aber Regel, daß man den Zeitpunkt abwartet, in dem die Honigzellen bereits verdeckelt, also mit den kleinen Wachskäppchen verschlossen sind. Werden die Honigwaben früher herausgenommen, so enthalten sie oft noch unreifen Honig, der mehr als 25 % Wasser birgt. Und ein Wassergehalt, der 25 % übersteigt, gefährdet die Haltbarkeit der Ware, da solcher Honig in Gärung übergeht und dadurch natürlich verdirbt. Es kommt mitunter vor, daß sogar verdeckelte Zellen noch unreifen Honig enthalten, der in der Folge in Gärung übergeht. Um vollwertigen und normalen Honig zu erhalten, muß das Verdeckeln der Honigzellen auch noch aus einem anderen Grunde abgewartet werden.

Unmittelbar vor dem Verdeckeln geben nämlich die Bienen der betreffenden Zelle noch ein Tröpfchen Amei-

sen Säure hinein. Diese Beigabe ist sehr wichtig, weil sie die Haltbarkeit des Honigs steigert und außerdem mit zum Charakter des echten Honigs gehört; es ist nicht zu bezweifeln, daß sie auch seinen gesundheitlichen Wert erhöht. Nimmt man also die Waben unverdeckelt aus dem Stöcke, so erhält man unbedingt schon aus dem eben erwähnten Grunde einen nicht ganz normalen, also nicht vollkommenen Honig.

In Kalifornien, wo man meistens nicht wartet, bis die Zellen verdeckelt sind, pflegt man unreifen, also wässerigen Honig nachträglich dadurch einem Reifeprozeß zu unterwerfen, daß man ihn nach dem Ausschleudern in große, oft 10 bis 20 Doppelzentner fassende Gefäße sammelt und in der dortigen trockenen, warmen Luft so lange lagern läßt, bis der Wassergehalt durch Verdampfung auf 20 % gesunken ist. Die Gefäße müssen natürlich offen bleiben; aber um Bienen, Wespen und andere Insekten fernzuhalten, bindet man oben ein entsprechend engmaschiges Drahtgeflecht darüber. Dieses Verfahren ist nur in Gebieten angezeigt, wo die Luft sehr trocken und sehr warm ist, wo also die Verdampfung so rasch stattfindet, daß Gärungskeime nicht Zeit haben, ihre Macht zu entfalten. Anderwärts hat man diese klimatischen Faktoren nicht zur Verfügung, und um sie zu ersetzen, sind verschiedene Apparate erfunden worden, die mit künstlicher Wärme arbeiten.

Übrigens besteht der Reifungsvorgang des Honigs nicht bloß im Verdampfen des überschüssigen Wassers, sondern auch in der Bildung von Invertzucker. Unreifer Honig enthält oft 10 % Rohrzucker, während der reife keinen oder höchstens 2 bis 3 % davon enthält. Eine Ware, deren Rohrzuckergehalt 8 % übersteigt, kann nur als minderwertiges Erzeugnis gelten.

Es gibt verschiedene Honigsorten. Man hat sie in zwei Hauptabteilungen gesondert; die erste enthält die normalen, also Nektarienhonige, die zweite die anormalen Honigsorten, die nicht von Pflanzennektarien stammen.

Die erstklassigen, normalen Honigsorten, die alle aus Pflanzennektar entstanden sind, enthalten viel Zucker, dagegen sehr wenig Dextrin, Gummi und andere Stoffe; die zweitklassigen, also minder reinen Sorten weisen bedeutendere Mengen Dextrin und andere Stoffe, daher verhältnismäßig weniger Zucker auf. Dies hängt davon ab, von welchen Pflanzen die Bienen hauptsächlich sammeln. übrige

gens können alle normalen Honigsorten ohne Bedenken genossen werden, weil sie eben aus Nektar gebildet worden sind.

Die anormalen Honigsorten sind entschieden minderwertig, und ihr Genuß kann nicht ohne weiteres empfohlen werden. Zu diesen gehören alle, deren Rohstoff nicht aus Nektarien stammt, sondern hauptsächlich vom Honigtau.

Unter den apistischen Schriftstellern herrschte lange Zeit hindurch ein Streit darüber, ob der Honigtau eine pflanzliche Ausschüttung oder das Exkrement von Blattläusen sei. Diejenigen unter unseren Lesern, die das Ameisenleben kennen, wissen bereits, daß viele Blattläuse zuckerhaltige Stoffe ausscheiden, die eine Lieblingsnahrung zahlreicher Ameisenarten sind. Gibt es mehr Blattläuse als Ameisen, so spritzen jene den Überschuß ihrer Exkremente aus, und diese Tröpfchen sammeln sich in Form einer glänzenden, klebrigen Schicht auf den betreffenden Pflanzenblättern an. Das ist der Honigtau. Es gibt viele Gegenden, wo dieser Stoff mit zu den reichlichsten Bienennahrungen gehört, zu Zeiten ist er sogar der einzige vorrätige Zuckerrohstoff. Viele Imker — das ist leicht verständlich — wollen nicht eingestehen, daß ihr Honig größtenteils aus solcher Quelle stammt.

Es gibt Honigtauhonige, die keinen schlechten Geschmack haben, besonders solche mit harzigem Aroma. Die meisten entbehren aber den typischen Honiggeschmack, sind charakterlos und — wie manche sagen — auch dem Menschen ungesund. Ob letzteres richtig, können wir noch nicht mit Sicherheit entscheiden; aber eines steht fest, daß nämlich jeder Honig, der von Honigtau stammt, den Bienen selbst als Winterfutter gefährlich ist, weil sie von solcher Nahrung die Ruhr bekommen. Deshalb pflegen die Imker, die in Honigtaugegenden wohnen, ihren Bienen eine andere Winternahrung zu geben. Honigtaugebiete gibt es besonders in Waldgeländen und in Gebirgen.

Der Honig, der aus Honigtau entsteht, ist in der Regel sehr dunkel. Zu seinen Eigentümlichkeiten gehört ferner der verhältnismäßig große Aschengehalt; während normaler Honig nicht mehr als 0,2 bis 0,3 % Asche enthält, übersteigt die Aschenmenge beim Honigtauhonig oft 2 %, ist also beinahe zehnmal größer als beim Blumenhonig. Endlich lenkt der Honigtauhonig den polarisierten Lichtstrahl nach rechts, normaler Honig dagegen nach links. Alles das zeigt, daß der Unterschied zwischen normalem und

anormalem Honig wirklich wesentlich ist; der übergroße Aschengehalt allein erklärt schon seine Gefährlichkeit als Bienenfutter im Winter.

In überseeischen Ländern hat dieser große Unterschied schon zu scharfen juristischen Streiten geführt. Die Hawaiiinseln gehören jetzt bekanntlich den Vereinigten Staaten, und neuestens hat sich auf ihnen eine rege Bienenzucht entwickelt. Normalen Honig sammeln die Bienen dort hauptsächlich aus den Blüten des *Algaroba* baumes (*Prosopis juliflora*), und dieses Erzeugnis ist vorzüglich. Wenn aber die Blütezeit dieses Baumes vorüber ist, suchen die Immen die Zucker-

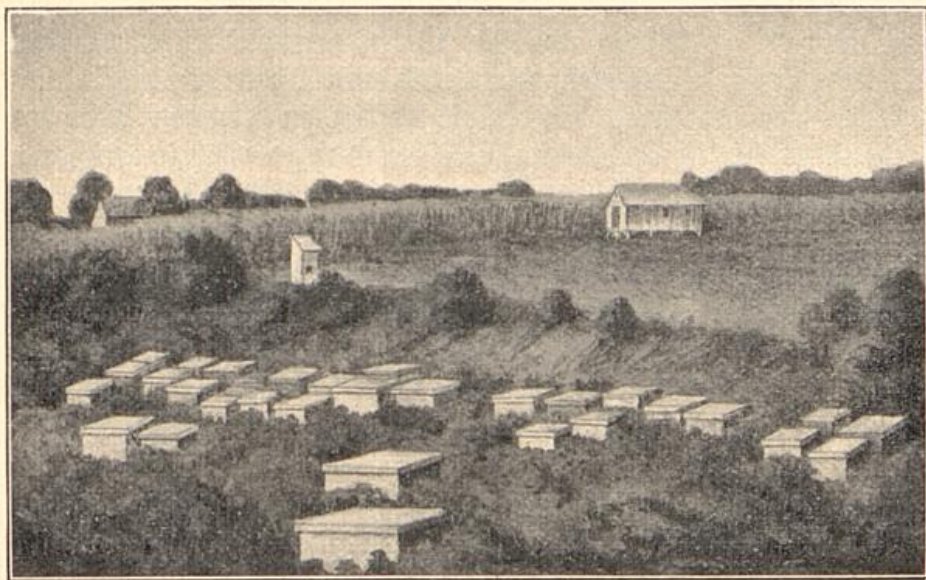


Abb. 10. Bienenstand bei einer Zuckerrohrpflanzung auf den Hawaiiinseln.

rohrpflanzungen auf, wo sie natürlich keinen Blumennektar finden, dagegen riesige Mengen von Honigtau, der teilweise von der Zuckerrohrblattlaus (*Aphis sacchari*), größtenteils aber von einer kleinen Zikade des Zuckerrohres (*Perkinsiella saccharicida*) stammt. Diese Insekten leben auf den betreffenden Pflanzungen zu Milliarden. Die Bienenwirte wandern also nach Verblühen der *Algaroba* bäume zu den Zuckerrohrfeldern hinaus; Abbildung 10 zeigt uns eine solche Honigtaumkereei knapp neben der Zuckerrohrpflanzung. Neuestens entwickelte sich von den Hawaiiinseln ein Honigexport nach den Vereinigten Staaten, der aber den Richtern manche Schwierigkeiten bereitet hat. In der nordamerikanischen Union ist nämlich gesetzlich festgestellt, daß nur solches Produkt als unver-

fälschter Honig gelten darf, das den polarisierten Lichtstrahl nach links dreht und nicht mehr als 0,25 % Asche enthält. Aber zwei Drittel des aus Hawaii stammenden Honigs sind purer Honigtauhonig, dessen Eigenschaften den vom Gesetze bestimmten stracks entgegengesetzt sind. Man half sich endlich im Jahre 1907 auf die Weise, daß der anormale Honig ebenfalls zugelassen wurde, jedoch mit der strengen Verpflichtung, daß solche Ware unbedingt die Bezeichnung: „Honeydew honey“ (= Honigtauhonig) tragen muß, widrigenfalls sie als gefälscht beurteilt wird.

Ich habe bereits erwähnt, daß ganz reifer Honig beinahe ausschließlich Invertzucker enthält, es ist aber nicht eine Zuckerart, sondern er besteht aus zwei Invertzuckerarten, nämlich aus Dextrose (Traubenzucker) und aus Levulose (Fruchtzucker). In der Regel sind diese beiden in gleichen Mengen vorhanden. Es kommt selten vor, daß Dextrose in größerer Menge vorhanden ist als Levulose. Häufiger tritt der umgekehrte Fall ein.

Wie ziemlich allgemein bekannt, verliert der reine Honig binnen kürzerer oder längerer Frist seinen flüssigen Aggregatzustand und wird zuerst butterartig, später beinahe fest. Man sagt dann: „Der Honig ist granuliert“ (granulum = Körnchen), weil bei diesem Vorgange der in ihm enthaltene Zucker Körner bildet. Das geschieht nicht bloß in Gefäßen, sondern auch in den Zellen. Es ist nichts leichter, als solchen granulierten Honig wieder schön flüssig zu machen, man braucht ihn nur in einem Wasserbade zu erwärmen. Man hüte sich jedoch, das Honiggefäß unmittelbar dem Ofen oder dem Herde anzuvertrauen, weil dann durch die größere Hitze das Ganze verdirbt. Man soll den Honigbehälter in kaltes Wasser stellen und die Wärme des Wassers allmählich steigern, bis der Honig wieder flüssig wird.

Laien ärgern sich oft, wenn der gekaufte Honig sehr schnell fest wird, und entschließen sich nicht selten, ihren Bedarf aus einer anderen Imkerei zu beziehen, deren Produkt länger flüssig bleibt. Sie mögen sich aber wohl merken, daß, sofern es sich um echten Blütenhonig handelt, dieser um so rascher granuliert, je reiner und wertvoller er ist. Solche Qualität dagegen, die weniger Zucker, dafür aber mehr fremde Bestandteile enthält, wird nicht so leicht fest. Nur unter den anormalen Sorten, die von Honigtau herrühren, gibt es gleichfalls schnell granulierende. Diese Sorten

sind aber dunkel und haben nicht die herrliche, lichte Farbe des besten Blütenhonigs. Bienenwirte, die ihre Ernte zum Teile dem Honigtau verdanken (z. B. stellenweise im Schwarzwald und in den Vogesen, wo die Nadelhölzer mitunter von diesem Stoffe triefen), behaupten, daß ihre Ware dafür besondere Heilkräfte besitze.

Die Farbe des Honigs ist, je nach seinem Ursprunge, sehr verschieden. In Ländern, wo der Akazienbaum (*Robinia pseudacacia*) herrscht, z. B. in der ungarischen Ebene, wo $\frac{4}{5}$ des Baumbestandes dieser Art angehören, liefert die Blütezeit dieses mit köstlich duftenden Blumen beschenkten Baumes die Haupttracht. Der reine Akazienhonig ist beinahe farblos, klar, durchsichtig und überaus duftend. Ebenso geschätzt, weil ebenfalls duftend und aromatisch, ist der Lindenhonig, der aber nicht farblos, sondern im Gegenteil dunkelgelb gefärbt ist. Der Honig von *Phacelia tanacetifolia*, die man neuestens als Bienenweide in größerer Ausdehnung anbaut, ist ebenfalls von besonderer Güte. Da die Flora in verschiedenen Gegenden oft sehr große Unterschiede aufweist, variiert auch die Farbe und der Geschmackscharakter der betreffenden Honigprodukte innerhalb sehr weiter Grenzen.

Eine noch immer rätselhafte Erscheinung ist der mitunter vorkommende

giftige Honig.

Daß manchen vom Honig mitunter übel wird, ist eine ziemlich allgemein bekannte Sache; es werden sogar Fälle mit tödlichem Ausgange angeführt. Es ist Tatsache, daß Bienen auch giftige Pflanzen besuchen; an der Imme wurde ja schon oft gerühmt, daß sie von giftigen Pflanzen das Nützliche sammle, das Verderbliche jedoch unberührt ließe. Als wir Schüler waren, wurde uns dieses kluge Verfahren von unseren Lehrern als nachahmenswertes Beispiel in dem Sinne aufgestellt, daß, wenn uns Bücher in die Hände gerieten, die Schlechtes enthielten, wir es so machen sollten, wie unsere Honigspenderin: das Gute daraus behalten, das Böse aber mit Abscheu zurückweisen.

Die Wolfsmilcharten sind giftige Pflanzen; dennoch sehe ich im Sommer alljährlich eine nicht geringe Zahl Hausbienen sich am Nektar der *Euphorbia Gerardiana* ergötzen. Die in der Literatur angeführten ernsthaften Fälle be-

ziehen sich zumeist auf Pflanzenarten, die in die Familie der Heidekrautgewächse (Ericaceae) gehören. Xenophon erwähnt in seiner „Anabasis“, daß seine Krieger bei Trapezunt Honig aßen, von dem sie 24 Stunden hindurch besinnungslos waren und erst nach mehreren Tagen genasen. Neuere Forscher, die jenes Gebiet untersuchten, glauben in den für unsere Gärtnerei so wichtigen zwei Zierpflanzen: *Rhododendron ponticum* und *Azalea pontica*, die dort wild wachsen, die Quelle des Honiggiftes gefunden zu haben. Auch heute soll daselbst durch dieselben Pflanzen giftiger Honig entstehen, so daß nur das Wachs Verwendung findet.

Im Jahre 1790 sollen in Nordamerika in der Umgebung von Philadelphia zahlreiche Personen durch Honig vergiftet worden und gestorben sein. Die behördlich eingeleitete Untersuchung wies auf eine ebenfalls zu den Ericaceen gehörige Pflanze: *Calmia latifolia* als Ursache des Unglückes hin. Ähnliches, obwohl nicht mit so schlechtem Ausgang, ereignete sich anderwärts mit *Calmia angustifolia*, die, wie die vorige Art, reichliche Tracht sicherte; aber der so erzielte ganze Ertrag blieb wertlos, weil der Honig Übelkeit erregte. Immerhin mögen solche Fälle als ernste Mahnung gelten, um so mehr, als die Kalmien auch in unseren Gärten beliebte Zierpflanzen sind.

Im Jahre 1878, bei Gelegenheit des russisch-türkischen Krieges, wurde Walter, der Berichterstatter der „Daily News“, bei Batum infolge Honiggenusses zuerst betäubt, dann von heftigem Brechreiz befallen.

Die Lüneburger Heide hat sehr ergiebige Imkereien, die hauptsächlich auf das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) gegründet sind. Dies gehört zwar ebenfalls zu den Ericaceen, Vergiftungen sind aber vom wirklichen Heidehonig noch nie verursacht worden.

Die Honigbiene arbeitet mit zwei

Baustoffen:

der wichtigere davon ist das Wachs, minder wichtig ist der Bienenfitt, auch Propolis genannt.

Das Wachs besteht aus Kohleverbindungen (C, H, O), hauptsächlich aus Zerotinsäure und Myrizin.

Früher glaubte man (und das Volk tut dies vielerorts auch heute noch), daß die Bienen das Wachs fertig in den Blumen fänden. Da sie während der Trachtzeit auf ihren

Hinterfüßen gelben, roten und blauen Blütenstaub nach Hause tragen, der eine etwas zusammenhängende Masse bildet, lag freilich die Vermutung nahe, daß dieser von den Arbeitern künstlich und innig zusammengeknetete Staub sich zum Baustoffe der Waben umwandle.

Heute wissen wir, daß das Wachs eine Ausscheidung des Bienenkörpers ist, und daß es sich nur im Bienenkörper entwickeln kann. Den Bildungsprozeß selbst zu verfolgen, ist uns dagegen unmöglich. Nachdem die Bienen ihre Nahrungsmittel (Pollen, Nektar, Honig) verdaut und assimiliert haben, wandelt sich ein Teil davon zu Wachs um und wird in Form kleiner Schüppchen, die zwischen den Hinterleibsringen hervortreten, ausgeschieden. Mit den Füßen nehmen sie diese Wachsschüppchen ab und verwenden den so gewonnenen Stoff zum Wabenbau.

Wir dürfen jedoch über diesen höchst interessanten Vorgang nicht mit so lakonischer Kürze hinweggleiten. Der Leser möge dabei einige Minuten verweilen und die Wachsortane eingehender betrachten. Es gibt kaum anziehendere Studien, und die Forschungen von Dönhoff, Carlet, Cowan und Drehling haben uns höchst merkwürdige Geheimnisse erschleiert.

Die Wachsschuppen treten nur auf der Unterseite des Hinterleibes und auch hier nur vom dritten bis zum siebenten Ringe (Segmente) zum Vorschein. Der erste (vorderste) und der zweite Hinterleibsring scheiden kein Wachs ab. Abbildung 11 zeigt uns den Hinterleib der Arbeiterbiene auseinandergenommen, von der Bauchseite betrachtet. An den unteren vier Stücken sieht man je zwei obere, ganz glatte Platten, sie sind die Wachsspiegel;

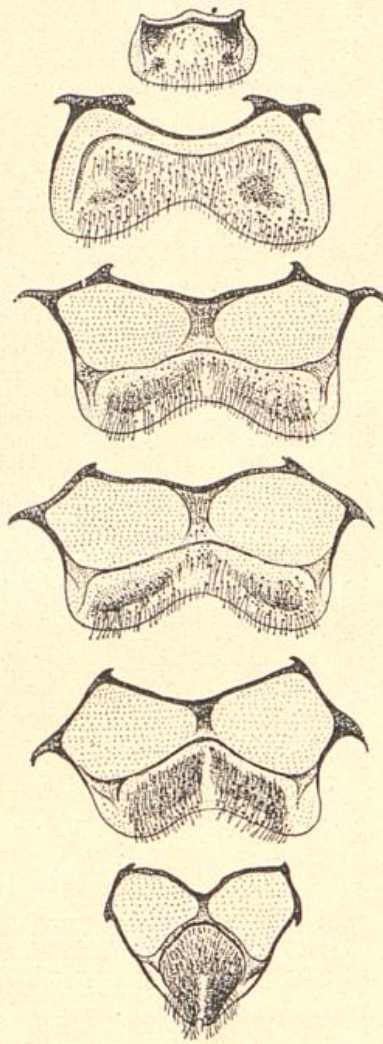


Abb. 11. Die Hinterleibsringe der Honigbiene auseinandergelegt, von unten betrachtet, mit den Wachsspiegeln.

der untere Teil jedes Segmentes ist, wie das Bild zeigt, behaart. Diese acht Wachs Spiegel sind nun die Flächen, an denen das Wachs in flüssigem Zustande ausschwißt, um alsbald zu erstarren.

Sie bestehen aus dünnem Chitin*) und haben äußerst feine Löcher, durch die das Wachs heraustritt; beim lebenden Tiere sieht man sie nicht, weil jedes Spiegelpaar mit dem behaarten Teile des vorstehenden Ringes bedeckt ist. Will

man sie sehen, so muß man die Hinterleibsringe auseinandernehmen. Das ausgetretene Wachs nimmt erstarrt einen Perlmutterglanz an und hat genau die Form je eines Spiegels.

Die Spiegel dienen jedoch nur dazu, das Wachs zutage zu leiten. Hinter jedem Spiegel, also an dessen Innenfläche, liegt je eine Gewebeschicht, die man als eigentliche wachsbildende Drüse auffassen darf. Schneidet man die dünne Chitinhaut, woraus der Spiegel besteht, quer durch und untersucht den Schnitt unter dem Mikroskop, so zeigen sich merkwürdige Erscheinungen. Es wurde nämlich durch Dreh-

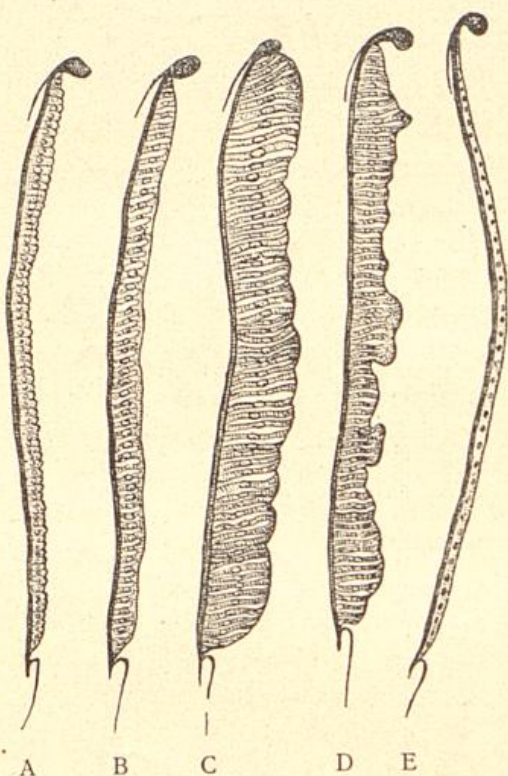


Abb. 12. Längsschnitte durch die „Wachsspiegel“ von Bienen verschiedenen Alters.

ling festgestellt, daß die Wachsdrüsen Schichten unveränderlich sind, je nach dem Alter der betreffenden Biene und je nach der Zeit, in der die Untersuchung vorgenommen wird.

Dies soll uns gleich klar werden, wenn wir die obige Abbildung 12 aufmerksam betrachten. Hier sehen wir nämlich fünf Querschnitte (A, B, C, D, E) durch die Chitinhaut des Bienenspiegels und der dahinter liegenden Wachsdrüsen Schicht. Die dünne Chitinhaut befindet sich in jedem

*) Chitin heißt die stickstoffhaltige Substanz, woraus die äußere harte Schale des Insektenkörpers besteht.

Querschnitte links, und daran lagert sich rechts die Drüsen-
schicht. Bei A sehen wir eine noch kleine Schicht des Drüsen-
gewebes, bestehend aus stäbchenartig nebeneinander geordneten,
länglichen Zellen, deren jede einen Zellkern in ihrer Mitte
besitzt. Bei B sehen wir schon eine Veränderung: das wachs-
bildende Drüsengewebe ist offenbar gewachsen, weil sich die
stäbartigen Zellen bedeutend verlängert, und — was noch
besonders auffällt — zwischen den einzelnen Zellen sich lichte
Gebilde eingelagert haben. Diese lichtereren Teile sind
nun eben nichts anderes als das neugebildete,
jetzt noch flüssige Wachs. Gehen wir zu C hinüber!
Hier ist die Schicht der wachsbildenden Zellen schon riesig ge-
wachsen und hat nun wirklich die höchste Entwicklung, folglich
auch den Höhepunkt der Leistungsfähigkeit erlangt. Wenn der
Wabenbau am lebhaftesten betrieben wird, also der Wachs-
bedarf sich am dringendsten meldet, dann erlangt die Wachs-
drüsen-schicht diese Größe. Sind aber die Wabenzellen größ-
tentheils fertig, füllt der Bau schon einen guten Teil des
inneren Bienenstockes aus, so verkleinert sich die Drüsen-schicht
wieder, wie wir es bei D sehen; und diese Rückbildung hält
nunmehr nicht inne, bis der Zustand, den wir bei E sehen,
eingetreten ist. Hier sind nun die Stäbchen verschwunden,
und die Fähigkeit der Wachsbildung hat aufgehört, oder mit
anderen Worten: aus der jungen Biene ist eine alte Biene
geworden, die in der Folge wohl Honig und Blütenstaub,
gegebenenfalls auch Propolis eintragen, nicht aber das haupt-
sächlichste Baumaterial: das Wachs, erzeugen kann.

Denn nur die jungen Bienen vermögen die-
sen Baustoff zu erzeugen, und sie halten sich auch
meistens im Stocke — verhältnismäßig ruhig — auf, denn
nur so entwickelt sich das Wachsdrüsengewebe zu seiner vollen
Größe. Da werden wir nun lebhaft an eine andere Erschei-
nung im Tierleben erinnert, nämlich an die Milchaus-
scheidung. Die Milchdrüsen der Säugetiere gewinnen zur
Zeit der Vermehrung ebenfalls eine größere Entwicklung; hört
aber das Säugen der Jungen auf, so verkleinert sich das
Organ mit den Milchdrüsen.

Das Wachs ist ursprünglich ganz weiß; im Stocke erhält es
aber alsbald eine gelbe, später sogar, teils vom Honig oder
vom Blütenstaub, teils von anderen Faktoren, eine braune
Farbe.

Daß zur Wachsbildung Honig nötig ist, hat man schon

längst erkannt; man hat sogar ermittelt, daß zur Herstellung von 1 kg Wachs, je nach den Verhältnissen, 10 bis 14 kg Honig nötig sind. Dieses Ergebnis erhielt man dadurch, daß man Bienenstöcke, die im Wabenbau begriffen waren, ganz abschloß und die Bienen mit Honig fütterte; das Gewicht des Wachsneubaues sowie das des verbrauchten Honigs wurden abgemessen. Freilich ist diese Berechnung nicht ganz sicher; auch kann die verzehrte Honigmasse nicht ganz auf Rechnung der Wachsbildung geschrieben werden, weil ja die Bienen einen Teil zu ihrem Lebensunterhalt verbrauchen. Immerhin ist aber gewiß, daß die Wachsbauten den Honigertrag sehr beeinträchtigen, und deshalb liegt es im Interesse des Imkers, der auf Honigertrag abzielt, den Wabenbau auf alle mögliche Weise einzuschränken. (Mit welchen Mitteln dies in der modernen Imkerei erreicht wird, wollen wir später besprechen.) In neuerer Zeit ist nämlich der Preis des Bienenwachses um 50 bis 60 % gefallen, so daß der Wabenbau aus neugebildetem Wachs als Verlust der Bienenwirtschaft zu verbuchen ist.

Aber es scheint, daß das Wachs nicht bloß aus Honig entsteht, sondern auch aus Blütenstaub. Berlepsch, der die einschlägigen Erscheinungen in einem verschlossenen und nur mit Honig gefütterten Bienenstocke beobachtete, sah nämlich, daß der Wabenbau anfangs zwar gute Fortschritte machte, und auch Brut gebildet wurde, nach dritthalb Wochen jedoch der ganze Wachsbaue aufhörte, und auch die Brut zugrunde ging. Wahrscheinlich hatten die Bienen anfangs eine Zeitlang noch in Zellen gelagerten Blütenstaub vorrätig. Dieser Versuch ist an und für sich nicht ganz maßgebend, weil sich Bienen in der warmen Jahreszeit eingesperrt nicht lange halten. Da sie nämlich mit Excrementen den Stock nicht verunreinigen wollen, so halten sie diese zurück. Den Versuch ergänzt jedoch die Beobachtung, daß man im Magen der wabenbauenden — also Wachs erzeugenden — Bienen Blütenstaub findet.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß das Wachs aus beiden Hauptnährstoffen der Bienen, nämlich aus Honig und Pollen, bereitet wird. Wachs ist ein Produkt der Assimilation, etwa so, wie Milch und Blut bei den Säugetieren. Und ebenso, wie z. B. Milch aus den verschiedensten (tierischen ebenso wie pflanzlichen) Nährstoffen entsteht, so entsteht auch Wachs ebensowohl aus Nektar wie aus Pollen.

Es ist aber wahrscheinlich, daß dieser Vorgang dann am günstigsten vonstatten geht, wenn die Bienen beide normalen Nahrungsmittel gemischt genießen.

Soviel scheint gewiß zu sein — und das ist vielleicht das Merkwürdigste am ganzen Prozesse —, daß die Bienen die Wachsbildung nach Belieben hervorrufen und auch unterbrechen können; denn wenn sie keine Zellen bauen, so scheiden sie auch kein Wachs aus.

Der zweite Baustoff der Bienen, der aber geringere Bedeutung hat, ist das Stopfwachs oder die Propolis (Vorwachs), auch Bienenkitt genannt. Dieser Stoff enthält (neben ölartigen) hauptsächlich harzige Bestandteile und unterscheidet sich vom Wachs schon dadurch, daß er in Alkohol und in Terpentinöl löslich ist. Der weitere, wichtige Unterschied besteht darin, daß das Stopfwachs kein Erzeugnis des Bienenkörpers ist, sondern in fertigem Zustande von Bäumen gesammelt wird. Es ist bekannt, daß die Knospenhüllen vieler Bäume, besonders im Frühjahr — knapp vor dem Treiben — flebrige Stoffe ausscheiden. Jedermann kennt wohl die Ausscheidungen der Pappelknospen, deren Duft im März und April mit zu den angenehmsten Frühlingsdüften gehört. Auch Birken, Roßkastanien, Obstbäume entwickeln auf ihren Knospenhüllen verwandte Stoffe. Solche harzigen Gebilde suchen nun die Bienen auf, sammeln sie in ihre Fußkörbchen, ganz so wie den Blütenstaub, und verarbeiten sie daheim, ohne davon zu essen, zu einer Art Kitt, mit dem sie alle Fugen, Öffnungen und Risse ihrer Behausung verstopfen. Sie tun das zunächst, um den Feinden, besonders der Wachsmotte, keine Diebstüren zu belassen, anderseits auch zum Schutze gegen Regen und Winterkälte. Ja, sie sollen sogar eingedrungene und im Bienenstocke getötete größere Tiere, die sie nicht hinauszuschaffen vermögen (z. B. Mäuse), mit Stopfwachs umhüllen, damit der Nasgeruch sie nicht belästigt.

Die Nadelhölzer haben ihre Knospen beinahe ständig mit Harz bedeckt, der auch Terpentinöl enthält. Man sagt, daß auch dieses Nadelhölzerharz als Bienenkitt verwendet werde. Wenn den Immen der eine oder andere dieser Stoffe nicht ganz passend erscheint, so mischen sie ihn mit Wachs. Man sieht also, daß Bienenkitt kein Stoff von so konstanter Zusammensetzung ist wie das Wachs. In Gegenden, wo es keine Bäume gibt, deren Knospen die gewünschte Propolis-materie entwickeln, gebrauchen die Bienen auch reines Wachs

zum Verkitten. Sie sind also wohl fähig, sich verschiedenen Verhältnissen anzupassen und aus manchen Verlegenheiten herauszuwinden. Wahrscheinlich kennen wir noch nicht alle

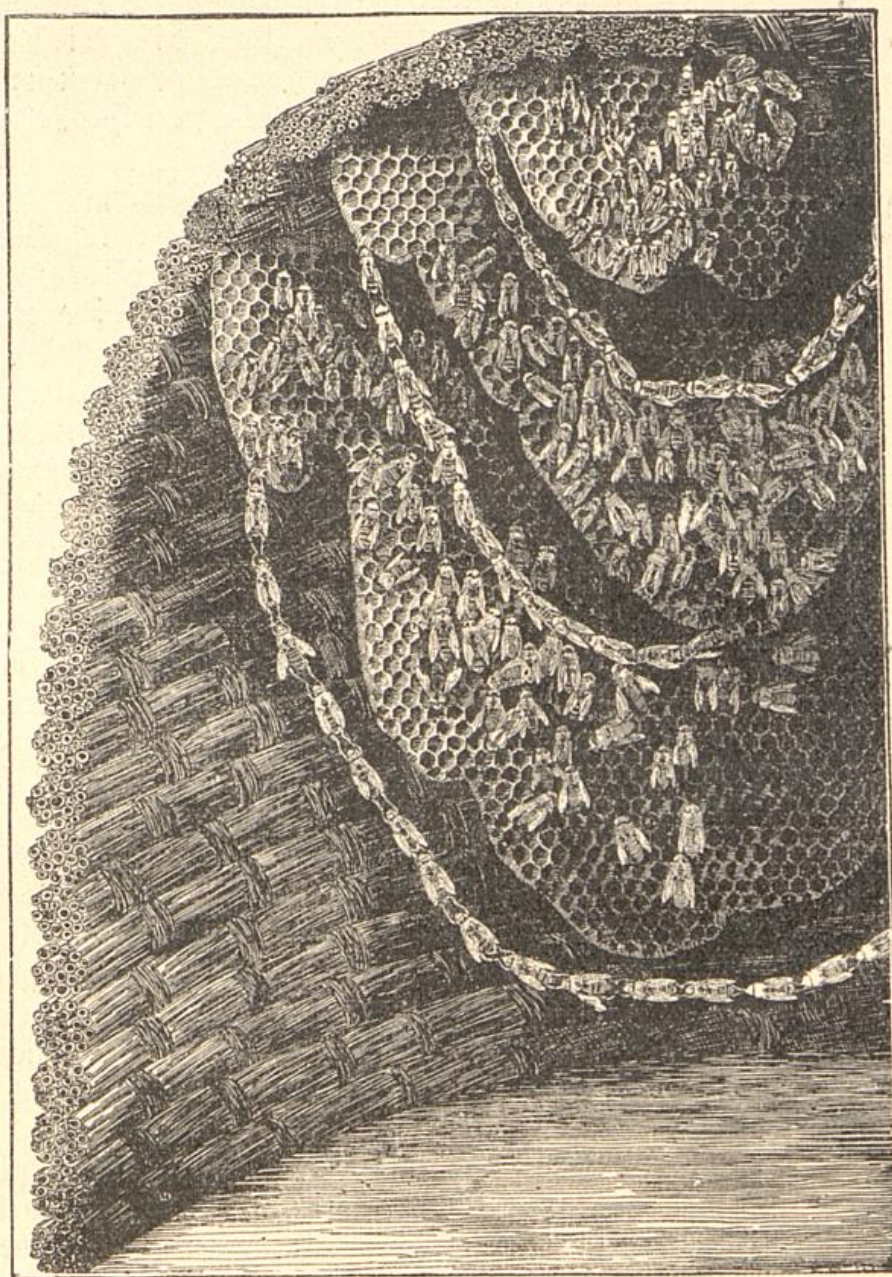


Abb. 13. Kettenförmig geordnete Arbeiter bei der Wachserzeugung.

Quellen, die ihnen Kittmaterial liefern, denn Stopfwachs wird auch im Sommer bereitet, wenn nämlich ein Schwarm ein neues Haus erhält, besonders wenn dieses nur aus Brettern

leichtfertig zusammenagenagelt ist, wie es noch stellenweise geschieht.

Anfangs ist die Propolis weich. Die heimkehrende Biene, die auf ihren Füßen solchen zählebrigen Stoff bringt, könnte mit dem Abputzen schwerlich allein fertig werden; aber zwei oder vier Schwestern sind gleich bei der Hand, nehmen die Ladung mit ihren Kiefern ab und tragen sie zur betreffenden Arbeitsstelle, wo etwas verstopft oder bedeckt werden soll, und wo sie angebracht bald erhärtet.

Der Zellenbau.

Sobald eine junge Bienengesellschaft in eine Wohnung eingewandert ist, beginnt sogleich der Zellenbau aus dem Wachs, das die jungen Arbeiter ohne Verzug erzeugen. Dabei klammern diese sich kettenförmig aneinander und bilden ganze Vorhänge (Abb. 13). Die Zellen sind viererlei Art: Arbeiterzellen, Drohnenzellen, Königinzellen (d. h. Königinwiegen) und Honigzellen. Die Arbeiter- und Drohnenzellen sind der Form nach ähnlich; sie haben nämlich die Form von sechsseitigen Prismen; nur die Größe unterscheidet sie voneinander, indem die Drohnenzellen bedeutend größer sind. Sie werden zu einer sogenannten Wabe zusammengebaut. An jeder Wabe sieht man zwei Zellschichten (Abb. 14), die eine gemeinsame Mittelwand haben, während die Zellen selbst in entgegengesetzter Richtung münden. Die Abbildung zeigt uns die Zellen auch von oben betrachtet; da sieht man, wie regelmäßig sechsseitig sie gebaut sind. Die Arbeiterzellen dienen zur Aufzucht von Arbeiterbienen, die größeren Drohnenzellen zur Zucht von Drohnenbrut.

Aber die Arbeiter- und Drohnenzellen gebrauchen die Bienen auch als Honigtöpfe, die ersteren (seltener auch die letzteren) außerdem auch als Blumenstaubbehälter, wenn die Brutzeit vollendet, und die Brutwaben frei geworden sind. Die Brutzellen werden mit peinlichster geometrischer Genauigkeit hergestellt; solche Waben dagegen, die nur zum Aufspeichern von Honig dienen, werden minder pünktlich ausgemessen.

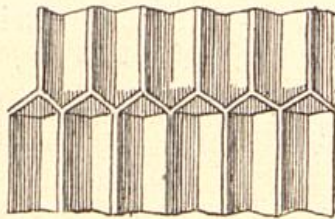
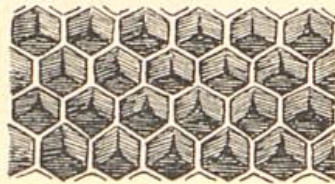


Abb. 14. Arbeiterzellen unserer Honigbiene.

Die Mittelplatte der Wabe, die den Boden der Zellen bildet, ist nicht eben, weil jede Zelle einen pyramidalen Boden, aus drei Rhombenseiten bestehend, besitzt. (Siehe die Abbildung.) Mit diesen pyramidalen, spitzen Enden sind die Zellen zwischeneinander gefeilt, und zwar so, daß dabei die möglichst geringe Wachsmenge verbraucht wird.

Die Bienen bauen die Zellen nicht wie unsere Baumeister durch stückweises Aufeinandersetzen des Wachses; sie arbeiten mit weichem Wachs, aus dem sie größere Stücke formen, und diesen formbaren, plastischen Platten geben sie dann die endgültige geometrische Gestalt.

Wie wunderbar genau die Brutzellen ausgemessen werden, ist schon längst bekannt. Réaumur, der berühmte Physiker und Insektenforscher, hat in bezug darauf einen ausgezeichneten Gedanken ausgeführt, dessen Erfolg geradezu verblüffend war. Die Winkel, die die drei Rhombenplatten des Bodens der Zelle miteinander und den Zellenseiten bilden, könnten natürlich abweichend sein, weil ja die Pyramide z. B. spitzer oder stumpfer gebaut werden kann. Réaumur wünschte zu wissen, welcher große Winkel diese drei Rhombenplatten in dem Falle aufweisen müssen, wenn die möglichst geringe Menge des Baustoffes verwendet, also die größte Sparsamkeit beobachtet werden soll. Er bat daher den berühmten Mathematiker König, Schüler von Bernouilli und Wolf, auf Grund theoretischer Berechnungen diese Frage beantworten zu wollen. Der aufgeforderte Gelehrte ging unverzüglich an die Arbeit. Die drei Rhombenplatten bilden zweierlei Winkel; ein Teil von ihnen ist größer, der andere kleiner. König kam nach scharfsinnigen mathematischen Ausführungen zu dem Ergebnisse, daß die geringste Menge von Baustoff dann verwendet wird, wenn die größeren Winkel der Rhombenplatten 109 Grad und 26 Minuten, die kleineren Winkel 70 Grad und 34 Minuten messen. Maraldi, ein anderer Forscher, maß die Winkel an den Bienenzellen selbst und fand, daß die betreffenden Winkel in Wirklichkeit 109 Grad 28 Minuten und 70 Grad 32 Minuten sind. Das stimmt nun bis auf einen beinahe verschwindend kleinen Unterschied von 2 Minuten! Es blieb dahingestellt, ob dieser kleine „Fehler“ vom Mathematiker König oder von Maraldi oder — von den Bienen herrührt.

Sehr merkwürdig und von den übrigen Zellen verschieden sind die Königinnenzellen oder Mutterwiegen. Sie

sind nicht sechsseitig, sondern eiförmig (Abb. 15), beinahe viermal größer als die Arbeiterzellen, haben eine stärkere Wand und überragen an Höhe alle übrigen Zellen. Ihre Mündung ist nicht aufwärts, sondern abwärts gerichtet. Diese Mutterwiegen kommen in der Regel nur während der Brutzeit vor, dann werden sie abgetragen, und den Raum, den sie einnahmen, füllen die Arbeiter wieder mit sechsseitigen, regelmäßigen Zellen aus.

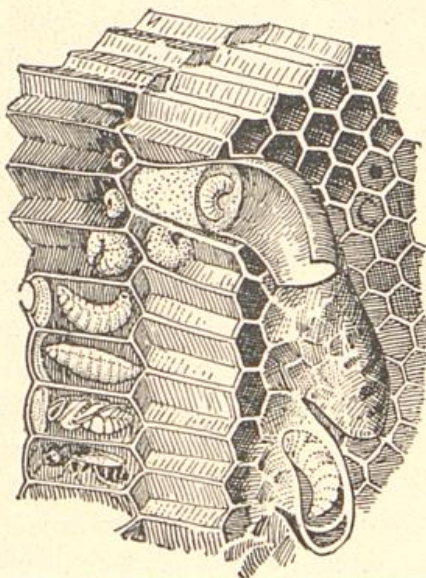


Abb. 15. Brutwabe mit Königinnenzellen. In den Zellen sind Larven, Puppe und fertige Bienen zu sehen.

Das Schwärmen.

Die stürmischste und geräuschvollste Zeit des Bienenstockes ist die Zeit des Schwärmens. Nämlich dort, wo man das Schwärmen noch zuläßt. Denn die moderne Bienenzucht trachtet, womöglich alle Vorgänge des Bienenlebens ihrer Gewalt unterzuordnen und den Zwecken des Imkers anzupassen. Das Schwärmen ist nun dem Bienenzüchter freilich keine besonders bequeme Erscheinung: oft setzt sich der Schwarm hoch in die Krone eines schwer zugänglichen Baumes, und nicht eben selten kommt es vor, daß der Schwarm davongeht.

Aber den Bienen selbst ist das Schwärmen offenbar der größte Feiertag ihres ganzen, fleißigen Lebens. Sie gebaren sich dabei aufs höchste erregt. Und da glaubt der unerfahrene Laie, ihre heftigen Bewegungen, ihr geräuschvolles Summen seien der Ausdruck hochgradigen Zornes! Deshalb gehen ihnen die Menschen, die nicht dazu berufen sind, dem Schwarm näher zu treten, gern aus dem Wege. Tatsächlich sind aber die Bienen niemals friedfertiger als beim Aufführen dieses wunderbaren Naturschauspiels. Sie fühlen sich offenbar glücklich und wollen niemand etwas antun; — man kann ganz in der Mitte des beinahe wie rasend herumstürmenden Schwarmes stehen und gehen, ohne daß man einen Stich zu befürchten hätte. Höchstens dann, wenn man die Bienen mit der Hand faßt oder drückt, gebrauchen sie ihren Stachel.

Das Schwärmen ist kein Ergebnis der Not, sondern im Gegentheil das der Wohlhabenheit. Stöcke, die arm an Honig und Blütenstaub sind, in deren Bau es viele leere Zellen gibt, pflegen nicht zu schwärmen: nur die mit Lebensmitteln wohl versehenen Staaten, die auch dichte Bevölkerung haben, und die außerdem über eine zahlreiche Brut (in Larven- oder Puppenform) verfügen, entschließen sich dazu, eine neue Heimat zu suchen.

Mehrere Stunden vor dem Ausbrechen des Schwarmes erreicht die nervöse Gereiztheit des sonst still arbeitenden Volkes den höchsten Grad. Alle Arbeiter, die am Schwärmen teilnehmen werden, laufen im Stocke wie rasend auf und nieder. Es ist ein chaotisches Durcheinander, und wer Gelegenheit hat, diese Szene durch eine am Bienenstocke angebrachte Glaswand zu betrachten, wird beinahe betäubt, weil er nur eine gleichsam im Kochen begriffene, dunkle Masse sieht, ohne die einzelnen Individuen verfolgen zu können. Dieses fortwährende hastige Herumlaufen, die mechanische Kraftanwendung von etwa zehn-, fünfzehn- bis dreißigtausend Bienen steigert die zur Sommermittagsstunde ohnehin schon hochgradige Hitze im Inneren des Stockes noch mehr, so daß die Wachsbauten sich zu erweichen beginnen. Auch die Königin verliert ihre Ruhe; vielleicht infolge der ungewöhnlichen Hitze, vielleicht durch den grenzenlosen Tumult, — wahrscheinlich durch beides. Und vielleicht dient dieses scheinbar zwecklose Rasen und die dadurch gesteigerte Hitze eben nur dazu, die Königin so zu erregen, daß sie selbst es in ihrem Palaste nicht mehr aushält und unwillkürlich das Freie sucht; vorher trachtet sie aber, allerdings erfolglos, die Erregtheit ihrer Untertanen zu beschwichtigen. Verschiedene Beobachtungen berechtigen nämlich zur Annahme, daß die Königin ihr altes Heim nicht gerne verläßt und gleichsam künstlich vom Schwarmvolke erregt und zum Auswandern gereizt wird.

So faßt denn die alte Königin — wenn es sich um einen Vor schwarm, d. h. den ersten im betreffenden Jahre, handelt — endlich einen heroischen Entschluß und schießt hinaus in die sonnige Luft, in den riesigen, mit azurner Kuppel begrenzten Raum, den sie seit ihrer jugendlichen Brautsahrt nicht gesehen hat. Mit dieser Mobilisierung der gemeinsamen Mutter hat das reiselustige Volk den Zweck erreicht und braußt mit unglaublicher Schnelle ebenfalls durchs Flugloch hinaus. Der hinausstürmende Schwarm sieht so aus, als

würde dichter Rauch aus dem Bienenstocke geblasen. Die 10= bis 15000 Arbeiter kreisen jetzt in der Luft herum, und ihr Summen ist weit hörbar.

Sobald die Königin sich niedergelassen hat, beginnt die Bienenwolke sich oberhalb jener Stelle zu verdichten. Binnen wenigen Minuten bildet sich um die Mutter ein Bienenklumpen, der sich von Minute zu Minute vergrößert. Es dauert keine Viertelstunde, und der ganze Schwarm hat sich festgesetzt.

Der Imker, der den Schwarm einfangen will, beobachtet gleich anfangs mit besorgter Miene, wo dieser sich niederläßt. Ist die Königin 10 bis 12 m hoch oder noch höher auf einen Baumast geflogen, so bedeutet das viel unangenehme und umständliche Mühe. Sigt der Schwarm am Ende eines dünnen, langen Astes, so kann dieser doch noch mittels eines hinübergeworfenen Strickes etwas herabgezogen werden. Schwieriger gestaltet sich die Aufgabe, wenn sich das Bienen-volk auf den Stamm selbst oder auf einen dicken Hauptast gesetzt hat. Da heißt es, auf einer Leiter, mit dem Bienenkorbe in der Hand, hinaufsteigen. Wehe aber, wenn die Leiter nicht hoch genug ist. Da bleibt nichts anderes übrig, als den ganzen Ast durchzufügen oder, wenn der Baum nicht sehr wertvoll ist, den oberen Teil des Stammes selbst abzuschneiden.

Die günstigste Lage für einen Bienenstand ist daher, wenn nämlich den Bienen das Schwärmen überhaupt erlaubt ist, eine mit niedrigen Bäumen und Gesträuchen umgebene Stelle. Stehen etwa 25 bis 30 Schritte weiter entfernt höhere Bäume, so hat das nichts zu sagen, weil die Bienenmutter sich zuerst beinahe immer nur in nächster Nähe des Bienenstandes niederläßt, wenn sie nicht scheu gemacht wird. Aber gerade in diesem Punkte wird oft gefehlt. Viele pflegen nämlich gleich beim Erscheinen des Schwarmes mit Glocken zu läuten und auf die noch wirr herumfliegende Gesellschaft mittels Besen oder belaubter Baumäste Wasser zu sprengen oder gar mit Flinte oder Pistole zwischen die kreisend fliegenden Tiere zu schießen. Das ist nun der geradeste und sicherste Weg, den Schwarm scheu zu machen und zu veranlassen, daß er sich recht hoch in eine Baumkrone flüchte, ganz besonders dann, wenn man mit einem Nachschwarmer zu tun hat, dessen junge, noch unbefruchtete Königin viel beweglicher ist als eine alte, mit Eiern beschwerte.

Man soll beim Erscheinen des Schwarmes möglichst ruhig

fein, sich wenig zeigen, nicht heftig gestikulierend herumlaufen. Wasser ist zwar ein ausgezeichnetes Mittel, den Schwarm zum Nie-
bringen,
dann,
eine gute
die einen
in Form
chen von
auf die
läßt, und mit der man,
einem Strauche verber-
ten kann. Auch wenn sich
Schwarmklumpen über der
bildet hat, ist stilles, ru-
spritzen von Nutzen. —
sich die Sache, wenn sich
verhältnismäßig dünnen,
oder Zweig lagern, z. B.
Die Bienenmasse nimmt
zopf- oder spindelartige
Man kann in diesem Falle
des Schwarmes mit der
schneiden und das Ganze
haltenen Bienenkorb oder
untere offene Seite natür-
muß. Nun wird der Bie-
und gleich an der Stelle,
wurde, auf den Boden ge-
herumfliegenden Bienen
Dies geschieht recht bald,
lich mit im Korb ist, und
an sich hat (etwa einen
Bienen anwidert. In den
dagegen bleibt das Volk
fliegt wieder heraus. Jetzt
erregter; sie setzen sich
fliegen — im mißlichsten

derlassen zu
aber nur
wenn man
Spritze hat,
feinen Strahl
kleiner Tröpf-
oben herab
Bienen fallen
sich hinter-
gend, 'arbei-
der erste
Königin ge-
higes Be-

Am günstigsten gestaltet
die Schwärme auf einen
frei herabhängenden Ast
den einer Trauerweide.
dann längs des Astes eine
Gestalt an (Abb. 16).
den dünnen Ast oberhalb
Hand fest fassen, oben ab-
bequem in den bereitge-
Holzkasten legen, dessen
lich aufwärts gerichtet sein
nenkorb rasch umgekehrt
wo der Schwarm gefangen
stellt, damit sich die noch
ebenfalls hineinziehen.
wenn die Königin tatsäch-
wenn der neue Korb nichts
übeln Geruch), was die
beiden ungünstigen Fällen
nicht im Korb, sondern
sind die Bienen aber schon
auch meistens höher oder
Falle — ganz davon.



Abb. 16.
Bienen-
schwarm
an einem
Aste.

Ist der Schwarm eigensinnig und steigt hoch auf einen Baum, so kann man ihn, ohne den Baum zu ersteigen, mit dem Schwarmschöpfer (Abb. 17) herabholen. Die Mün-
dung dieses Schöpfers oder Sackes, den ein Reif oben an der

Mündung offen hält, ist seitlich an der Spitze einer langen, aber leichten Stange befestigt. Sitzt der Schwarm auf einem dünnen Aste, so hält man diesen Sack darunter, faßt den Zweig mit einem am Ende einer anderen Stange angebrachten Haken und gibt damit dem Aste einen jähen Ruck, worauf der Schwarm in den Sack fällt. Haben sich aber die Bienen breit oder lang auf die Rinde eines Baumstammes oder dicken Astes gelagert, so ist der Sack meistens unnütz, und der Imker muß doch zur Leiter seine Zuflucht nehmen und außerdem noch Rauch oder Karbolsäure gebrauchen.

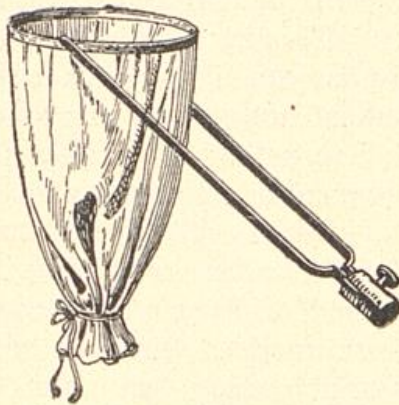


Abb. 17. Schwarmschöpfer.

Sicherer ist der Schwarmbeutel, auch Lüneburger Schlauch genannt, weil er sich im Lüneburgischen am frühesten verbreitet hat. Wie das Bild (Abb. 18) zeigt, besteht sein unterer Teil aus einem undurchsichtigen Stoff, der übrige, größere Teil aus einem Netzgewebe. Das obere Ende ist geschlossen. Das Ganze ist etwa 0,7 bis 1 m lang. Die zylindrische Form wird durch drei innen angebrachte Reifen aus dünnem Rohr gesichert. Die Mündung befindet sich unten und wird mittels Stifte so an den Bienenkorb, bzw. an den hölzernen Bienenstock befestigt, daß das Flugloch in den Schlauch mündet. Den oberen, geschlossenen Teil hängt man an eine Stange, so daß der Schlauch eine schräge Lage erhält. Der Gebrauch dieses Schwarmfängers erfordert aber einige Übung, weil er nur unmittelbar vor dem Ausbrechen des Schwarmes angebracht werden darf. Der ausfliegende Schwarm gerät dann in den oben geschlossenen Schlauch und ist gefangen. Sobald dies geschehen ist, nimmt

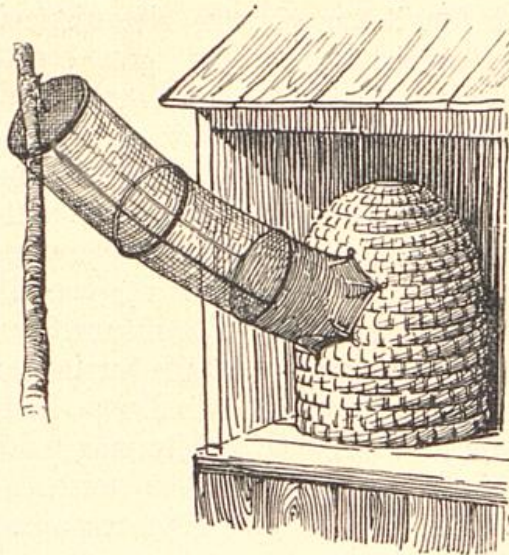


Abb. 18. Schwarmbeutel.

man die Stifte heraus, bindet die Mündung zu und hängt den Beutel an einem schattigen Orte auf einen Baum. Haben sich die Bienen beruhigt, so schüttet man das neue Volk in einen leeren Korb oder hölzernen Stock.

Wo viele Schwärme auf einmal ausfliegen, leistet dieses Gerät sehr wertvolle Dienste, weil es die Arbeit des mühevollen Einfangens an Bäumen und Gesträuchen erspart und außerdem das sonst oft vorkommende und sehr mißliche Zusammensliegen mehrerer Schwärme an dieselbe Stelle verhindert.

Wichtig ist, daß man wisse, wann und aus welchen Stöcken Schwärme zu erwarten sind. Das sicherste Anzeichen für einen Vorschwarm ist, wenn die erste Königinzelle (die Wiege einer jungen Königin) verdeckelt wird; 24 bis 48 Stunden hernach pflegt dann der Schwarm auszutreten. Vor dem Ausbrechen hört das Aus- und Einfliegen der Arbeiterbienen auf, die zurückkehrenden gehen nicht in den Stock, sondern sammeln sich außen in einer dichten Schicht. Hierzu ist jedoch zu bemerken, daß das klumpenweise Sichansetzen der Arbeiter auf die Außenseite des Stockes auch sonst an heißen Sommertagen vorkommt, wenn die Hitze im Stock den Immen unerträglich wird.

Es gibt noch andere Schwarmfängergeräte, auf deren Beschreibung wir uns hier nicht einlassen können.

Wir kehren nun zum eingefangenen Schwarm zurück. Anfangs lassen die meisten Imker den neuen Staat dort, wo er eingefangen wurde, damit ihn etwa noch herumirrende Bienen leichter finden. Abends stellen sie ihn aber in den Bienenstand, wo er endgültig bleiben soll. Die Ausgewanderten beginnen rasch zu arbeiten. Immerhin haben sie aber Vorrat für mehrere Tage bei sich. Sie rechnen nämlich nicht darauf, daß der Bienenvater gleich für eine neue Wohnung sorgt, sondern bereiten sich auf eine längere Wanderschaft von mehreren Tagen vor, die ja in den Urzeiten, als der Mensch die Immen noch nicht gezähmt hatte, wohl die Regel gewesen sein wird. Auch heutzutage kommt es öfters vor, daß der Schwarm durchgeht und tagelang wandert, sich bald hier, bald dort niederläßt, bis er endlich entweder von Menschen bemerkt und gefangen wird oder in einen Wald gelangt, wo er dann in einem hohlen Baumstamm Wohnung findet.

Solches ahnend, versteht sich jede Biene vor dem Auswandern mit Honig für mehrere Tage und auch mit dem schon.

genannten harzartigen Stoffe, der Propolis. Gleich nach dem Einzuge in die neue Wohnung begibt sich der größte Teil der Bürgerinnen in den oberen Teil der Behausung und wird ganz still. Während dieser Ruhe bereiten die jungen Bienen im Innern ihres Körpers Wachs aus dem mitgebrachten Honig. Aus diesem ausgeschiedenen Wachs entstehen alsbald im obersten Teil der Wohnung die ersten Wabenbauten, aus beinahe ganz weißem, schönem Baustoff. Ein anderer Teil der Bewohner bleibt unten, nimmt eine gründliche Reinigung vor, entfernt jeden fremden Körper, jedes Pflanzenbruchstück, jedes Erdkrümchen, jedes Sandkorn, ja sogar die Staubteilchen. Dann werden alle Fugen und Ritzen, wenn solche vorhanden sind, mit der mitgebrachten Propolis verkittet, damit fremdes Getier nicht unbefugt einschleiche. Nur das Flugloch bleibt offen, wird aber sogleich mit Wachen besetzt. Am andern Tage beginnt der Blumenbesuch, und das staatliche Leben gleitet ins übliche Geleise ein.

Früher wurde allgemein angenommen, daß es immer eine junge Königin sei, die mit dem Vorschwarm ausfliegt. Später nahm man aber wahr, daß — umgekehrt — die alte, mit Eiern belastete Königin als Mutter des Vorschwarmes mit herauskommt. Die neuesten Beobachtungen scheinen zu bestätigen, daß beide Fälle vorkommen. Wahrscheinlich hängt das teilweise von der Rasse ab, der die betreffenden Bienen angehören, vielleicht spielen dabei auch lokale Verhältnisse eine Rolle. Baron Béla Ambrózy, einer der eifrigsten ungarischen Bienenzüchter, fand, daß bei ihm während neun Jahre unter 940 Fällen nur 178 Vorschwärme mit alten Königinnen, 762 dagegen mit einer jungen, noch unfruchteten Königin erschienen waren. Außerdem hatte er daneben nicht ganz hundert Vorschwärme zu verzeichnen, die mit zwei Königinnen, der alten und einer jungen, ausrückten. Diese Verschiedenheiten dürften sich dadurch erklären lassen, daß die alten Königinnen oft schon zu abgeschwächt sind und durchaus nicht auswandern wollen, weshalb die Arbeiter öfters Gewalt anwenden sollen. Gelingt es nicht, die alte Königin zu mobilisieren, so wird eine junge angenommen.

Die ersten oder Vorschwärme pflegen in Mitteleuropa in der zweiten Mai- und in der ersten Julihälfte zu erscheinen, je nach der Witterung, die im betreffenden Jahre herrscht, und je nach der geographischen Lage. Dem ersten Schwarm pflegt in der Regel der zweite oder Nachschwarm zu folgen;

in besonders günstigen Jahrgängen kommen aus demselben Bienenstocke nach dem Vorschwarm noch 2 bis 3 Nachschwärme zum Vorschein; ja, man bekommt mitunter — allerdings selten und nur in Gegenden, die die Bienentracht besonders begünstigen — noch einen vierten Nachschwarm, also fünf Schwärme von einem Mutterstock.

Im allgemeinen ist aber das zu reichliche Nachschwärmen nicht erwünscht, weil die spät erscheinenden Schwärme meistens nicht mehr Zeit haben, sich gehörig zu stärken und mit Nahrung für den Winter zu versehen. Je früher ein Schwarm erscheint, um so erfreulicher gedeiht er; das ist eine allgemeine Regel, die wenig Ausnahmen aufweist.

Die Vorschwärme brechen nur in den heißesten Mittagstunden aus dem Stocke heraus, nämlich von 10 Uhr vormittags bis 3 Uhr nachmittags; in kühleren Gegenden kaum vor 11 Uhr und nicht nach 2 Uhr. Die Nachschwärme binden sich schon weniger an die Mittagstunden: sie fliegen mitunter schon um 8 Uhr früh oder gegen Abend von 6 bis 7 Uhr aus; solches kommt allerdings selten vor, und die meisten Nachschwärme rücken nicht vor 9 Uhr morgens und nicht nach 3 bis 4 Uhr nachmittags aus.

Die Nachschwärme bringen immer junge Königinnen, die noch nicht befruchtet sind, also noch leicht und gewandt zu fliegen vermögen. Deshalb gehen Nachschwärme häufiger durch, sind in der Regel unruhiger und lassen sich auch öfters in hohen Baumkronen nieder.

Mit einem Nachschwarm kommen mitunter zahlreiche Königinnen heraus. Ich fand einmal beim Erscheinen eines zweiten Schwarmes außer der Königin, die mit dem Schwarme eingefangen wurde, noch fünf andere, die sich theils auf die Erde, theils auf Baumäste setzten und mit je einem hühnereibis faustgroßen Klumpen von Arbeitern umgeben waren. Die Weibchen fing ich heraus, und die Arbeiter begaben sich zu dem gefangenen Schwarm. Andere zählten schon mehr als ein Duzend Weisel, die mit einem Schwarme ausgeflogen waren.

Dies scheint der Regel zu widersprechen, nach der je ein Bienenstaat nur eine Königin hat. Die Sache verhält sich aber folgendermaßen. Die Bienen, als vorsorgliche Wesen, binden die Lebensfähigkeit ihres Staates und die Möglichkeit der Schwarmbildung nicht an ein einziges Muttertier, sondern ziehen in der Regel mehrere, oft zahlreiche Königinnen auf.

So sieht man denn auch meistens fünf bis zehn, bei südlicheren Rassen auch bis 100 und sogar mehr Königinnenzellen in demselben Stöcke. Diese Vorsorge ist nicht ganz überflüssig, weil die Königin ja ebenfalls sterblich ist. In der Regel werden die überflüssigen Muttertiere vernichtet; entweder tötet sie die herrschende Mutter im Zweikampfe, oder sie werden, wenn nicht mehr nötig, noch im Larven- oder Puppenstadium aus der Zelle gerissen und weggeworfen. Wenn ein Stöck einen Vorschwarm entlassen hat, mit dem die alte Königin ausgewandert ist, so kommt die junge Königin, die bis dahin in ihrer Zellenwiege versteckt war, aus der Zelle heraus und übernimmt die Mutterrolle. Gleichzeitig gibt es aber noch mehr junge Königinnenstadien in anderen Zellen, die in wenigen Tagen sich zu vollkommenen Tieren entwickeln. Sobald nun ein junges Weibchen in seiner Zelle sich entpuppt hat, und die herrschende Königin erfährt, daß ihr eine Nebenbuhlerin erwachsen ist, läßt sie in ihrer eifersüchtigen Wut Töne, die wie „Tüh=Tüh“ klingen, vernehmen. Die noch in der Wiege geborgene jüngere Schwester stößt hierauf, wahrscheinlich aus Angst, ein „Qua=Qua“ aus. Dieses Duett läßt sich wiederholt auch von außen hören und gilt dem Imker, der sein Ohr zu diesem Zwecke horchend an den Stöck hält, als Anzeige, daß auch diese „tütende“ junge Königin nicht mehr lange im Stöcke bleibt, sondern binnen kurzer Frist mit einem Nachschwarme abziehen wird, die Herrschaft ihrer quakenden Schwester überlassend. Deshalb heißen die Nachschwärme auch „tütende Schwärme“. Freilich möchte die herrschende Mutter in ihrer Eifersucht ihre Nebenbuhlerinnen noch in deren Zelle töten, aber die Arbeiter hindern sie daran. Bei dem Auszuge eines Schwarmes ist das Zellenwachz infolge der gesteigerten Hitze häufig weich geworden, und dann kommt es vor, daß es im allgemeinen Tumulte mehreren jungen Königinnen gelingt, sich aus ihren Zellen herauszubeißen und mit dem Schwarm zu entfliehen. So entstehen also vielmütterige Schwärme; immer nimmt aber das Gros des Schwarmes nur eine Mutter an.

Vermehrung, Brutpflege.

Die Paarung der Königin gehört zu den eigentümlichsten Schauspielen der Insektenwelt. Das Wort „Schauspiel“ paßt allerdings nicht ganz, weil es eben dem Menschen nicht vergönnt ist, das ganze Ereignis anzuschauen.

Da treffen wir Umstände und Verhältnisse, die beinahe unbegreiflich erscheinen. Bedenken wir zunächst die Merkwürdigkeit, daß die Drohnen, also die Männer, zu vier- bis fünfhundert, manchmal zu tausend in einem Bienenstocke vereinigt sind. Und in diesem männlichen Regimente gibt es keinen einzigen, der — solange er im Stocke weilt — zu ahnen vermöchte, daß die Braut, die er später mit letzter Kraftanstrengung im hohen Luftraume suchen wird, mit ihm unter demselben Dache lebt. Er geht gleichgültig an ihr vorüber, denkt nur ans Essen, ohne von dem jungfräulichen Wesen, das zu erlangen der Hauptzweck seines Lebens ist, Notiz zu nehmen. Erst wenn die Braut hinausfliegt und sich erhebt in die Höhen des Luftozeans, dann wird es den Männchen plötzlich klar, daß sie zu nichts anderem geschaffen sind, als der Liebe zu pflegen, und es entbrennt in ihnen eine unbeschreiblich heftige Begierde, sie, die sie im Stocke gar nicht beachteten, nun, da sie das Heim verläßt, einzuholen und zu umarmen, um dann nach einer Minute der Liebeswonne zu sterben!

In einer schönen Morgenstunde, wenn der Tau sich noch nicht verflüchtigt hat, erscheint die königliche Jungfrau am Tore der Bienenstadt. Sie fliegt ein wenig hinaus, kehrt aber wieder zurück. Dieses Spiel wiederholt sie mehrmals. Offenbar will sie die Bilder der Umgebung, das Äußere des Bienenstandes, des ihr gehörigen Stockes, ihrer Erinnerung genau einprägen, denn von außen hat sie, die immer im Inneren der Behausung war, diese vorher nie gesehen. Und sie ist im Begriff, einen weiten Hochzeitsflug zu machen. Endlich schnellst sie in gerader Richtung empor in den Luftraum, wie die Lerche im Lenz; und dieser Moment erweckt alle Männer des Bienenstaates aus ihrer Lethargie. Nicht nur die Drohnen ihres eigenen Stockes, sondern auch die der übrigen, oft auch die aus andern Bienenständen der Nachbarschaft fliegen ihr nach, wie ein rasender Schwarm. Sie steigt immer höher und höher; ein Teil der Bewerber, die schwächeren, bleiben schon zurück. Das fliegende Weib scheint an Flugkraft allen überlegen zu sein, und nur die schnellsten Drohnen vermögen sich ihm endlich zu nähern. Die Paarung dauert kurze Zeit. Das einzige männliche Individuum, das die Königin befruchtet hat, stirbt sogleich, und die Herrscherin kehrt alsdann von ihrem Brautfluge zurück in den Kreis ihrer Familie. Sie ist nun befruchtet für ihre ganze, vier bis fünf

Jahre währende Lebenszeit. Auch die Unzahl von Drohnen, die ihr vergeblich nachjagten, kehren zurück, werden aber als nunmehr unnütz gewordener Ballast binnen kurzer Frist teils hinausgetrieben ins Freie, wo sie während der kühlen Nächte vor Hunger oder Kälte zugrunde gehen, oder aber von Arbeitern getötet. Man nennt dieses Ausrotten des männlichen Geschlechts die Drohnenschlacht. Mit dem Töten der entwickelten Drohnen ist die Sache indessen noch nicht abgemacht. Die Arbeiterinnen fallen auch über jene Drohnenzellen her, die männliche Eier, Larven oder Puppen enthalten. Alles wird herausgerissen und vernichtet. „Ihr Haß verbreitet sich zu solcher Zeit über alles, was männlich ist, oder was männlich werden kann“ — sagt Réaumur. Die Drohnen haben keinen Stachel, können sich also auch nicht wehren, sondern müssen sich widerstandslos dem grausamen Geschick unterwerfen.

Die Drohnenschlacht findet nicht gleichzeitig in allen Stöcken statt. Manche führen dieses Schauspiel schon im Juni auf, andere im Juli, viele erst im August. Die Mezelei gibt auch zu erkennen, daß der betreffende Stock in jenem Jahre keinen Schwarm mehr abgeben wird.

Jedenfalls ist es merkwürdig, daß in einem Bienenstaat etwa 400 bis 500 Drohnen erzeugt werden, um ein einziges Weibchen zu befruchten. Es scheint dies eine offenbare Verschwendung seitens der Natur zu sein, denn mit vier bis fünf Drohnen wäre ja der Zweck ebenfalls erreicht. Die Statistik des männlichen und weiblichen Geschlechtes bietet in der Insektenwelt überhaupt außerordentlich abweichende, sich oft in Extreme versteigende Verhältniszahlen. Im Bienenstaat sind es aber die Arbeiter selbst, die diese riesig große Freierzahl für eine einzige Braut bestimmen.

Vielleicht irre ich nicht, wenn ich den Zweck der großen Drohnenzahl auf folgende Weise erkläre. Jeder Schwarm hat nur eine Königin. Wandert mit einem Schwarm eine junge, also unbefruchtete Königin aus, so ist die weitere Existenz des ganzen Schwarmes an das Leben der Königin gebunden. Verunglückt sie beim Hochzeitsfluge, so ist es um ihren ganzen Staat geschehen, weil sie vor der Paarung noch keine befruchteten Eier legen konnte, und daher in ihrem Staate keine Brut weiblichen Geschlechtes vorhanden sein kann. Nun findet aber die Paarung in der freien Luft statt, wo die verschiedensten Bienenfeinde das Immenleben

unsicher machen. Vögel fliegen ab und zu, auch Raubinsekten sind ständig auf der Lauer. Im Urzustande, in den Urwäldern, als die Honigbiene noch nicht in die Machtsphäre des Menschen gelangt war, hatte sie jedenfalls noch mehr Feinde als in unseren Kulturgeländen. Aber auch heute ist sie beim Hochzeitsfluge in nicht geringer Gefahr; denn Schwalben gibt es gerade bei menschlichen Ansiedlungen in großer Zahl, und eine fliegende Biene wegzuschnappen, ist ihnen die leichteste Sache der Welt. Fliegen nun zwei bis drei Bienen hoch in die Luft, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, daß sie den gabelschwänzigen Luftseglern oder anderen Insektenjägern zum Opfer fallen. Fliegt aber ein größerer, mehrere hundert oder tausend Köpfe zählender Bienenschwarm empor, so wird davon nur ein geringer Teil weggeschnappt, die übrigen bleiben unbehelligt. Die Königin selbst läuft also um so weniger Gefahr, je mehr fliegende Freier sie umgeben. Und wo es Bienenstände mit 20 bis 30 oder mehr Stöcken gibt, dort ist eine in Paarung begriffene Königin mitunter von etwa zehntausend Drohnen umschwärmt. In solchen Fällen ist also die Wahrscheinlichkeit, daß sie verunglückt, sehr gering: etwa im Verhältnisse von 1:4000 oder 1:5000. An eine recht große Drohnenbevölkerung ist also kein geringes Lebensinteresse gebunden.

Es könnte freilich mancher annehmen, daß diese vielen Drohnen dennoch eine Verschwendung seien, weil ja die Paarung auch im Bienenstocke stattfinden könnte. Dann ließe die Königin keine Gefahr, im Freien weggeschnappt zu werden, und bei solcher Einrichtung wären dann zwei bis drei Drohnen genügend. Wir sehen aber überall, in der Pflanzenwelt ebenso wie in der Tierwelt, daß die Kreuzungen höchst wichtige Vorgänge sind, die oft durch die merkwürdigsten, ja geradezu wunderbarsten Einrichtungen gesichert werden. Honigbienen selbst sind ja ebenfalls dadurch zustande gekommen, daß es Blumen mit Nektar gibt. Und der Blumennektar ist zu nichts weiterem da, als um eine Kreuzbefruchtung herbeizuführen. Die Erhaltung der urkräftigen Lebensenergie der Bienen erfordert offenbar ebenfalls Kreuzungen. Und wenn das Bienenweib hoch emporfliegt, und alle Drohnen der Nachbarschaft am Wettfluge teilnehmen, um sich mit ihm zu begatten, so ist die größte Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß es nicht von seinen allernächsten Blutsverwandten, sondern von Drohnen entfernterer Verwandtschaft befruchtet wird.

Die Sache verhält sich also allem Anschein nach so, daß viele Männer eben deshalb nötig sind, weil jeder Stock nur ein Weib besitzt. Wären in je einem Bienenstaate mehrere, z. B. zehn bis zwölf Weibchen vorhanden, wie es bei den Ameisen der Fall ist, so würden wenige, jedenfalls also zehn bis zwanzig Männchen vollkommen genügen; weil, wenn von zehn Weibchen z. B. acht zugrunde gingen, die Existenz ihres Stammes durch die übrigbleibenden zwei Mütter genügend gesichert wäre. Dieser Satz klingt für den ersten Augenblick freilich paradox; denkt man aber nach, so wird man seine Richtigkeit einsehen.

Bald nach der Begattung — meistens drei Tage darnach — beginnt die befruchtete Mutter in leere Zellen Eier zu legen. Bevor sie das Ei ablegt, untersucht sie die betreffende Zelle, und wenn sie sie vollkommen tadellos findet, steckt sie ihren Hinterleib hinein, klammert sich mit den Vorderfüßen am Oberrande der Zelle fest an und legt das Ei ab.

Es gibt zweierlei Eier: solche, aus denen männliche Individuen, also Drohnen, und solche, aus denen weibliche Individuen, also Arbeiter und Königinnen, entstehen. Es war von jeher auffallend, daß aus den größeren sechsseitigen Zellen Drohnen, aus den kleinen sechsseitigen Arbeiter, endlich aus den allergrößten, die übrigen überragenden, eiförmigen Zellen Königinnen entstehen. Lange Zeit hindurch glaubte man, daß durch die Form der Zellen und durch die Nahrung das Geschlecht bestimmt werde. Heute wissen wir schon, daß Zellengröße und Nahrung nur darüber entscheiden, ob aus einer weiblichen Larve eine Arbeiterin oder eine Königin entstehen soll. Das Geschlecht, nämlich ob weiblich oder männlich, ist schon in dem Augenblick entschieden, da die Mutter das Ei legt. Die Eier sind also beim Legen schon ganz bestimmt teils männliche, teils weibliche. Die männlichen Eier legt die Königinmutter in Drohnenzellen, die größer sind als die Arbeiterzellen, die weiblichen hingegen in Arbeiterzellen, die übrigens nachträglich auch zu Königinnenzellen vergrößert werden können. Das klang so wunderbar, daß über diese Frage ein überaus heftiger und langwieriger Kampf entbrannte, der endlich mit der Erkenntnis endete, daß die Mutter je nach Belieben weibliche oder männliche Eier zu legen vermag. Auch die Erklärung blieb nicht aus, die

noch überraschender ist als die einfache Tatsache der willkürlichen Geschlechtsbestimmung.

Die Königin hat nämlich ein besonderes Organ, die sogenannte „Samentasche“, worin sie die Samenflüssigkeit der Drohne aufnimmt. Diese Flüssigkeit kommt also nicht sogleich mit den Eiern in Berührung, sondern wird aufbewahrt, und zwar jahrelang, bis zur vollkommenen Altersschwäche der Bienenmutter. In der Samenflüssigkeit schwimmen zahllose, nach Dr. Leuckart etwa 25 Millionen Samenzellen (Spermatozoen). Wenn nun die Königin ein Ei legt, so kann sie nach Belieben das Ei mit einer von der Drohne stammenden Samenzelle befruchten oder aber die Samenzelle geschlossen halten. Im letzteren Falle kann sich das Ei natürlich mit keinem Spermatozoon vereinigen, es wird also — um den volkstümlichen Ausdruck zu gebrauchen — „unbefruchtet“ gelegt. Die Bieneier sind somit teils befruchtet (mit einer Samenzelle vereinigt), teils „unbefruchtet“. Aber auch aus den unbefruchteten Eiern entstehen — hier also parthenogenetisch — Larven und aus diesen flügge Individuen, merkwürdigerweise jedoch durchweg Drohnen, also männliche Individuen. Sollen weibliche Individuen gezeugt werden, so muß die Mutter die Samentasche beim Ablegen der Eier öffnen und das vorbeigleitende Ei mit einer Samenzelle beschenken.

Wir sehen hier die Parthenogenese, also die ungeschlechtliche Zeugung, gleichzeitig mit der geschlechtlichen durch dieselbe Bienenmutter ausgeführt. Man könnte ferner sagen, daß die Bienenmutter nach der Begattung zweigeschlechtig (also ein Hermaphrodit) sei, da sie die Eier des weiblichen Geschlechtes und die Samenzellen des männlichen in ihrem Körper vereint besitzt.

Hier wollen wir die Bemerkung einschalten, daß ausnahmsweise auch Arbeiter Eier legen, besonders wenn die Königin zugrunde gegangen ist. Da sie sich aber nicht begatten, daher über keine Samenzellen verfügen, können sie nur Drohnen erzeugen. — Es ist nun interessant, daß diese Eigenschaft der Arbeiter bereits vor mehr als zweitausend Jahren bekannt war. Aristoteles führt nämlich an, daß zwar Drohnenbrut entstehe, wenn auch keine Königinnen vorhanden sind, Arbeiterbrut aber nicht. Das ist ein Beweis,

daß man schon im grauen Altertum solche schwierigen Beobachtungen vorzunehmen verstand, obwohl die aus jenen Zeiten stammenden Schriften Wahrheit und Dichtung sonst recht bunt gemischt enthalten. Diese Angabe des Aristoteles schien in der neueren Zeit unglaublich, und weder Swammerdam noch Réaumur schenken ihr Glauben, sondern schwiegen darüber. Erst Dr. Joh. Dzierzon war es, der das Vorhandensein einer Parthenogenese (jungfräuliche Zeugung) bei den Honigbienen wieder festgestellt hat.

Es war und ist auch heute noch eine Streitfrage, ob die Königin willkürlich, d. h. bewußt, die für Arbeiterzellen bestimmten Eier befruchtet, die für Drohnenzellen bestimmten dagegen nicht. Diejenigen, die einem unbewußten, d. h. bloß mechanischen Vorgange das Wort reden, nehmen an, daß die kleinen, also engen Arbeiterzellen auf den Hinterleib der Bienenmutter, wenn sie ihn behufs Eierlegens einführt, einen Druck ausüben; dieser Druck, meinen sie, führe in Verbindung mit dem dadurch erzwungenen Bücken des Körpers das Herausquellen der Samenflüssigkeit aus der Samentasche, folglich die Befruchtung des vorbeigleitenden Eies unwillkürlich herbei. Die geräumigeren Drohnenzellen üben auf den Hinterleib keinen Druck aus und lassen eine bequeme Körperlage der Mutter zu, weshalb in diesen Fällen die Samentasche geschlossen bliebe.

Aber der ganze Vorgang der Befruchtung spricht schon gegen eine solche mechanische Ursache. Die Mutter muß nämlich das ganze Leben, also etwa vier bis fünf Jahre hindurch, mit der kleinen, von der Drohne empfangenen Samenflüssigkeit auskommen. Dies erfordert unbedingt die größte Sparsamkeit, erlaubt also höchstens den Verbrauch von nur etwa einem hunderttausendsten Teil der Samenflüssigkeit bei je einer Zelle. Es liegt wohl auf der Hand, daß ausschließlich nur sehr feine innere organische Vorgänge das Freilassen so mikroskopisch kleiner Samenzellenmengen veranlassen können. Ein äußerer grober Druck müßte unbedingt solche Mengen des Inhaltes der Samentasche ausdrücken, daß der Vorrat binnen einigen Monaten verbraucht wäre. Außerdem würde der äußere mechanische Druck ein sehr ungleiches Ergebnis haben: anfangs, solange die Samentasche noch strotzend voll ist, würde unnützerweise sehr viel herausquellen; später, bei geringem Vorrat, würde gar nichts mehr herauskommen.

Übrigens ist die Annahme einer äußeren mechanischen

Hauptursache bei dieser Erscheinung auch durch Beobachtung widerlegt. Entfernt man alle Drohnenzellen aus einem Stocke, so legt die Mutter auch in Arbeiterzellen Drohneneier, aus denen dann Drohnen, aber kleinere, verzwergte entstehen. Und umgekehrt: wenn man der Königin nur Drohnenzellen beläßt, so legt sie in diese auch befruchtete Eier. Andere, wilde Bienenarten, bei denen es keine solche Zellen gibt, legen an bestimmte Orte ihres Nestes nur befruchtete, an andere Stellen nur unbefruchtete Eier; sie sind also imstande, durch sichere Handhabung der Schließmuskeln der Samentasche die Befruchtung willkürlich herbeizuführen. Die anatomische Untersuchung zeigt endlich, daß die Samentasche der Honigbienenmutter ebenfalls mit sehr zahlreichen wohlausgebildeten Muskeln versehen ist. Und jeder Physiologe weiß, daß ähnliche Vorrichtungen niemals zwecklos und unnützerweise vorhanden sind.

Beim Eierlegen hat die Mutter immer eine Gruppe von Arbeiterinnen um sich, die ihr behilflich sind und ihr von Zeit zu Zeit Nahrung in den Mund geben (s. d. Umschlagbild). Dieser regelrechte Kreis, der gleichsam ihren Hof bildet, und den unsere Abbildung durchaus nicht übertrieben darstellt, ist wohl geeignet, den zu überraschen, der ihn zum erstenmale erblickt.

Da die Mutterwiege, wenn sie fertig ist, wegen ihrer Höhe das Eierlegen erschweren würde, wird sie schon im unfertigen Zustande, wenn nämlich bloß die den Boden bildende halbkugelige Mulde hergestellt ist, mit einem Ei versehen, worauf die Arbeiter die Seiten rasch aufbauen.

Aus dem Ei erscheint am vierten Tage die weiße, fußlose, madenartige Larve (Abb. 19), die fortwährend ernährt werden muß und, auf sich angewiesen, vollkommen unbehilflich ist. Die Larven, aus denen Arbeiterbienen entstehen, brauchen fünf Tage bis zu ihrer Vollwüchsigkeit, die, aus denen Königinnen hervorgehen, einen Tag mehr.



Abb. 19.
Arbeiter-
bienen-
larve.

Die Nahrung der Larven ist nicht für alle Kästen gleich. Im allgemeinen besteht sie aus einer Mischung von Honig, Blütenstaub (Bienenbrot) und Wasser, die, in gehörigem Verhältnisse gemischt, zur Verwendung kommen.

Und da sind wir wieder bei so einem rätselhaften, heute noch vollkommen unerklärbaren Wunder des Insektenlebens angelangt. Wir staunen darüber, verstehen aber nicht, wie solches ermöglicht wird. Die Arbeiterbienen können nämlich

den Futterbrei der Larven mit ebenfolcher Genauigkeit je nach der Kaste, der die Larve angehört, und je nach deren Alter chemisch richtig mischen, wie sie ihre Zellen mit geometrischer Sicherheit bis auf Winkelsekunden zutreffend bauen.

Dr. A. v. P l a n t a hat die Bienenlarvennahrung chemisch (qualitativ und quantitativ) analysiert und die folgenden Mischungszahlen gefunden. Es ist hier besonders zu betonen, daß die Arbeiter den Larven teils verdaute, teils halbverdaute Nahrung reichen, die sie aus ihrem Magen wieder in den Mund fördern und mit dem Munde in der betreffenden Brutzelle lagern, wo sie die Larve zu ihrer Verfügung hat.

Bernehmen wir also den Sachverhalt! Die Larve, aus der eine Königin werden soll, erhält die ganze Larvenperiode hindurch, die bei ihr sechs Tage währt, fortwährend vollkommen verdauten Futterjaft, den sie sofort ohne weiteres assimilieren kann, und der zusammengesetzt ist aus 45 % Eiweißstoffen, 13 bis 14 % Fett und 20 % Zucker. — Ganz anders werden die Drohnenlarven ernährt; und zwar ist ihr Futter verschieden, je nachdem sie den vierten Tag ihres Larvenzustandes erreicht haben oder nicht. Vor dem vollbrachten vierten Tag erhalten sie vollkommen verdauten Futterjaft, der aber anders zusammengesetzt ist wie jener der Königinnenlarven, denn er enthält 56 % Eiweißstoffe (also mehr als bei der Königin), 12 % Fett, 9 bis 10 % Zucker. Vom vierten Tage an bis zum siebenten erhalten sie nur teilweise verdauten Speisebrei und außerdem auch rohen Pollen und bedeutende Honigmengen. Die chemische Zusammensetzung dieses zweiten Futters ist: 32 % Eiweißstoffe, 5 % Fett, 38 bis 39 % Zucker. Auffallend ist also hier die Minderung der Eiweißkörper von 56 % auf 32 %, der Fette von 12 % auf 5 %, dagegen das Steigern des Zuckers (hauptsächlich durch reichlichen Honigzusatz) von 9 bis 10 % auf 38 bis 39 %. Wieder anders ist das Futter der Arbeiterlarven gemischt, und zwar bis zum vierten Tage: 53 % Eiweiß, 8 % Fett, 18 % Zucker, vom vierten Tage ab: 28 % Eiweiß, 4 % Fett, 45 % Zucker. Die Larven der Arbeiter erhalten also überhaupt mehr Zucker als die der anderen Kasten. Ich habe hier die Zahlen etwas abgerundet. Auch ist es natürlich, daß der Übergang von einer Mischung in die andere nicht sprungweise geschieht. Der Physiologe muß sich gestehen, daß diese Mischungsverhältnisse für jede Stufe vollkommen rationell sind. Wie herrlich schöne Geschöpfe wären

wir Menschen, wenn wir und unsere Ahnen in unseren Kinderjahren so überaus genau und zweckmäßig genährt worden wären! Vorzügliche Pflegeammen ihrer Jungen sind die Bienen, das muß man ihnen zugestehen; nur darauf möchten wir gar zu gern Antwort haben, wie sie zum Gedanken kamen (ich finde kein anderes Wort), ihre Larven je nach deren Lebenszweck verschieden zu füttern, und wie sie es fertig bringen, die Bestandteile der verschiedenen Speisearten so genau abzumessen und so richtig zusammenzusetzen.

Wenn die Larven ausgewachsen sind, tritt die *Verpuppung* ein. Die *Puppe* — auch *Nymphe* genannt —



Abb. 20.
Arbeiter-
bienen-
puppe.

ist ebenfalls weiß und hat eine mumienartige Form (Abb. 20), d. h. man kann an ihr schon alle Hauptteile der entwickelten Biene: Kopf, Bruststück, Hinterleib, Fühler, Flügel und Füße, unterscheiden. Die letztgenannten drei Gliedarten sind an den Körper geschmiegt und gleichsam hingebunden. Die Puppen sind unbeweglich. Die Puppenruhe dauert bei Arbeitern zwölf, bei Drohnen vierzehn, bei Königinnen nur acht bis neun Tage.

Alle Brutzellen werden für die Zeit der Puppenruhe mit einem konvexen Deckel aus Wachs geschlossen. Zur Zeit der eigentlichen Brutepoche gibt es in einem gut bevölkerten Stöcke nicht selten über zehntausend solcher Zellen, in denen die merkwürdigen, weißen Bienenmumien, in vollster Ordnung nebeneinander gereiht, der Auferstehung harren. Maeterlinck schildert diesen Zustand in seiner in Prosa verkleideten eigenartigen Dichtersprache folgenderweise: „Wir sind in einem jener Märchenschlösser der deutschen Sage, dessen Wände aus tausend und abertausend Phiolen bestehen, die die Seelen der Ungeborenen enthalten. Wir sind an der Stätte des Lebens, das dem Leben vorausgeht. Überall ruhen in wohlverschlossenen Wiegen, in dem zahllosen übereinander der wunderbaren sechseckigen Zellen, Myriaden von Nymphen, weißer als Milch, die Beine zusammengelegt, das Köpfchen über die Brust gebeugt, und warten auf die Stunde des Erwachens. Wenn man sie so sieht in ihrem einförmigen Grabe, das, aus seiner Umgebung herausgelöst, fast durchsichtig ist, so möchte man sagen, es sind eisgraue Zwerge in tiefem Sinnen oder Regionen von Jungfrauen, in die Falten ihres Leichentuches gehüllt und in sechskantige Prismen eingefargt, die ein unzählbarer Geometer bis zum Wahnsinn fort und fort gebaut hat.“

Endlich ist alles fertig: die chemischen Verbindungen haben sich in den einzelnen Organen gehörig verteilt, das Nervensystem, die Muskeln, die Organe der Zirkulation, der Verdauung haben die nötige Zusammensetzung erhalten, — nun kann die Auferstehung zum schönen Flugleben beginnen. Das Bietchen löst sich aus der Puppenhülle, sprengt den Deckel seiner Zelle und wird von den Schwestern mit Liebe und Freude empfangen. Der wohlwollende Empfang betätigt sich auch praktisch durch Zureichen von Nahrung, deren das auferstandene Geschöpf auch dringend bedarf, denn es ist noch

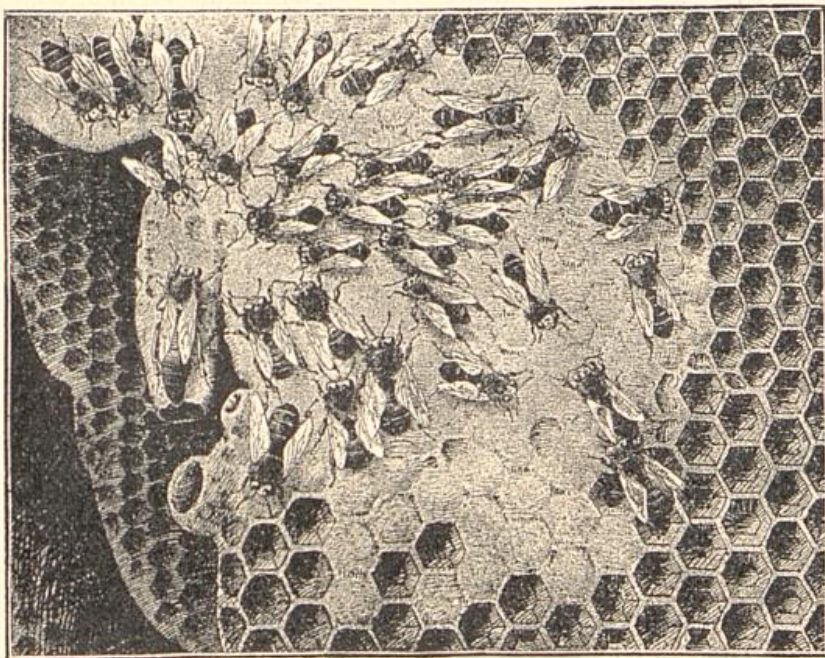


Abb. 21. Junge Königin, soeben aus ihrer Zelle getreten.

weich, von lichter Farbe und taumelt schwach hin und her. Es dauert aber nicht lange, und der Körper wird härter, dunkler, der Gang sicherer, die Flügel elastisch. Die Königinnen sind jedoch, infolge der kräftigeren Larvennahrung, schon beim Aus-treten aus der Zelle vollkommen selbständig. (Abb. 21.)

Die abgestreifte Puppenhülle wird durch die kleinen Hebammen aus der Zelle herausgezogen und hinab auf den Boden des Stockes geworfen, wo sie andere Arbeiter sogleich aus der Behausung hinausschleppen. Es scheint aber, daß einige Fäden der Puppenhülle immer in der Zelle, an deren Wandung, kleben bleiben; das hat dann das Unliebsame zur Folge, daß die Zellen mit der Zeit immer enger und endlich unbrauchbar werden, wie alle Imker aus Erfahrung wissen.

Die neue Staatsbürgerin verliert keine weiteren Stunden unnütz; sie stellt sich sogleich als ein Mädchen in den Staatsmechanismus ein und hilft mit, soweit es ihre noch etwas täppischen Glieder erlauben. Zuerst macht sie sich als Hausmagd brauchbar: sie stellt sich in die Kette derer hinein, die mittels rhythmischer Bewegung der Flügel die Lüftung des Stockes besorgen; auch hilft sie mit beim Auskehren, beim Reinigen der gemeinsamen Wohnung.

In der ersten Woche sehnt sie sich gar nicht hinaus aus dem Halbdunkel der Honig- und Wachswerkstätte. Sie schaut zwar zum Tor hinaus, aber ihre noch empfindlichen Augen scheuen das hellstrahlende Licht des Tages. Nach sieben oder acht Tagen meldet sich das Bedürfnis eines Reinigungsfluges. Sie scheint aber das grelle Licht noch immer nicht zu ertragen und kehrt möglichst rasch wieder heim. Erst gegen Ende der zweiten Woche erwacht die Wanderlust immer stärker; sie faßt endlich einen heroischen Entschluß und wirft sich hinaus ins Lustmeer. Aber nicht gleich ins Weite! Zuerst werden Flugübungen vor dem Hause gemacht, wobei ihre Luftsäcke sich mit Luft füllen und den ganzen Körper gleichsam ausdehnen, vergrößern. Man sieht diese ersten Flugübungen im Sommer lange Zeit bald vor diesem, bald vor jenem Stocke sich erneuern. Die jungen Lustturner halten ihren Kopf fortwährend dem Stocke zugewendet und führen gleichsam einen auf- und abwiegenden Fluchtanz auf. Bei dieser Gelegenheit prägen sie das Gesamtbild der Umgebung, die Bäume, die Sträucher, alle Gegenstände und auch die relative Lage ihres Bienenstockes lebhaft in ihr Gedächtnis ein. Haben sie endlich alles gut beschaut, so wagen sie den ersten Fernflug, hinaus in die warme, sonnige Lust, zu den zahllosen Blumen, die sie von nun an mit wonnekündendem Summen besuchen und genießen.

Die Arbeiter sind im Freien vielen Gefahren unterworfen. Die verschiedensten Tiere lauern ihnen auf und fangen sie ab; Unwetter, Sturm, Hagel überrascht sie nicht selten, und dann gehen ungezählte Tausende binnen einer Stunde zugrunde. Auch ist das Leben der Arbeiter im allgemeinen nicht eben lang; denn während der Trachtzeit, wenn sie die Blumen besuchen, kommen ihre zarthäutigen, durchsichtigen Flügel mit allerlei rauhen Pflanzenteilen immerfort in Berührung. Das sieht man ihnen schon nach drei Wochen unfehlbar an, weil die fortwährende Arbeit ihre Flügelsäume

fransig macht. Später reißen immer mehr Flügelstückchen ab, so daß die Biene nur noch mit Schwierigkeit fliegen kann. Endlich kommt noch ein letzter, schwerfälliger Flug — die schnell alt gewordene Arbeiterin vermag sich nicht mehr sicher niederzulassen, sondern fällt förmlich auf die Pflanzen, die sie zu besuchen wünscht; da schlägt sie mit den Flügeln herum, wodurch noch größere Teile herausbrechen. Endlich bleiben nur noch einige Fäden ihres Flugorganes übrig: sie vermag nicht mehr aufzufliegen. Es ist für sie noch ein Glück, daß sie nicht lange zu leiden hat, weil der Tod im Bienenleben unglaublich rasch arbeitet. Kann sie nicht mehr nach Hause fliegen, so verendet sie binnen 60 bis 100 Minuten — nicht vor Hunger oder Durst, sondern durch Heimweh, also wieder infolge psychischen Schmerzes, der ihre Lebensflamme sicher und schnell auslöscht.

Solche gealterten Arbeiterinnen erkennt man außer an den ausgefranzten Flügeln auch noch daran, daß ihr Körper die jugendliche Behaarung verloren hat, so daß er ganz kahl und abgerieben aussieht. Die Bienen sterben, gleichviel ob durch Altersschwäche oder durch Krankheit, während der Flugzeit nur selten im Stöcke, sondern meistens außerhalb ihrer Gemeinde. Fühlen sie ihr Ende nahen, dann verlassen sie ihre Genossen, suchen einen einsamen Ort und verenden dort. Meistens kommen dann Ameisen herbei, die sie heimschleppen und verspeisen. Im Stöcke selbst pflegt man nur im Winter leblose Körper zu finden.

Man nimmt an, daß die Arbeiter durchschnittlich nur sechs bis acht Wochen leben. Diese Lebensdauer kann an einzelnen Bienen direkt nicht beobachtet werden, weil sie nur im Stöcke lebensfähig bleiben; aber man kann die Zahl der fortwährend gebrüteten Individuen genau beobachten. Und da nach dem Schwärmen die Kopfzahl meistens gleich bleibt, so zeigt die Brut, die den Abgang zu decken hat, die täglichen Verluste annähernd an. Wenn eine Arbeiterin während der Flugzeit nur sechs bis acht Wochen lebt, so muß die Königin eines volkreichen Staates riesig viel Eier legen, um der Verminderung der Bevölkerung zu steuern. Und wirklich ist sie imstande, täglich bis zweitausend Eier zu legen, wenn es nützt, bzw. wenn das vorhandene Volk so viel Jugendentaden zu ernähren vermag. In der Regel genügt es aber, täglich höchstens etwa 500 Eier zu legen, nach der Schwärmezeit noch weniger.

Im Herbst hört die Brutarbeit auf und beginnt erst im folgenden Frühjahr wieder.

Obwohl die Königin wohl ein Alter von fünf Jahren erreichen kann, wird sie in der Regel doch nur drei Jahre alt. Ihre hochgradige Altersschwäche offenbart sich nicht nur durch äußere Merkmale, nämlich durch zerfetzte Flügel, abgeriebenen, kahlen, schwarzen Hinterleib, sondern auch dadurch, daß sie nicht mehr imstande ist, ihre Eier zu befruchten, und nur noch Drohneneier legt. Tritt dieser Zustand, den man Drohnenbrütigkeit nennt, ein, ohne daß die Gemeinde eine neue, junge Königin besorgt hat, so geht der ganze Stock ein, falls nämlich der Bienenzüchter das Übel nicht rechtzeitig bemerkt und den gefährdeten Stock künstlich mit einer frischen Königin versieht.

Die Arbeiter vermögen dieser Gefahr, wenn sie noch Arbeiterbrut haben, im Notfalle dadurch zu begegnen, daß sie rasch die Larve einer Arbeiterzelle zu einer Königinlarve machen. Dieses Kunststück besteht darin, daß sie die Wände der betreffenden Arbeiterzelle sowie einiger in der Nachbarschaft abtragen und an deren Stelle eine große Königinzelle, eine sogenannte „Nachschaffungszelle“, aufbauen, in der die betreffende Larve belassen und mit Königinnaehrung gefüttert wird. Nur Arbeiterlarven, die noch sehr jung sind, können auf diese Weise nachträglich zu Königinnen erzogen werden.

Farbensinn und Richtungssinn.

Bezüglich des Farbensinnes der Honigbiene wurden interessante Versuche angestellt. Wir führen die von Sir John Lubbock auf. Dieser englische Forscher benützte Glasplatten, auf deren jede er ein anders gefärbtes Papierstück klebte; die Farben waren: Blau, Rot, Orange, Gelb, Grün, außerdem kam eine Platte mit weißem Papier und eine ohne Papier zum Versuche. Auf jede Glasplatte gab er einen Tropfen Honig. Dann brachte er eine Biene herbei und stellte sie zu einem jener Honigtropfen. Sie kam und ging in der Folge öfters; während dieser Zeit wechselte Lubbock wiederholt die Lage der Platten und notierte die jedesmaligen Anflüge. Auch vertrieb er sie von der Platte, auf die sie zuerst flog, nahm diese Platte weg, so daß die Biene nun eine andere suchen mußte. Diese Versuche wiederholte er mehrere Tage mit verschiedenen Bienenindividuen, und zwar

in zwei verschiedenen Gegenden (Kent und Middlesex). Um die einzelnen Individuen voneinander unterscheiden zu können, hatte er sie am Rücken mit verschiedenen Farben bemalt.

Mittels solcher Untersuchungen stellte er fest, daß sich die Bienen ganz entschieden durch Farben leiten lassen und außerdem gewisse Farben anderen vorziehen. Die größte Anziehungskraft übt auf sie die blaue Farbe aus. Unter 100 Fällen flogen sie 41 mal zuerst auf Blau und nur viermal zuletzt auf diese Farbe. Am wenigsten wurde die Platte beachtet, die zwar mit Honig, aber mit keinem farbigen Papier versehen war: zu dieser kamen sie unter 100 Anflügen nur fünfmal zuerst, aber 24 mal zuletzt.

Im allgemeinen bevorzugten sie die Farben in dieser Reihenfolge: Blau, Weiß, Gelb, Rot, Grün und Orange. Als rote Lockfarbe benützte er Scharlachrot, glaubt aber, daß Hellrot mehr bevorzugt wäre.

Dadurch wurde bewiesen, daß die Bienen einen gut entwickelten Farbensinn haben, und daß sie — was Bonnier vorher in Abrede gestellt hatte — die verschiedenen Farben nicht in gleichem Maße lieben.

Obwohl diese Versuche den Farbensinn der Biene bestätigten, bleibt es immerhin wahrscheinlich, daß sie in verschiedenen Gebieten auch verschiedene Farben vorziehen, weil die Lieblingspflanzen der Honigbiene je nach den floristischen Verhältnissen wechseln.

Man hat sich auch darüber ausgiebig gestritten, ob die Bienen einen geheimnisvollen Richtungssinn hätten, der sie unter allen Umständen befähige, ihr Heim sicher zu finden. Diejenigen, die diese Frage bejahen, behaupten, daß die Biene den Weg nach Hause sicher finde, ohne landschaftliche Merkmale, also Bäume, Sträucher, Täler, Wege, Flüsse, Gebäude usw., zu benützen. Das würde beinahe so viel sagen, daß sie auch mit verklebten Augen imstande wäre, den Heimweg zurückzulegen. Es scheint aber, daß sie sich doch nur ebenso zurechtfindet, wie wir. Romanes brachte einmal versuchsweise zahlreiche Honigbienen an den Seestrand, wo es gar keinen Pflanzenwuchs gab, wohin also die Bienen vorher niemals geflogen waren. Von diesem für sie unbekannten Orte, obwohl er nur 100 m vom Hause entfernt war, vermochten sie die heimführende Richtung nicht zu finden, denn keine einzige gelangte zurück, alle hatten sich verirrt. Es ist noch zu bemerken, daß Romanes den betreffenden Bienenstock vierzehn

Tage vorher in sein Zimmer stellen ließ und den Versuch erst dann machte, als die Bürgerinnen des Stockes durch das Fenster bereits ganz heimisch aus- und einflogen. Während des Versuches war das Flugloch des Bienenstockes geschlossen, und davor eine mit Vogelleim bestrichene Platte gestellt. Jede heimkehrende Biene wäre also am Leim hängengeblieben, und in den Stock, dessen Flugloch geschlossen war, hätte keine eintreten können. Sobald er aber Bienen wo immer im betreffenden großen Garten freiließ, flogen sie binnen wenigen Minuten heim; ein Beweis, daß sie die Gegenstände ihres Revieres in ihre Erinnerung einprägen, und daß sie sich nur mittels solcher Bilder zurechtfinden.

II. Einige Blicke in den Imkereibetrieb.

Wer sich zu einem Imker ausbilden will, dem stehen zwei Wege offen, die einander ergänzen: 1. die Fachliteratur, 2. die Imkerschulen und die Vorträge der Wanderlehrer. — Sehr nützlich ist es, wenn man unter seinen Bekannten einen gediegenen Bienenwirt hat, dessen Hantieren man mit eigenen Augen beobachten, und dem man mitunter auch beistehen kann.

Unser Raum gestattet es nicht, auf die Einzelheiten des Imkereibetriebes einzugehen; unser Zweck ist kein anderer, als den Laien, die von den Bienen noch wenig wissen, die Hauptzüge dieser interessanten Welt zu entwerfen und ihr Interesse dafür zu erwecken.

Auch unsere Honigbiene wohnte, als der Mensch sie noch nicht zu einem wahrhaften Haustier gezähmt hatte, in hohlen Bäumen oder in Felsenhöhlen. War ihr die Höhle zu groß, so grenzte sie sich darin mit Stopfwachs einen kleineren Raum ab.

Als der Naturmensch in Wäldern nach Bienenfamilien spähte, erdachte er sich dazu ein sinnreiches Verfahren, das manche Völker auch heute noch anwenden. Er fing nämlich eine Biene im Walde, befestigte an ihr einen leichten, aber von weitem sichtbaren Gegenstand und ließ nun der Biene nach, die mit der Belastung weder hoch noch schnell zu fliegen

vermochte und den Verfolger endlich zu der verborgenen Bienenansiedlung führte.

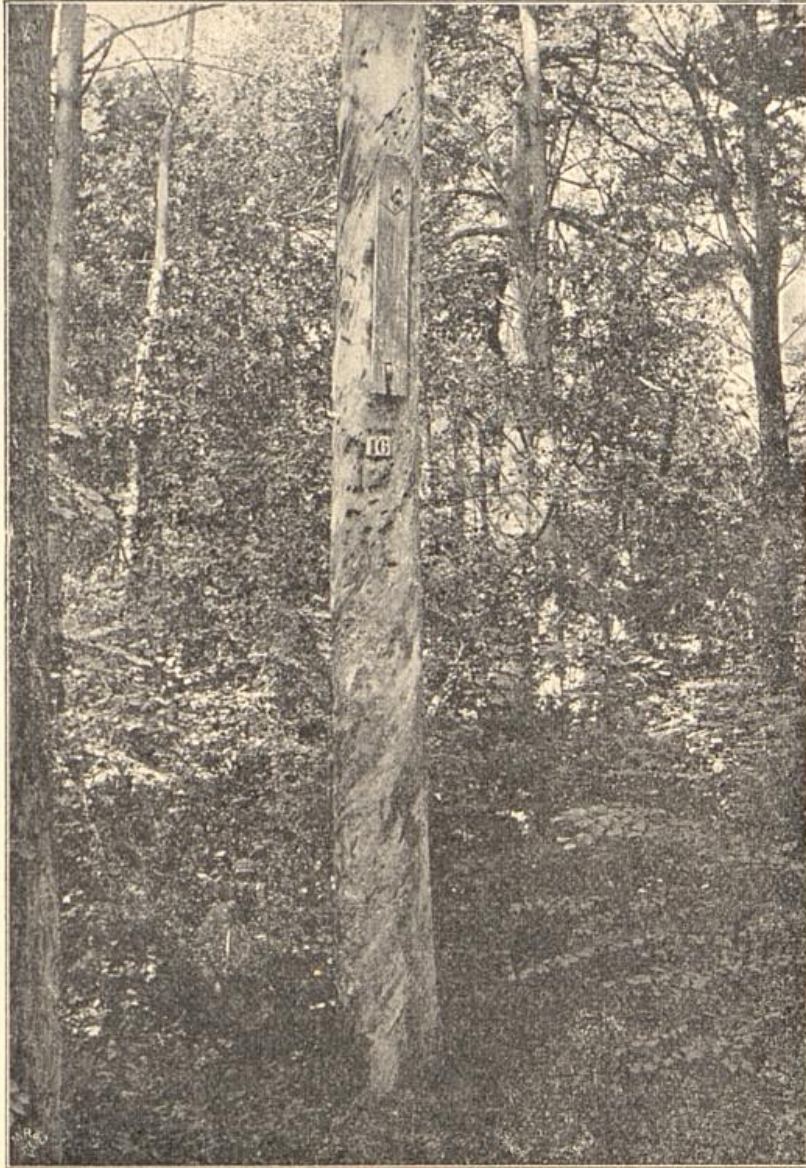


Abb. 22. Stamm einer Beutekiefer aus Findenstein im Kreise Rosenberg Westpr. (Gräfl. Oberförsterei Findenstein, Schutzbezirk Liebenau, Jagen 192 c.)

Der Eingang zu der noch bewohnten Beute ist durch einen an Holznägeln hängenden länglichen Klotz verschlossen.

Die Kiefer selbst ist abgestorben und ohne Rinde.

Alle Beutekiefern der Oberförsterei sind mit einer laufenden Nummer versehen.

(Aus dem Forstbotanischen Merkbuch I. Westpreußen. 1900.)

Heute gibt es bei uns keine ursprünglich wilden Bienen mehr, höchstens solche, die in Form von Schwärmen dem Imker entflohen sind.

Nachdem die Menschen lange Zeiten hindurch nur die natürlichen Bienenester geplündert hatten, kamen erfinderische Köpfe auf den Gedanken, den Bienenschwärmen künstlich hergestellte Zufluchtsstätten zu bieten, ganz so, wie wir neuer-



Abb. 23. Beutekiefer aus der Tucheler Heide.
(Königl. Oberförsterei Rehberg, Schutzbezirk Eichwald, Jagen 68.)
Die Ränder der unbewohnten Beute sind überwallt. F = Flugloch.
(Aus dem Forstbotanischen Merkbuch I. Westpreußen. 1900.)

dings unserem Vogelbestande mit künstlichen Brutstätten zu Hilfe kommen. Zu diesem Zweck höhlt man lebende Baumstämme, besonders Nadelholzstämme, ziemlich hoch über dem Boden aus. Die länglich viereckige Öffnung, die man solcherart

hergestellt hatte, wurde mit einem Brettchen vernagelt, und außerdem noch darüber von außen ein Holzkloß befestigt. Diese Vorkehrungen sehen wir in Abb. 22 auf einem Kiefern-



Abb. 24. Beutekiefer mit zwei unbewohnten Beuten übereinander.

Aus der Herrschaft Schönberg im Kreise Rosenberg Westpr.

(Gräfl. Oberförsterei Schönberg, Schutzbezirk Schönberg, Jagen 121 a.)

(Aus dem Forstbotanischen Merkbuch I. Westpreußen. 1900.)

stamm, der in Westpreußen im Forstwalde der Majorats-
herrschaft Zinckenstein noch heute steht. Das Photogramm
einer anderen so behandelten Kiefer (Kgl. Oberförsterei Reh-

berg) sehen wir in Abb. 23 wiedergegeben; hier ist die Öffnung, durch die das Innere des Stammes ausgehöhlt wurde, vom Rindengewebe schon stark überwallt und zu einem schmalen Schlitz geworden. Auf diesem Bilde ist aber noch das Flugloch (seitlich bei F eingebohrt) zu sehen. Oft waren an einem Stamme zwei oder mehrere solcher Bienenhöhlen vorhanden, wie es an einer Kiefer der Majoratsherrschaft Schönberg (Kr. Rosenberg) (Abb. 24) noch heute zu sehen ist.*)

Diese Methode war also der Übergang aus dem wilden Zustand der Bienen in den zahmen. In Rußland ist solche Honiggewinnung in vielen Gebieten auch heute noch üblich. Auf deutschem Boden findet man diese historisch interessanten

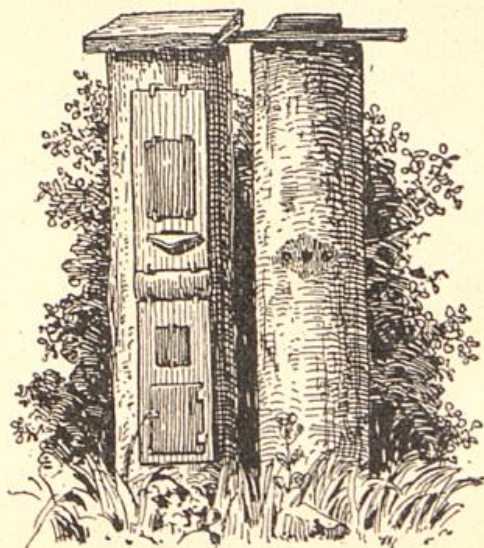


Abb. 25. Klozbeute.

Stämme hauptsächlich noch in den östlichen Wäldern, wo man sie als lehrreiche Naturdenkmäler schont; denn jenes Verfahren ist dem Volke nunmehr verboten.

Solche in Baumstämmen angesiedelte Bienenfamilien nannte man Beuten (von beo = „Biene“, angelsächsisch) und die betreffenden Bäume Beutebäume. Da sich weiches Holz am leichtesten aushöhlen ließ, finden wir beinahe durchweg nur Beutekiefen.

Diese Beutenimkerei war im 18. Jahrhundert in Westpreußen noch in voller Blüte. Als Preußen 1772 Westpreußen übernahm, waren allein in den fiskalischen Forsten rund 20 000 Beutebäume vorhanden. Bald darnach wurde aber der größte Teil gefällt, so daß nach dreißig Jahren nur noch etwa dritthalbtausend standen.

Die eigentliche Zählung der Bienen fand statt, als man von den Beuten in lebenden Stämmen zu den Klozbeuten überging. Anstatt nämlich die Bienen in stehenden Stämmen zu lassen, schnitt man die Stämme quer in Stücke,

*) Diese Bilder verdanken wir dem interessanten Büchlein von Direktor Dr. Conwentz: „Forstbotanisches Merkbuch von Westpreußen“, in dem die forstlichen Naturdenkmäler der Provinz aufgeführt sind.

höhlte sie aus, besiedelte sie mit Bienen und stellte sie neben den menschlichen Wohnungen auf. Diesen Stammabschnitten gab man den Namen Klotzbeuten (Abb. 25). Sie sind auch heute noch vielenorts in Anwendung, besonders in Schlesien. Die Bienen überwintern darin vorzüglich; deshalb waren sie besonders in Gegenden mit strengen Wintern angezeigt.

Später verfertigte man diese hölzernen Bienenwohnungen nicht mehr aus Baumstämmen, sondern aus Brettern und nannte sie Brettbeuten. Sie sind nichts anderes als je ein etwa 1 m hoher, im Querschnitt 25 bis 30 cm messender Verschlag aus vier Brettern, dem oben noch ein Brettstück als Deckel aufgenagelt ist. Nicht nur aus Holz, sondern auch aus Stroh wurden Bienenwohnungen hergestellt. Diese „Bienenkörbe“ sieht man auch jetzt noch öfters, und sie haben mannigfache Gestalten.

Die bisher besprochenen Bienenstöcke beherbergen durchweg nur Waben, die unbeweglich sind, weil die Bienen sie an die Wände ihrer Behausung fest angebaut haben. Die Bienenzucht mit solchen Waben wird im allgemeinen Stabilzucht genannt; die betreffenden Stöcke heißen Stabilstöcke.

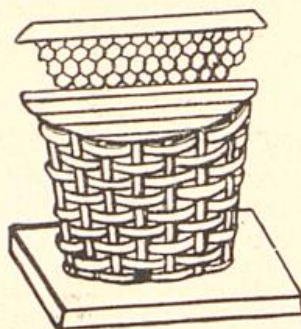


Abb. 26. Altgriechischer Bienenkorb mit herausnehmbaren Waben.

Bei dieser Zuchtweise kann der Honig nicht anders gewonnen werden, als indem man die Waben mit dem Messer herausschneidet; zu diesem Zwecke werden die Bienen meistens mit Schwefeldampf ganz getötet oder mit verschiedenen Mitteln betäubt. übrigens kann man im Winter oder Frühjahr Honigwaben herausschneiden, ohne die Bienen zu töten (die sogenannte Zeidelwirtschaft).

Man war schon im Altertum beflissen, die Imkerei so einzurichten, daß man die Waben einfach herausnehmen konnte. In Abbildung 26 sehen wir eine altgriechische Methode dargestellt, die diesem Zweck entsprochen haben dürfte. — Dieser Bienenkorb ist oben mit Brettleisten bedeckt; eine solche Leiste ist auf dem Bilde ausgehoben gezeichnet, so daß auf deren Unterseite die angebaute Wabe sichtbar wird. So konnten also die Waben nach Belieben herausgenommen werden. Dem Wesen nach hat diese altgriechische Art denselben Gedanken verkörpert, auf den die moderne Imkerei gegründet ist.

Es scheint, daß dieser vorzügliche Gedanke in der Folge immer wieder aufgetaucht ist. Aus dem 18. Jahrhundert haben wir eine ganze Reihe Abbildungen von Vorrichtungen, die den auseinandernehmbaren Bienenbau oder, wie man ihn heute kurz nennt: den Mobilbau zu verwirklichen suchten.

Im Jahre 1845 trat Johann Dzierzon, Pfarrer zu Karlsmarkt bei Brieg, mit seiner Mobilzuchtmethode öffentlich auf. Er ruhte nicht, bis er für sein Verfahren wenigstens alle jüngeren namhaften Bienenzüchter gewonnen hatte. Man nennt heute, ihm zu Ehren, die Mobilbauimkerei im allgemeinen die Dzierzonische Methode. Die schwierigste und leidigste Arbeit im Laufe seines Wirkens war jedenfalls das Überwinden des alten Topfes, d. h. des Hohnes, den ihm seine Imkerkollegen entgegenbrachten. Zu seinen tätigsten Freunden gehörte anfangs der berühmte Seebacher Imker: Baron Aug.

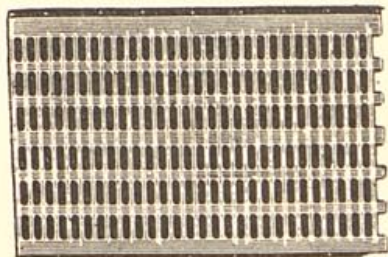


Abb. 27. Königinabsperrgitter.

v. Berlepisch, der mit seiner geübten Feder und seiner hochgradigen theoretischen Bildung sehr viel dazu beitrug, den Dzierzonischen Hauptgedanken zum Siege zu verhelfen. Die zwei Bienenapostel entzweiten sich später über minder wichtige Nebensachen, glücklicherweise aber erst dann, als ihre grund-

legenden Lehren schon in volle Geltung getreten waren. Dzierzon kehrte zu den Brettleisten der alten Griechen zurück; Berlepisch dagegen führte Rähmchen ein, in die das Bienenvolk Waben einbaut. Diese Rähmchen können aus dem Stocke herausgenommen und durch andere ersetzt werden.

Alle modernen Stöcke haben einen Honigraum, der die innerste Abteilung des Stockes bildet. Der Honigraum soll nur Honigwaben haben, aber keine Brutwaben, weil man den Honig rein erhalten will. Die Bienen pflegen zwar schon von Natur aus die Brut nahe am Flugloche anzulegen, den Honig dagegen am entgegengesetzten Ende des Stockes aufzuspeichern, aber es kommt doch vor, daß die Königin sich auch in den Honigraum begibt und dort Eier ablegt, was Unreinheit des Honigs zur Folge hat.

Es lag daher der Gedanke einer solchen Vorrichtung nahe, die den Arbeitern den freien Durchgang gestattet, die Königin dagegen zurückhält. Dies wird dadurch ermöglicht, daß die

Königin größer ist als die Arbeiter. Hannemann, ein nach Brasilien ausgewandeter deutscher Bienenzüchter, hat eine sehr einfache, dabei sehr zweckmäßige Vorrichtung: das nach ihm benannte Gitter (Abb. 27) erfunden. Es wird heute schon fabrikmäßig hergestellt und besteht aus Metall- oder Pappenplatten, in die längliche Löcher eingeschnitten sind. Diese Löcher sind gerade so breit, daß eine Arbeiterbiene durchkommt, die Königin jedoch nicht. Es genügt, in die Mitte des Brettes, das den Honigraum vom Brutraum scheidet, ein Loch zu schneiden und in dieses ein gleich groß geschnittenes Stück Hannemannsches Gitter einzulegen.

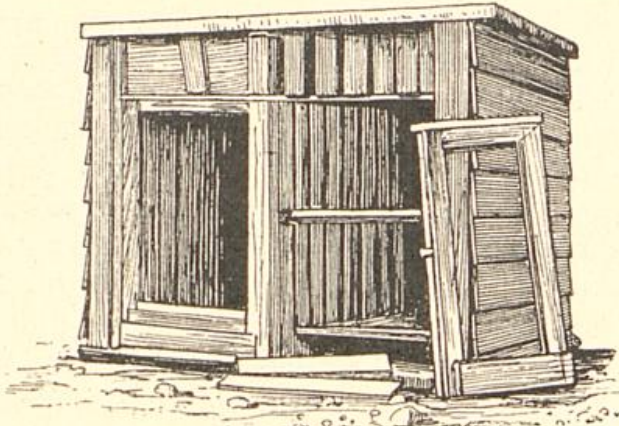


Abb. 28. Dzierzonscher Zwillingstock.

Die Hannemannsche Erfindung hat anfangs viele Gegner gehabt; heute gewinnt sie aber immer größere Verbreitung.

Die Mobilstöcke haben zahllose Veränderungen hervorgerufen. Beinahe jeder ansehnliche Imker hat eine neue Form erdacht. Wir gehen nicht weiter darauf ein; wer sie kennen lernen will, findet sie in den größeren Werken über Bienenzucht.

Nur eine Dzierzonsche „Zwillingbeute“ möchten wir noch bildlich (Abbildung 28) auführen, ferner einen amerikanischen

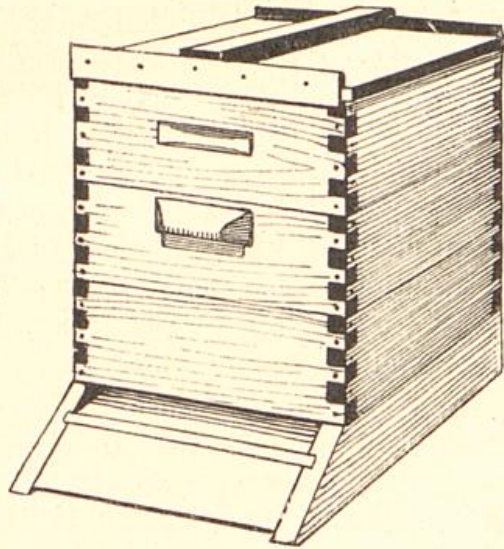


Abb. 29. Amerikanischer Langstrothstock.

Langstrothstock (Abb. 29). Der letztere sieht beinahe so aus, wie ein würfelförmiger Reisefoffer. Bei den Dzierzonschen Stöcken werden die Rahmen seitlich eingestellt, bzw. herausgenommen. Die amerikanischen dagegen werden

oben geöffnet, und die Rahmen aufwärts herausgezogen, bzw. von oben eingeschoben. Eine wesentliche Eigenschaft aller neuweltlichen Stöcke besteht ferner darin, daß der obere Teil, der den Honigraum umschließt, ganz abgehoben werden kann.

Das gute Überwintern der Bienenstöcke erfordert Fachkenntnisse. Man muß eben wissen, daß die Honigbiene, die unzweifelhaft einst aus wärmeren Ländern in unsere kälteren Zonen gelangt ist, keine eigentliche Winterschläferin ist, wie beinahe alle jene Arten unserer Freilandinsektenwelt, die in entwickeltem Zustande überwintern.

Die Honigbiene braucht auch im Winter eine Wärme, bei der ihr Körper nicht erstarbt. Und wenngleich die Temperatur im Stocke selbst unter den Gefrierpunkt sinkt, so bilden die Immen dennoch, eng zusammengedrückt, eine Volksmasse, in deren Mitte die Temperatur noch meistens 15°C beträgt. Die einzelnen Individuen betten sich auch in die leeren Zellen ein und verstehen es überhaupt meisterhaft, sich so zu benehmen, daß sie von ihrer kostbaren Körperwärme möglichst wenig verlieren. Aber ohne Wärmeverlust geht es natürlich niemals ab. Und um den Verlust zu ersetzen, müssen sie auch im Winter essen. Dazu haben sie ihre Honigvorräte gesammelt. Ein kräftig bevölkerter Stock braucht vom Herbst bis Ende April zwölf bis fünfzehn kg Honig; hat er weniger, so muß der Imker den Vorrat ersetzen und das Volk mit Honig oder mit Kandiszucker und dgl. künstlich füttern. Die Bienen sammeln bekanntlich nicht bloß Honig, sondern auch Blütenstaub, der ihr stickstoffhaltiges Nahrungsmittel ist. Künstlich kann man den Blütenstaub durch Mehl ersetzen, das dem Honig beigemischt wird. Besonders bei Beginn des Frühjahres, wenn schlechtes Wetter herrscht, spielt dieses Nahrungsmittel eine wichtige Rolle.

Von dem eben genannten Honiggewicht wird eigentlich das meiste im März und April verzehrt, in den Wintermonaten (November bis Februar) meistens nur 2 bis 3 kg. Vieles hängt davon ab, ob die Bienen unter der Kälte leiden oder nicht. Solche Stöcke, die in Kammern oder unterirdischen Kellern überwintert werden, also keiner grimmigen Kälte ausgesetzt sind, verhalten sich ruhig und essen wenig. Wenn ihnen aber die Kälte empfindlich wird, so werden sie unruhig, bewegen Flügel und Füße, um sich zu erwärmen, und müssen dann diesen Kraftverbrauch durch reichlichere Nah-

rung ersetzen. Der gute Imker trachtet daher, seine Völker vor zu großer Kälte zu schützen, d. h. sie an geschützten Orten zu überwintern. Sehr gut halten sie sich z. B. in unterirdischen Räumen.

Die Biene ist ein überaus reinliches Tier, das, wenn es gesund ist, seine Notdurft nie im Stocke verrichtet. Wer mit dem Bienenleben noch nicht bekannt ist, dem klingt das, mit Bezug auf den langen Winter, wirklich unglaublich. Und dennoch ist es so. Der erste Ausflug der Bienen nach dem Winter ist eben zugleich ihr sogenannter Reinigungsflug, der an warmen Februartagen stattzufinden pflegt. Diese ersten Ausflüge sind aber mit Gefahren verbunden; denn nicht selten scheint die Sonne an der windstillen Seite des Bienenstandes warm, während dort, wo die Luftströmung frei vorüberschweift, die Temperatur kaum 3 bis 4° C erreicht. Auch treten oft plötzlich Wolken vor die Sonne, wodurch die ganze Gegend beschattet, und die Luft im Handumdrehen auf 2 bis 3° C abgekühlt wird. Wehe dann den armen Bienen, die außerhalb des Stockes sind! Die Kälte lähmt sie, sie fallen zu Boden und erstarren. Auf solche Weise können gut überwinterte Völker plötzlich zusammenschmelzen. Nicht nur im Februar, auch noch im März und April droht ähnliche Gefahr durch rasch eintretende Lustabkühlung.

Ein Haupterfordernis des guten Gedeihens der Bienen ist das Vorhandensein von Wasser. Es gibt zahlreiche Apparate, die diesem Bedürfnis entgegenkommen. Besonders wichtig ist das Tränken dann, wenn die Bienen nach der Überwinterung wegen Kälte nicht ausfliegen. Man kann das Wasser auch in einfachen kleinen Trögen in den Stock einstellen, wobei auf die Flüssigkeitsfläche Holzstäbchen zu legen sind, damit die Tierchen nicht ertrinken. Meistens sind aber umgestülpte Flaschen in allerlei Größen und Formen in Anwendung, an denen unten bei der Mündung Vorkehrungen dafür sorgen, daß die Flüssigkeit nur allmählich, tropfenweise heraus sickert. Sehr bekannt ist in Deutschland der sogenannte „Thüringer Luftballon“, dann Zehringers Tränkrinne. Diese Tränkapparate sind nicht bloß zum Verabreichen von Wasser, sondern auch von Honig — also zum Füttern — wohl geeignet.

Beim Behandeln der Bienen in Mobilstöcken hat der Imker fortwährend im Inneren der Stöcke zu tun. Bald erheischt es die Kontrolle, die Untersuchung, bald sind andere

wichtige Handlungen vorzunehmen: Abfangen und Vertauschen der Königin, Herausnahme und Einstellen der Rähmchen usw. Wenn nun auch ein richtiger Imker sich nicht viel um einige wohlangebrachte Bienenstiche kümmert, so liegt es doch anderseits im Interesse des ganzen Betriebes, die Bienen so wenig zu erregen als nur irgend möglich, besonders aber das massenhafte Herausfliegen, wodurch auch die Arbeit unbequem gemacht und verlangsamt würde, zu verhüten. Zu solchem Zwecke dient allgemein der Rauch, den kein Mobilbauimker entbehren kann. Mit Rauch arbeitet der Europäer ebenso wie der Amerikaner und der Australier, kurz jeder moderne Imker auf unserem Planeten. Anfangs ging die Sache nur mit

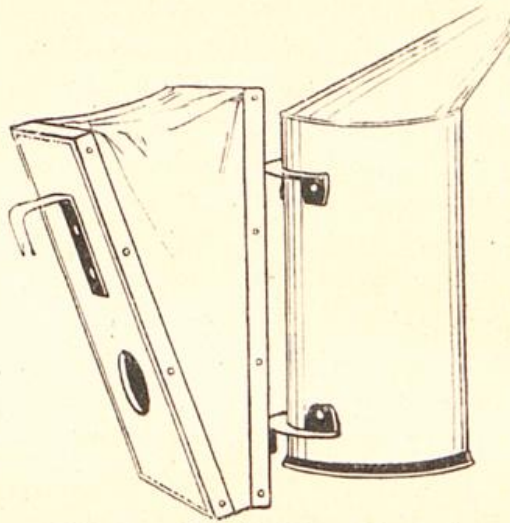


Abb. 30. Amerikanischer „Smoker“.

Zigarren und Pfeifen. Dann wurden eigene Imkerpfeifen hergestellt. Hat man nur mit wenigen Stöcken zu tun, so kommt ein Bienenwirt, der sonst ein tüchtiger Tabakraucher ist, immerhin mit seiner Imkerpfeife aus. Wo es aber hoch geht, und die Stöcke zu Hunderten dastehen, da würde sich die Bienenwirtschaft in die ungesundeste Beschäftigung verwandeln, wenn zu den Qualmmengen, die da

nötig sind, die bedauernswerte Imkerlunge als Gebläse dienen müßte. Ich hatte gerade im Sommer 1908 einen Fall, wo ein Mann aus dem Bauernstande die Bienen den ganzen Tag mit der Pfeife behandelt hatte, und es ihm am folgenden Tag sehr ernstlich übel wurde. Zuerst waren es die Amerikaner, die ihre smokers, nämlich Rauchapparate mit Handgebläse (Abb. 30), konstruierten. Jetzt sind solche auch in Europa vielfach in Verwendung. Abb. 31 zeigt uns einen Schweizer Rauchapparat. Diese Raucher mit Handgebläse sind nicht nur dem Menschen gesünder, sondern auch den Bienen insofern, als sie nicht mit Tabak gefüllt werden müssen, sondern mit morschem, weichgewordenem, ausgetrocknetem Holz von Weiden und anderen weichholzigen Bäumen. Solcher Holzrauch greift das Nervensystem der Bienen minder an als Tabakqualm. Wenn man im Inneren eines Stockes zu tun hat, wird zuerst nur ein wenig gelüftet,

um sogleich einen nicht zu starken Zug Rauch einzublasen; das schüchtert die Bienen ein, sie ziehen sich meistens weiter zurück, auch saugen sie sich oft, eine Gefahr ahnend, rasch mit Honig voll, wovon sie ganz zahm werden. Das bezieht sich aber nur auf die eigentlichen europäischen Rassen. Manche südliche Rassen werden durch Rauch nicht eingeschüchtert, sondern noch wütender, z. B. die zypriischen und ägyptischen Bienen. Es gibt übrigens meteorologisch kritische Tage, an denen auch die nordische Rasse kaum bezähmbar ist, und an solchen stört man sie am besten gar nicht. Wenn sich aber z. B. die Zyprier gar zu unbändig benehmen, so hat man noch das allgemeine Abkühlmittel: das Wasser, zur Verfügung. Apparate, die das Wasser zerstäuben, sind für solche Fälle sehr angezeigt; die Zornigsten ergeben sich dann und ziehen sich zurück. Die Arbeiten im Honigraume lassen sich bequemer ausführen

als die übrigen, weil mittels der Bienenfluchtapparate jener Raum während einer Nacht von Bienen ganz befreit werden kann. Anders verhält sich die Sache im Brutraume, wo das Volk immer in größter Zahl vorhanden ist, und wo auch die Königin wohnt.

Gerade mit der Königin hat der heutige Imker sehr viel zu tun, weil das Gedeihen des Stockes unmittelbar von ihr abhängt. Allgemein angenommen ist heute die Regel, nur junge Königinnen zu halten, niemals solche, die schon älter sind als zwei Jahre. Stöcke mit jungen Königinnen verhalten sich immer normaler als solche mit älteren Weiseln. Die Arbeiter sind viel eifriger, wenn ihre Mutter noch jung ist, und auch der Honigertrag ist dann bedeutend größer. Die Regel, die Stöcke nur mit diesjährigen Königinnen einzuwintern, wird in immer größeren Imkereien befolgt. Um dies zu erreichen, muß natürlich die alte Königin entfernt und durch eine junge ersetzt werden. Zu diesem Zwecke hat sich ein ganz besonderer Zweig der Bienenwirtschaft: die Weiselzucht ausgebildet. Wir

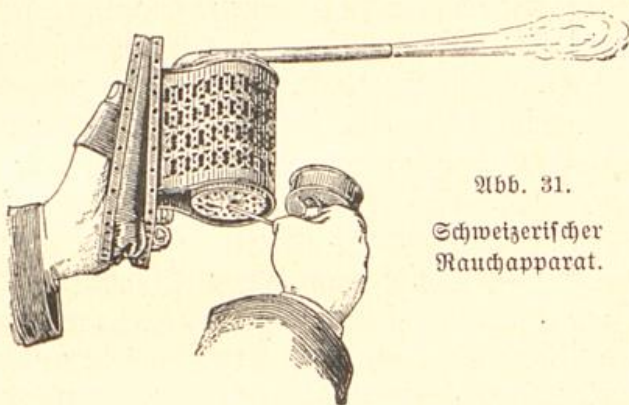


Abb. 31.
Schweizerischer
Rauchapparat.

können uns in die Einzelheiten dieser Praxis hier nicht vertiefen, weil sie allein ein Bändchen füllen würden. Am weitesten hat man es in dieser Richtung in Amerika gebracht, wo sich ein reger Handel mit Königinnen entwickelt hat, und manche Imkereien sich hauptsächlich auf Weiselzucht gründen. Königinnen werden dort sozusagen fabrikmäßig hergestellt. Immerhin ist es aber besser, wenn jede Wirtschaft ihren Bedarf an jungen Weiseln selber erzeugt, weil fremde Weiselzufuhr oft mit Einschleppen der Faulbrut gleichbedeutend ist.

Soll die Königin aus irgendeinem Grunde ausgefangen werden, dann muß das Auge des Bienenzüchters gehörig geübt sein, um sie unter den Arbeitern rasch zu erkennen. Zur Brutzeit leitet einen die Tatsache, daß die Brutwabe, auf der die Königin gerade Eier legt, weniger Arbeiter zu tragen pflegt als die übrigen. Offenbar weichen sie der Mutter aus, um sie in ihrer wichtigen Arbeit nicht zu stören. Im allgemeinen pflegt das Auffinden und Ausfangen der Königin zehn bis fünfzehn Minuten zu erheischen.

Gibt es gerade junge, noch nicht vier Tage alte Larven im Stöcke, so genügt es meistens, die alte Königin einfach zu entfernen. Die Arbeiter verwandeln dann eine Arbeiterzelle in eine Weiselzelle, nähren die betreffende winzige Arbeiterlarve mit Königinnahrung und ziehen sich so selbst eine neue Königin. Das heißt eine „spontane Umweiselung“.

Nun hat sich aber neuestens herausgestellt, daß es auch unter den Bienenstöcken eines Standes große Unterschiede gibt, und besonders wichtig ist der Unterschied, der sich im Honigsammeln zeigt. Manche Stöcke erzeugen, bei gleicher Völkerzahl, um 20 bis 25 % mehr Honig als andere. Dieser große Unterschied kann nicht anders als durch die Güte der Königin als Zuchttier erklärt werden, weil ja die Arbeiter ihre Kinder sind. Es liegt also im Interesse des Imkers, die jungen Königinnen immer nur aus den vorzüglichsten, den meisten Honig erzeugenden Stöcken zu erhalten und sie dann den anderen Stöcken zu geben, deren eigene Königin natürlich vorher entfernt werden muß.

Es ist leicht einzusehen, daß ein Bienenvolk, das seiner Mutter sehr zugetan ist, eine fremde Königin meistens selbst dann nicht ohne weiteres willig annimmt, wenn ihm seine eigene weggenommen worden ist. Da gilt es also, das Volk an die neue Mutter, die einem fremden Stöcke entstammt, zu gewöhnen; die neue Herrscherin muß also einige Zeit im

neuen Heim von ihren neuen Untertanen umgeben sein, aber vor ihnen zugleich geschützt bleiben. Hierzu eignen sich kleine Käfige, sogenannte „Königinzusehvorrichtungen“, von denen die verschiedensten Formen käuflich sind. Zuerst ist nachzusehen, ob auf den Brutwaben keine Weiselzellen vorhanden sind; denn die meisten Völker sind jeder fremden Mutter feindlich gesinnt, solange sie noch Larven oder Puppen in Königinnenzellen haben. Sind alle Weiselzellen entfernt, so wird die alte Königin gefangen, in einen solchen Käfig gesperrt und etwa drei bis vier Stunden im Brutraume dem Volke „zur Schau gestellt“. Während dieser Zeit gewöhnt sich das Volk an den Käfig und den Anblick einer eingesperrten Königin; anderseits teilt die alte Königin ihren individuellen Geruch dem Käfige mit. Nun wird diese entfernt, und die neue in den Käfig gesperrt; sie nimmt alsbald den Geruch ihrer Vorgängerin vom Käfige an, und so bemerkt das Volk gar nicht, daß eine Umweiselung stattgefunden hat. Am anderen Morgen kann die neue Volksmutter freigelassen werden. Meistens öffnet der Imker den Ausgang nicht unmittelbar, sondern verstopft ihn mit einer dünnen Wachsschicht, die dann die Arbeiter durchbeißen, wobei sie die Gefangene befreien.

Da nun sämtliche Stöcke mit solchen jungen Königinnen versehen werden sollen, die den eifrigsten Honigsammlervölkern entstammen, so ist es natürlich erforderlich, daß diese besten Stöcke recht viel Königinnen erzeugen. Das wollen sie aber gar oft nicht tun. Und besonders nördliche Rassen züchten oft nicht mehr als drei bis vier junge Mütter, die also nur für drei bis vier Stöcke ausreichen. Noch wichtiger gestaltet sich diese Frage dann, wenn der Bienenwirt junge Königinnen verkauft und — um den guten Ruf seiner Firma zu begründen und aufrechtzuerhalten — die zu versendenden Weisel von seinen allerbesten Völkern gewinnen möchte, damit seine Abnehmer zufrieden sind. Besonders ist das in Amerika der Fall, wo ein sehr reger Handel mit Königinnen herrscht.

Man hat auch in dieser Richtung so manchen Behelf ausfindig gemacht. Die meisten Rassen bekommen nämlich Neigung, eine größere Zahl von Weiselzellen zu bauen, wenn man den unteren Teil einer Brutwabe abschneidet oder abbricht. Indem die Arbeiter die so beschädigte Zellschicht ausbessern, bauen sie dort manchmal Weiselzellen zu Duzenden. Auch gibt es Rassen, die besondere Bereitwilligkeit an den Tag legen, recht viel Königinnen zu züchten; besonders machen

sich in dieser Richtung manche südliche Rassen auffällig. Sollten aber die Bienen aus eigenem Antriebe diesen Dienst dem Imker nicht erweisen, so bleibt noch ein anderer Weg übrig. Der Bienenvirt stellt nämlich aus Wachs künstliche Weiselzellen her. Die Sache ist eigentlich einfach; dazu gehört ein Holzstäbchen, dessen abgerundetes Ende genau so groß ist wie der Innenraum einer Königinzelle. Dieses Stäbchen taucht man zuerst in Wasser und gleich darnach in geschmolzenes Wachs. In der Folge wird es noch einigemal in Wachs getaucht, aber nicht mehr so tief, damit der untere Teil der Wachs-schicht stärker und nach außen gerundeter wird. Dann dreht man die so entstandene Wachshülse vom Stäbchen ab und hat ein künstliches Wachsnäpfchen, das als Weiselzellenanlage dienen kann. Es wird in eine Brutwabe versetzt und mit einer etwa zweitägigen Arbeiterlarve versehen. Die Bienen bauen die Zelle noch weiter auf und ernähren die Larve mit Königin-futter.

Soll ein Stock eine neue Königin bekommen, so kann man anstatt eines bereits flüggen Weisels eine verdeckelte oder auch noch nicht verdeckelte Zelle einsetzen. Zu diesem Zwecke schneidet man in eine Brutwabe ein Loch von solchem Umfange, daß die einzusetzende Weiselzelle darin Raum findet.

Wer mit befruchteten Königinnen handelt, muß noch andere Kunststücke ausführen. Da in jedem Volke nur eine flügge Herrscherin geduldet wird, so muß für jede junge Königin, die vor dem Versand befruchtet werden soll, ein eigener Bienenstock mit Volk bereit sein. Man nennt solche Stöcke „Weiselzuchtstöcke“. Sie sind aber im Bienenleben eben nur das, was die Zimmer in unseren Gasthöfen, in denen die Reisenden übernachten. Denn in einem Weiselzuchtkasten bleibt die junge Königin ebenfalls nur einige Tage, so lange nämlich, bis ihr Brautflug, d. h. ihre Befruchtung, vollbracht ist. Dann wird sie verkauft, und es folgt ihr eine andre nach. Für solche Zwecke braucht man freilich keine großen Stöcke, sondern — eben nur kleine Gasthauszimmer mit wenigen Möbeln. Die Bienenzuchtkästen sind in der That nur Liliputstöcke, mit ein bis zwei Waben und einer ganz kleinen Bienengesellschaft. Man kann in einem Holzkasten taubenschlagartig mittels Zwischenbretter kleine Fächer absondern, jedes Fach mit Flugloch und ein bis zwei Rähmchen samt Waben versehen und hat dann ebenso viele Weiselzuchtstöcke. Ist die Zeit der

Weiselzucht vorüber, so werden diese Zwergvölker wieder vereinigt.

Das Vereinigen von kleineren Völkern zu einem größeren verlangt Vorbereitung. Wir wissen schon, daß jedes Volk einen eigenen „Nestgeruch“ hat, wie ja auch beinahe jede menschliche Wohnung etwas anders riecht. An diesem Geruch erkennen sich die Bienen als Angehörige desselben Staates oder als gegenseitig fremde. Will man nun Bienenvölker vereinen, so ist es angezeigt, Honig im Wasser zu lösen und mit dieser Lösung, die etwas lauwarm sein soll, die zu vereinigenden Völker vorher zu besprengen. Nun erhalten alle den Geruch des Honigwassers und können zwischen Zugehörigen und Fremden nicht mehr unterscheiden. Das geschieht auch, wenn man zwei schwach bevölkerte Stöcke, durch Abtrommeln aus dem einen Stocke in den anderen, zu einem stärkeren Staat vereinigen will.

Das Besprengen mit Honigwasser (dem auch etwas Thymianabsud zugegeben werden darf) wenden manche Züchter auch dann an, wenn sie eine Umweiselung vornehmen wollen. Ist nämlich die alte Königin entfernt, so schütteln und fegen sie das Volk in eine Kiste oder in einen Korb, besprengen es mit Honigwasser, und während dieser Aufregung wird die ebenfalls besprengte neue Mutter zu den erschrockenen Arbeitern gesetzt.

Da der allgemeine Zweck der Bienenzucht Honigerzeugung ist, so will natürlich der auf Gewinn ausgehende Imker alles ausschließen, was diesem Zwecke hinderlich ist. Und den Honigertrag vermindert auch das Schwärmen. Wo also bereits eine genügende Zahl von Stöcken vorhanden, und deren Vermehrung nicht mehr erwünscht ist, dort unterdrücken viele Imker das Schwärmen. Höchstens halten sie, um die natürlichen Instinkte nicht ganz zu unterdrücken, einige „Schwärmstöcke“, die übrigen behandeln sie als „Honigstöcke“.

Um die Schwärmlust nicht aufkommen zu lassen, sondert man im Brutraume eine kleine Abteilung, die nur zwei Rähmchen mit Waben enthält, mittels Hannemannschem Gitter ab und sperrt die Königin in diese Abteilung. Durch das Absperrgitter können die Arbeiter zu ihr nach Belieben ein- und wieder hinausgehen, sie selbst aber kann infolge ihres größeren Körpers nicht durchschlüpfen. Die zwei Waben sind gerade genügend, um die inzwischen absterbenden Arbeiter durch neue zu ersetzen, gestatten aber keine solche Vermehrung des Volkes,

daß ein „Schwärmfieber“ eintreten könnte. Und so besaßt sich also die ganze Arbeiterbevölkerung ruhig mit Honigerzeugung, um so mehr, als auch keine größere Zahl von Larven ernährt und gepflegt zu werden braucht. Das Absondern der Königin in den beschränkten Brutraum soll acht Tage vor der Haupthonigtracht geschehen, und es ist dann noch zu untersuchen, ob die Arbeiter im freien Brutraum keine Weiselzellen erbaut haben. Wenn es ihnen nämlich gelingt, aus den Eiern, die die Mutter vor ihrer Absonderung gelegt hat, eine junge Königin zu ziehen, dann wird geschwärmt. Die Königinhast dauert so lange, als die Haupttracht währt. L. Kunze hat zu diesem Zwecke einen besonderen Königin-

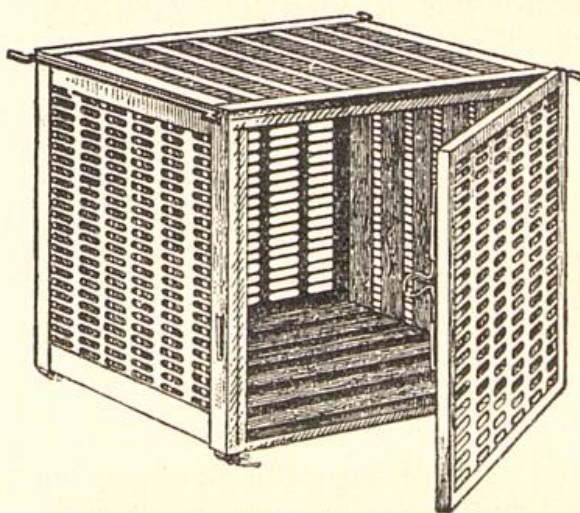


Abb. 32. Kunzes Königinabsperrkasten.

absperrkasten hergestellt (Abb. 32), dessen Wände aus blechernem Hanne-mannischem Gitter bestehen, und der innen Wabenrähmchen aufnehmen vermag.

Jene Imker, die alle Lebenserscheinungen ihrer Bienenvölker überwachen und regeln wollen, lassen nicht einmal dann schwärmen, wenn sie ihre Stöcke vermehren oder überhaupt neue Völker haben wollen.

Sie machen dann Schwärme mit eigenen Händen: sogenannte Kunstschwärme. Das tun viele auch deshalb, damit sie nicht auf den eigentätigen Ausbruch der Schwärme aufzupassen brauchen, was immer ein Zeitverlust ist, und um sich das mitunter sehr mühevoll Herabholen der Schwärme von hohen Bäumen zu ersparen.

Kunstschwärme kann man auf vielerlei Arten machen. Der einfachste und leichteste Weg ist folgender. Man nimmt den Mutterstock, von dem man einen Schwarm haben will, von seinem Stande weg und stellt ihn an einen anderen, wenn möglich, entfernteren Ort. An seine Stelle bringt man einen leeren Stock, der den Kunstschwarm aufnehmen soll. Aus dem alten Stocke nimmt man die Königin samt der Wabe, auf der sie sitzt, und samt den Bienen, die sie umgeben, heraus und hängt diese Wabe in den leeren Stock,

der so also bereits eine Königin, aber noch kein Volk hat. Man gibt noch leere Rähmchen, auch leere Waben und zur ersten Nahrung eine Honigwabe mit hinein. Damit ist die Arbeit des Imkers eigentlich fertig, denn das nötige Volk fliegt von selbst hinein. Um den Vorgang zu verstehen, müssen wir darauf zurückweisen, daß in jedem Stocke, der auch mit Brutarbeit beschäftigt ist, zweierlei Arbeiterbienen vorkommen, nämlich Flugbienen, d. h. solche ältere Individuen, die sich schon im Freien beschäftigen, und junge Hausbienen, die noch nicht ausgeflogen sind. Die aus dem entfernt aufgestellten Mutterstocke ausfliegenden Flugbienen werden bei der Heimkehr an die altgewohnte Stelle, also in den leer hingestellten Stock fliegen und diesen bevölkern. Die Hausbienen dagegen bleiben im alten Mutterstocke, wo sie sich aus der vorhandenen Brut selbst eine junge Königin züchten. Es ist dabei zu beachten, daß der leere Stock, den man an die Stelle des alten setzt, diesem äußerlich sehr ähnlich sein muß, damit die Flugbienen des Tausches nicht gewahr werden; ferner muß man in den Mutterstock mehrere Tage lang Wasser hineinstellen, da ihn die Flugbienen, die auch Wasserträger sind, verlassen haben. Solche Kunstschwärme nennt man Fluglinge; sie haben ihrerseits wieder mehrere Abarten und werden nur bei Mobilstöcken angewendet.

Etwas gewalttätiger werden die Feglinge gemacht. Wie schon der Name anzeigt, entstehen sie dadurch, daß der Imker aus einem Mutterstocke den größten Teil des Volkes in einen anderen Stock kehrt und auch die Königin mitgibt. Eine besondere Art des Feglingmachens besteht darin, daß man das überflüssige Volk von mehreren überstarken Völkern heraussetzt und zu einem neuen Volke — nach Besprengen mit Honigwasser — vereinigt. Hierzu eignen sich besonders jene Arbeitsbienen, die infolge Übervölkerung sich klumpenweise auf der Außenfläche der Stöcke ansammeln.

Auch können bei Mobilzucht sehr starke Stöcke geteilt werden, indem man die eine Hälfte des Volkes und aller Waben in eine neue Beute gibt (sogenannte „Ableger“), die andere in der alten Beute läßt.

Es gibt noch eine Anzahl anderer Wege der Kunstschwarmbildung, die wir hier nicht eingehend besprechen können.

Wir haben im obigen nur die Hauptprinzipien einiger Griffe und Kniffe angeführt, die moderne Bienenzüchter anzu-

wenden pflegen. Deren Ausübung ist nicht so einfach und leicht, wie es Laien bei oberflächlicher Betrachtung erscheinen dürfte, denn es sind dabei viele Nebenumstände zu beachten, und viele Einzelheiten oft von großer Wichtigkeit. Längeres, eingehendes Studium und Übung sind zum Erfolg unbedingt nötig. Der Anfänger lasse den Bienen zuerst möglichst viel Freiheit und hüte sich, seine Völker — ohne praktische Sicherheit erworben zu haben — in allen Richtungen schulmeistern zu wollen. Im Gegenteil, er wird besser fahren, wenn er im Beginn die Bienen seine Schulmeister sein läßt; denn mit zuviel künstlichen Eingriffen kann ein Unerfahrener seinen ganzen Bienenstand zugrunde richten.

Übrigens sind auch viele anerkannte Praktiker nicht unbedingte Freunde von allzu großer Dressur; vieles hängt von der individuellen Natur der Imker ab. So wie es Pädagogen gibt, die ihren Zöglingen keine freie halbe Stunde gönnen, wo gegen andere am liebsten unbemerkt leiten und die Selbsttätigkeit der Jugend entwickeln möchten, so gibt es auch unter den Bienenzüchtern tyrannische Geister, die alle Lebensoffenbarungen ihrer sechsfüßigen Sklaven mit unerbittlicher Willfür bemächtigern, während andere dem natürlichen Gange der Dinge nicht feindlich gegenüberstehen.

Ungeschicktes Eingreifen hat oft sehr unliebsame Folgen, so unter anderen das Erregen der Raubgelüste einzelner Bienenvölker. Wenn bei schlechter Trachtzeit in warmen Tagesstunden Stöcke geöffnet, und ihnen Honig entnommen wird, so lockt der Honiggeruch die Bienen anderer Stöcke an, so daß sie gleich über die Beuten herfallen, oft auch in den geöffneten Stock eindringen. Solche Bienen lassen dann vom Raube nicht leicht wieder ab; sie dringen in der Folge auch in geschlossene Beuten durchs Flugloch ein, und wenn sie schwächere Völker finden, plündern sie diese ganz. Der Imker pflegt das Flugloch solcher angegriffenen Stöcke mit Lehm zu verschließen und läßt nur eine so dünne Röhre übrig, daß nur je eine Biene durchkriechen kann. Die Raubbienen scheuen nämlich so enge Diebespfade.

Bei der Stabilbienenzucht, besonders früher, hat man die Honigwaben meistens im September herausgenommen, die Deckel mit einem scharfen Messer wegrasiert und den Honig von selbst ausfließen lassen. Der so gewonnene Tropfhonig hieß auch „Jungfernhonig“. Diese wertvollste Qualität sammelte man in Gefäße, worin nach längerem Stehen die

hineingeratenen Wachsbruchstücke samt anderen fremden Partikeln sich auf der Oberseite sammelten und mit einem Löffel abgenommen wurden. Den noch in den Waben gebliebenen Honigrest preßte man aus. Das war der „Preßhonig“, — die zweite Qualität.



Abb. 33. Cowansche Honigschleuder geschlossen.

Bei der heutigen Mobilzucht geht es anders zu! Die im Honigraume hängenden Rähmchen nimmt der Imker, wenn die Zellen gedeckelt sind, sogleich heraus. Es liegt ihm viel daran, daß er dieselben Waben in unzerstörtem, aber leerem Zustande in kürzester Zeit wieder in den Honigraum einhängen kann, damit während der Haupttracht die Zellen rasch wieder gefüllt werden. Das kann er nur dann erreichen, wenn er die Zellen schnell und vollkommen leeren kann, ohne sie zu beschädigen.

Dieser Forderung ist die schöne Erfindung des Majors Hruschka in Polo (bei Benedig) gerecht geworden. Im Jahre 1865 hat er zu Brünn bei Gelegenheit einer Wanderversammlung von Imkern den zweckmäßigen Gebrauch der Zentrifugalkraft, also das Schleuderverfahren, gezeigt. Die ersten Honigschleudern waren noch sehr primitiv. Sie bestanden aus Holz und wurden mit einer Wickelschnur in Bewegung gesetzt. Heute stehen den Bienenwirten zahlreiche Honigschleudern in allerlei Größen zur Verfügung, und zwar durchweg aus Metall. Unsere Abbildung 33 stellt eine Cowansche Maschine geschlossen, die Abbildung 34 dagegen geöffnet dar. In die innen sichtbaren vier Gitterbehälter legt man die Rähmchen mit gefüllten Waben ein, dreht das Rad zuerst langsam, später, wenn die Hälfte des Honigs schon ausgeflossen ist, immer rascher. Durch die Flugkraft wird

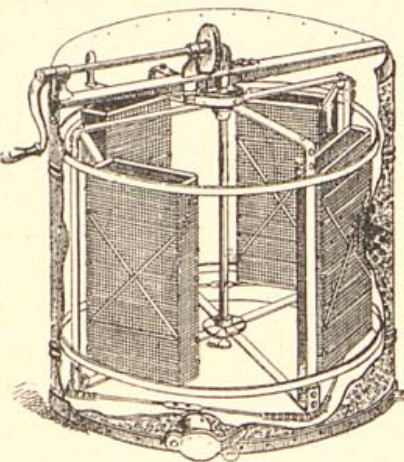


Abb. 34. Cowansche Honigschleuder geöffnet.

der Honig ausgeschleudert, und die Zellen bleiben unbeschädigt. Ist die eine Wabenseite leer geworden, so dreht man das Rähmchen um und schleudert den Honig aus der anderen Wabenseite hinaus. Der Honig sammelt sich am Boden des Metallkessels und fließt durch die Abflußröhre in das untergestellte Gefäß. Natürlich müssen aber die Waben vorher entdeckelt werden, wozu verschiedene Geräte dienen (Wabenmesser, Wabenegge, Entdeckungsgabel).

Die Honigschleudern gehören heute zu den unentbehrlichsten Maschinen der Imkerei, und die neueren größeren Erträge sind nur dadurch möglich geworden, daß der Bienenwirt während der Haupttrachtzeit die vollen, verdeckelten Honigwabenrähmchen unverzüglich fortwährend herausnimmt, leert und die geleerten wieder einhängt.

Seit der Verbreitung der Dzierzonschen Reformen tauchten überhaupt viele, vorher ungeahnte und anfangs unglaubliche Neuerungen auf, wie Pilze nach einem ausgiebigen Regen. Viele verschwanden wieder ebenso rasch, wie sie die Fachliteratur emporgeschneit hatte; immer aber bewähren sich auch welche und bleiben so lange Wohltäter der Imker, bis eine noch vollkommenere Neuerung sie wieder verdrängt.

Zu den genialsten Wagnissen dieser Art gehörte das Anfertigen künstlicher Zellen, mittels in Formen gepreßten Wachses. In Johann Mehrings Kopf erglomm zu Frankenthal zuerst dieser merkwürdige Gedanke und erregte den Spott seiner Landsleute. Wie begründet jener war, das beweist uns die Tatsache, daß heute „Kunstwaben“ fabrikmäßig mit Dampfkraft erzeugt und in unglaublichen Mengen verbraucht werden.

Diese Neuerung ist deshalb unschätzbar, weil man damit geschmolzenes, reines Bienenwachs in einer Form binnen einigen Minuten zu pressen vermag und dadurch eine Arbeit verrichtet, die Tausende von Bienen tagelang anstrengen würde. Und wenn der Zweck eines Imkereibetriebes Honigerzeugung ist, so ist es wohl angezeigt, daß man die Bienen von nebensächlichen Arbeiten möglichst befreie und ihren Fleiß auf Honigerzeugung konzentriere.

Die Kunstwaben werden aber nicht in voller Zellenhöhe angefertigt, sondern in der Regel nur die Mittelwand, der Grundteil, und auf diesem Fundament bauen dann die Arbeiter die Zellen bis zur normalen Höhe auf. Man kann solche Kunstwaben von allen Handlungen, die für Imkereibedürfnisse

eingerrichtet sind, beziehen. Aber es gibt auch Handpressen, mit deren Hilfe Bienenzüchter, die über freie Zeit verfügen, Kunstwaben eigenhändig herstellen können. Abb. 35 zeigt uns die Rietsche'sche Wabenhand-
 presse (= Kunstwabengußform), in deren unteren Teil das geschmolzene Wachs eingegossen und mit dem oberen Teil niedergedrückt wird.

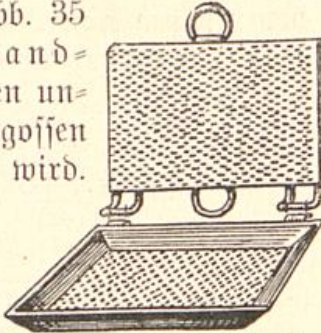


Abb. 35. Rietsche'sche Kunstwabengußform.

Auch auf diesem Gebiete treten immer wieder neue Konstruktionen zutage, auf die wir jedoch hier nicht weiter eingehen können. Nur die zuerst in Amerika erdachten Kunstwabenwalzwerke möchten wir in Abb. 36 anführen, die für größere Imkereien gute Dienste leisten. In Abb. 37 sehen wir ein Stück Kunstwabe (eigentlich Mittelwand), aus der man entsprechend große Stücke herauschneiden und in die Rähmchen

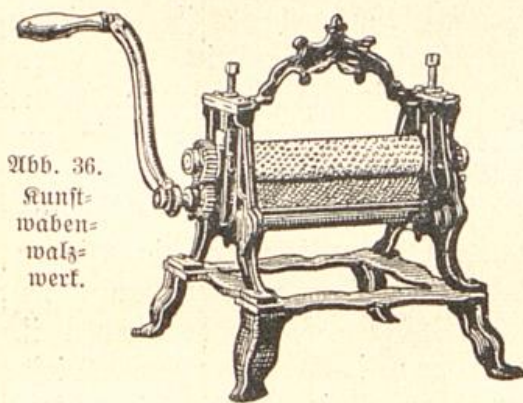


Abb. 36.
Kunstwabenwalzwerk.

einstellen kann. So hat man es in der Hand, immer schöne, regelmäßige Bauten herstellen zu lassen, und zwar Arbeiterzellen. Die Drohnenerzeugung wird dadurch sehr vermindert.

Es gibt wenige Gelände auf unserem Planeten, wo die Blumen im

ganzen Jahre reichliche Nektar- und Pollentracht sichern. Sogar in den tropischen und subtropischen Gebieten ist dergleichen eine Ausnahme. Solche glücklichen Gesilde sind freilich ein Dorado für den Bienenzüchter — wenn die örtliche Konkurrenz nicht zu groß ist. Denn die Menge der Bienenstöcke hat sogar an den mit Blumen paradiesisch beschenkten Orten ihre Grenzen; ist diese Grenze überschritten, so schadet dann schon eine Imkerei der anderen. Frank Benton erwähnt einen vereinzeltten Fall von für uns beinahe unglaublich reicher Tracht, der sich in den nordamerikanischen Vereinigten Staaten zugetragen haben soll: ein Bienenstock lieferte dort nämlich in einem Jahre 1000 engl. Pfund (500 kg) Honig. So etwas ist aber auch dort drüben nur ein einziges-

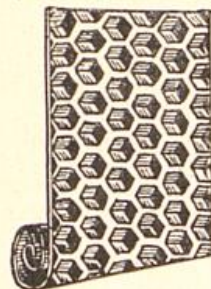


Abb. 37. Stück einer Kunstwabenrolle aus der Fabrik.

mal vorgekommen. In Europa ist schon 100 kg Honig von einem Stöcke ein riesiger Ertrag. In Gegenden mit bescheidener Flora kommt man, wenn man den zum Füttern nötigen Honig in Abzug bringt, nicht über zehn bis zwölf kg Durchschnittsertrag pro Stock. Wo intensive Ackerwirtschaft betrieben wird, ist an vielen Orten mit der Akazien- und Lindenblüte das Honigschleudern sozusagen abgeschlossen. Künstliche Bienenweiden können aber die Tracht noch bedeutend vermehren, natürlich nur dort, wo der Imkereibesitzer zugleich größerer Grundbesitzer ist.

Es gibt indes noch ein anderes vorzügliches Mittel, mit dem man den ungünstigen floristischen Verhältnissen abhelfen kann, nämlich das Wandern mit den Bienen. Die Wanderimkerei ist auf die wunderbare Orientierungsfähigkeit der Honigbiene gegründet. Man kann nämlich die Stöcke mit geschlossenen Fluglöchern wo immer hintragen, die Bienen werden sich, wenn ihnen der Ausflug gestattet ist, an jedem neuen, noch so fremden Orte sogleich zurechtfinden. Bevor sie sich entfernen, umkreisen sie die Umgebung des neuen Standortes, prägen sich die Bilder der Umgebung ein und finden dann sicher wieder nach Hause.

Das Wandern mit den Bienen war schon im Altertume bekannt. Bereits im alten Ägypten wanderten die Bienenzüchter auf Flößen auf dem Nil aus Unterägypten nach Oberägypten, wo eine reichere und frühere Flora vorhanden ist. Im Oktober zogen sie aus und kehrten im Februar heim. Dieses Wandern ist dortzulande noch heute üblich. In Griechenland war das gesegnete Attika das Ziel der Wanderimker; aus fernen Gebieten, besonders aber aus Achaia, dem nördlichsten Küstenlande des alten Peloponnes, kamen die Bienenwirte massenhaft auf den klassischen Hymettosberg, östlich von Athen, der ganz mit Thymian bedeckt war, und an andere berühmte Trachtstellen. Bereits Solon hatte in seiner Gesetzgebung, sechshundert Jahre vor unserer Zeitrechnung, festgestellt, daß die aus Achaia kommenden Wanderbienenstöcke voneinander mindestens 100 m entfernt aufgestellt werden sollen. Bei den alten Römern war es hauptsächlich Sizilien, wohin die Wanderimker trachteten, um nach beendigter Tracht, mit Honig reich beladen, den Hauptstapelplatz ihrer Waare, nämlich Rom, aufzusuchen.

In Deutschland ist heute die Gegend von Lüneburg das klassische Land der Wanderbienenzucht; die dortigen Heideimker

wandern beinahe durchweg. Im Frühjahr laden sie ihre Bogenstülper auf lange Fuhrwerke und fahren in die Marschgelände an die untere Elbe, wo gerade der Raps zu voller Blüte gelangt. Sie bleiben bis Ende Juni dort und kehren dann nach Hause zurück, um daheim den blühenden Buchweizen besfliegen zu lassen. Im Herbst haben sie dann noch die Heide, wo das gemeine Heidekraut (*Calluna vulgaris*) eine meistens sehr reiche Spättracht liefert.

Zum Zwecke des Wanderns mit den Bienen hat man eigene Bienenwagen erfunden (Abb. 38), in denen man gleich alle Geräte zum Honigschleudern usw. mitführt. Die mit sol-

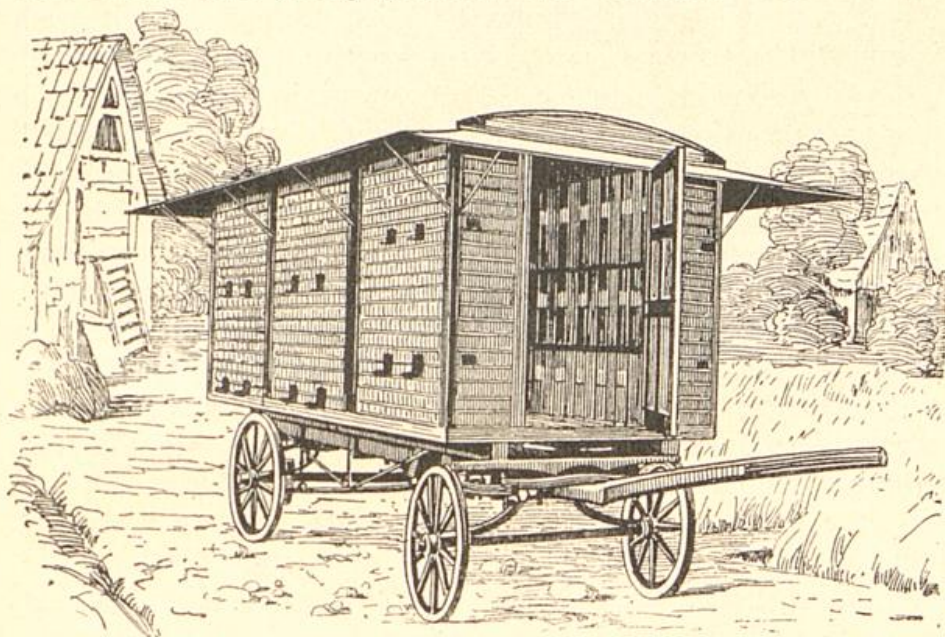


Abb. 38. Bienenwagen zum Wandern.

chen Gefährten herumreisenden Imker benützen jedes größere Raps-, Buchweizen-, Esparsettesfeld sowie Akazien- und Lindenalleen, um ihren kleinen Arbeitern immer neue Nektarquellen zu bieten. Herrscht irgendwo dürres Wetter, so flüchten sie in ein Gebiet, wo ausgiebiger Regen war, weil bekanntlich bei trockener Luft die Blüten wohl Pollen, aber keinen Nektar liefern. Außerdem lehrt die Erfahrung, daß die Bienen viel fleißiger und freudiger sammeln, wenn sie ihren Standort oft wechseln; die Abwechslung beim Reisen macht auch ihnen augenscheinlich Vergnügen: *variatio delectat*, gilt auch für das Bienenleben.

Auch die Bewohner der Alpenländer wandern zu diesem Zwecke. Wenn in den Tälern die Frühtracht schon zu Ende

geht, so ist sie in höheren, kühleren Regionen, wo die Pflanzen später blühen, erst im Beginne begriffen. Meistens auf dem Rücken tragen sie die Stöcke mühsam hinauf auf die Berge, um den köstlichen und wertvollen Alpenhonig zu gewinnen.

In Ländern, wo die Bienenzuchtverhältnisse gesetzlich geregelt sind, hat man auch die Regeln der Wanderimkerei festgestellt; die Einholung der Erlaubnis der betreffenden Gemeinde, die für jeden Stock zu entrichtende Gebühr, die geringste Entfernung, in der Wanderstände voneinander und von einheimischen aufgestellt werden dürfen, sind zumeist genau angeführt.

Bevor wir diesen Abschnitt schließen, möchten wir noch jedem Anfänger einen wohlgemeinten Rat geben. Er lautet: „Beginne mit einem kleinen Bienenstand und vergrößere ihn allmählich durch eigenen Fleiß!“ Gar manche Katastrophe ist dadurch entstanden — ich selbst kenne einschlägige Fälle —, daß Anfänger ihr ganzes ererbtes oder erworbenes Vermögen in einer großen Bienenwirtschaft anlegten, die später zugrunde ging und mit ihr das ganze Einlagekapital. Der Anfänger wird Mißgriffe nie ganz zu vermeiden imstande sein, weil ihm die Übung fehlt, sei er theoretisch auch noch so gebildet. Und die Imkerei bleibt doch immer ein unsicherer Betrieb, weil ja die Faulbrut die schönsten Stände vernichten kann. —

III. Bienenfeinde.

Die Bienen selbst und ihre Erzeugnisse sind vielen Feinden und Nachstellungen ausgesetzt. Beinahe alle insektenfressenden Säugetiere, Vögel, Amphibien und Fische vergreifen sich auch an Bienen; unter anderen auch das Hausgeflügel, besonders Trut- und Perlhühner.

Dem Honig stellte früher der Bär ernstlich nach; in der Nähe großer Gebirgswälder zerstörte er mitunter ganze Bienenstände in einer Nacht. Heute ist er aber schon so selten, daß er als Bienenfeind bei uns kaum noch eine Rolle spielt.

Auch zahlreiche Insekten sind den Bienen feindlich gesinnt. Unter den Raubinsekten machte sich besonders eine

Grabwespe, genannt „Bienenwolf“ (*Philanthus triangulum* F.), berühmt, weil ihre Weibchen auf die in Blumen beschäftigten Bienen niederstürzen (Abb. 39), diese mit einem wohlgezielten Stachelstich lähmen und dann in ihr Nest schleppen (Abb. 40), als Nahrung ihrer Brut.

Übrigens machen sich die im Freien jagenden bienenfressenden Tiere — Vögel mit inbegriffen — selten in solchem Maße bemerkbar, daß es nötig wäre, gegen sie einzuschreiten.

Solchen Angriffen haben sich die Bienen schon in Urzeiten dadurch angepaßt, daß ihre Königin fortwährend Eier legt, und die Arbeiter immerfort Larven züchten, um die täglichen Verluste zu ersetzen.

Gefährlicher sind jene Feinde, die im Inneren der Stöcke wirtschaften. Da haben wir z. B. die Mäuse, die in die Beuten eindringen, — allerdings nicht im Sommer, weil die erzürnten Bienen in der warmen Jahreszeit solche Eindringlinge mit Tod bestrafen, wohl aber im Winter, wenn die Bienen vor Kälte halb erstarrt sind. Da beißen sich die Mäuse durch die Fluglöcher ins Innere der Beuten und fressen mitunter das Beste der Winternahrung weg. Wo es also Mäuse gibt, dort kann der Imker nie zu viel Mäusfallen haben.

Zu den mißliebigen Gästen gehören die Wachsmotten, von denen zwei Arten: die große Wachsmotte (*Galleria mellonella* L.) und die kleine Wachsmotte (*Achroia grisella* F.), während ihres Raupenstadiums imstande sind, fürchterliche Verheerungen anzurichten. Sie bohren die schönsten Waben durch und durch und vernichten auch die Brut. Die große Wachsmotte ist die häufigere und auch schädlichere Art.



Abb. 39. Bienenwolf, eine Biene überfallend.



Abb. 40. Bienenwolf mit seiner Beute.

Wenn ihre Raupen sich verpuppen wollen, spinnen sie sich in längliche, schneeweiße Kokons, die den meisten Bienenzüchtern bekannt sind. Beide Mottenarten befinden sich in Stabilstöcken am wohlsten, weil dort die Waben an die Körbe oder Beuten oben unmittelbar angebaut sind. Dort können sie also sicher und ungestört minieren. In Mobilstöcken dagegen entdeckt und vernichtet sie der Imker meistens gar bald, weil er die Waben öfters untersucht und bei solcher Gelegenheit auch herausnimmt.

Ein merkwürdiges Schmarogerwesen ist die Bienenlaus (Braula coeca Nitzsch). Kaum größer als ein Mohnkorn, von rotbrauner Farbe und unbeflügelt (Abb. 41), sieht sie einer



Abb. 41. Bienenlaus
vergrößert.
(Nach J. Löwy.)

Milbe oder Laus ähnlich. Sie ist aber tatsächlich eine — allerdings unbeflügelte — Fliege. Solche Fliegen nennt man „Lausfliegen“. Die Bienenlaus ist etwas wählerisch. Gemeine Bienen findet sie nicht besonders einladend. Am liebsten greift sie die Königin an. Diese belagert sie mitunter dermaßen, daß die Bedauernswerte von diesen frechen Miteßfern förmlich bedeckt ist. Man hat schon bis hundert an einer Königin gefunden. Früher wurde angenommen, daß die Bienenläuse die Körperjäfte ihrer Opfer saugten; dem ist aber nicht so. Sie nähren sich von den Absonderungen der Speicheldrüsen der Bienen, ferner von der Nährflüssigkeit, womit die Larven und die Königin ernährt werden. Das ist die Ursache, weshalb solche Weisel oft den Winter nicht überleben. Es wird empfohlen, die Königin in ernsteren Fällen mehrmals herauszufangen und von ihren Peinigern zu befreien. In Ungarn bestreut man sie mit gepulvertem spanischen Pfeffer, der mit Maismehl vermischt ist. Ist das ganze Volk stark angesteckt, so schüttelt man es in ein Gefäß, bestreut es ausgiebig mit dem Pulver und rüttelt es durch. Jos. Löwy schlägt vor, daß man diese Behandlung auf einem Siebe mache, damit die Bienenläuse durchfallen und samt dem Pulver verbrannt werden können. Diese sonderbare Fliege legt keine Eier, sondern gebiert ziemlich erwachsene Larven, die sich binnen kurzer Zeit auf dem Boden des Stockes verpuppen. Deshalb soll der Boden der Beuten wöchentlich ausgekehrt, und der Kehricht verbrannt werden.

Unter den großen Nachtschwärmern gibt es einen aus-

schließlich Honigdieb; es ist der allbekannte Totenkopf (*Acherontia Atropos* L.), dessen Besitz die meisten jungen Schmetterlingsfalter glücklich macht. Während andere Schwärmer lange Saugrüssel haben, um auch in lange Blumenröhren hineinlangen zu können, besitzt der Totenkopf nur einen ganz kurzen; und zwar aus gutem Grunde, weil er ihn ausschließlich in Honigzellen steckt, um deren süßen Inhalt zu schlürfen. Sein Körper ist mit so dicker Chitinhaut gepanzert, daß ihm die Bienen nichts anhaben können. Es scheint, daß in urmenschlichen oder vormenschlichen Zeitaltern Honigbienen selten und nur stellenweise vorkamen, daher dieser merkwürdig gezeichnete Schwärmer oft lange Reisen machen mußte, bis er endlich Honig fand. So entwickelte sich seine beinahe unglaubliche Flugfähigkeit, die unter den Insekten nicht ihresgleichen hat. Der Totenkopf ist nämlich ein Weltbürger geworden, der sogar über Meere hinüberfliegt; Schiffer sind ihm schon in offenem Meere, weit entfernt von trockenem Lande, begegnet. Bedeutenden Schaden richtet er nur in den Bienenständen südlicher Länder an, weil er im Norden selten ist. Der Imker kann übrigens seine Völker vor diesem diebischen Burschen sehr leicht dadurch beschützen, daß er die Fluglöcher über Nacht verengt.

Alle die bisher besprochenen Bienenfeinde sind minder gefährlich als einige Kleinwesen, solche Bazillen nämlich, die Bienenfeuchen erregen. Denn unter den Honigbienen kommen, wie unter den Kerfen überhaupt, gräßliche Epidemien vor. Die verhängnisvollste, bei deren bloßem Erwähnen es dem gut eingerichteten, mit Stöcken reich versehenen Bienenwirte kalt über den Rücken läuft, ist die Faulbrut, eine Krankheit, die erst in den letzten drei Jahren einigermaßen klargestellt worden ist.

Es gibt mindestens zwei Faulbrutkrankheiten: 1. die europäische, 2. die amerikanische Faulbrut. Beide kommen aber ebenso in Europa wie in Amerika vor.

Faulbrut nennt man die Krankheit, die die Bienenlarven, also die Brut, tötet; den flüggen Bienen scheint die Ansteckung nicht besonders zu schaden. Da aber ohne Gedeihen der Larven der tägliche Verlust an Volkszahl nicht ersetzt werden kann, so müssen die faulbrütigen Stöcke, bei fortschreitender Krankheit, unbedingt ganz aussterben.

Diese Seuche war wahrscheinlich schon im Altertume bekannt; wenigstens scheinen einige Äußerungen von Aristot-

teles darauf hinzuweisen. Eine vollkommenere Beschreibung gab aber erst Pfarrer Schirach im Jahre 1771.

In den vergangenen drei Jahren (1906 bis 1908) hat es sich herausgestellt, daß es mehrere Faulbrutbazillen gibt. Sicher wurde festgestellt, daß der Erreger der amerikanischen Faulbrut der von Dr. G. F. White im November 1906 beschriebene *Bacillus larvae* ist. Hinsichtlich der europäischen Faulbrut ist man noch nicht ganz im reinen. Chesshire und Cheyne haben zwar schon 1885 aus Larven, die an europäischer Faulbrut zugrunde gegangen waren, ein Kleinwesen ausgeschieden und es *Bacillus alvei* genannt. Neuestens hat man aber in den von dieser Seuche angegriffenen Larven mehrere Bazillen gefunden, von denen besonders eine Art, die Dr. White im Jahre 1908 einstweilen als *Bacillus Y* bezeichnete, für des Faulbrutansteckens verdächtig gehalten wird. Diese letztere Art scheint sich durch verhältnismäßig schwache Desinfektionsmittel vernichten zu lassen. *Bacillus larvae* dagegen, der Erreger der amerikanischen Faulbrut, besitzt im Sporenzustande eine außerordentliche Zähigkeit. Er lebt nämlich in siedendem Wasser noch 15 Minuten und wird durch 5%ige Karbolsäurelösung sowie durch 1%ige Sublimatlösung überhaupt nicht getötet; wenigstens haben bei den betreffenden Versuchen seine Sporen in diesen starken Mitteln zwei Monate hindurch ihre Keimfähigkeit nicht eingebüßt.

Wie schon die Namen andeuten, gehen bei diesen Seuchen die angegriffenen Bienenlarven in Fäulnis über.

Dieser größten Bienengefahr gegenüber lassen die meisten Bienenzüchter jede Hoffnung fallen. Und dennoch ist eine regelrechte Bekämpfung nicht nur angezeigt, sondern auch vielversprechend. Das zeigen uns deutlich sprechende Beispiele. In Amerika hat infolge des regen Bienenvolks, Königinnen- und Honighandels die Faulbrut viel ärger um sich gegriffen als in Europa. Und von dort verfügen wir nun z. B. über folgende Zahlenangaben:

Im Staate Newyork bezifferte sich der jährliche Schaden durch Faulbrut in einer Gegend vor 1899 auf rund	40 000 Doll.
Im Jahre 1899, als die planmäßige Bekämpfung begann, war der Schaden	25 420 „
„ „ 1900 verminderte sich der Schaden auf	20 289 „
„ „ 1901 „ „ „ „ „ „	10 853 „

Im Jahre 1902	verminderte sich der Schaden auf	5860 Doll.
" " 1903	" " " "	4741 "
" " 1904	" " " "	2220 "
" " 1905	" " " "	1725 "

Diese Zahlen sprechen überzeugender als die eindringlichsten Worte!

Gegen dieses Übel hat man verschiedene Heilmittel und Verfahren versucht, einstweilen bleibt aber das Abschweifen und Verbrennen der verseuchten Stöcke das sicherste Bekämpfungsmittel.

Minder verhängnisvoll als die Faulbrut ist die Ruhrkrankheit. Sie kommt hauptsächlich in Gebirgsgegenden vor, wo die Bienen Honigtau eintragen. Sie können dann ihre Exkremente nicht bis Frühjahr zurückhalten, beschmutzen im Stöcke alles, auch die Nahrung in den Zellen, und wenn der Imker nicht rechtzeitig zu einem Reinigungsflug Gelegenheit gibt und nicht für andere Nahrung sorgt, so kann ein guter Teil seiner Völker zugrunde gehen. Vorbeugen kann man der Ruhr dadurch, daß man als Winternahrung reinen Blumennektarhonig und Kandiszucker verabreicht.

Schlußwort.

Wir haben, indem wir die Bienenerzeugnisse besprachen, hauptsächlich den unmittelbaren Nutzen dieser Tierchen aufgeführt, nämlich den, der uns in Form von Honig und Wachs erwächst. Der mittelbare Nutzen jedoch, den uns die Bienen durch Befruchtung der Blüten der Nutzpflanzen verschaffen, ist mindestens ebenso wertvoll, wenn nicht wertvoller. Es ist dabei zu beachten, daß sehr viele Pflanzenarten und -varietäten nur dann Früchte ansetzen, und aus ihren Samen nur dann kräftige Sämlinge entstehen, wenn sie mit dem Blütenstaub eines anderen Pflanzenindividuum derselben Art befruchtet werden. Unter unseren Obstsorten gibt es besonders viele, die nur dann Früchte ansetzen, wenn ihre Blüten den Blütenstaub einer anderen Sorte derselben Obstart erhalten; sie müssen also den Blütenstaub von

einem anderen Baume bekommen. Es ist wohl jedermann klar, daß zu dieser Arbeit die Kräfte sehr vieler Insekten nötig sind. Und auf diesem Gebiete wird die Mithilfe der Honigbiene deshalb von Jahr zu Jahr wichtiger, weil durch die unsinnigerweise den ganzen Erdboden unterjochende wirtschaftliche Kultur die ursprünglich in großer Zahl vorhanden gewesenen wilden Bienenarten schon ganz zu verschwinden drohen. Wo in einem halbwüsten Gebiete z. B. Obstanlagen mit künstlicher Bewässerung entstehen, wo also von Natur aus der Pflanzenwuchs und daher auch die Insektenwelt sehr spärlich sind, konnte man beobachten, daß die Obstbäume erst dann einen entsprechenden Ertrag lieferten, als man die Honigbienezucht eingeführt hatte. Beispiele dieser Art haben wir aus Amerika. Die Besitzer einer vor Jahren neuangelegten Obstfarm zu Cherry Glan hatten so lange keinen Ertrag von ihren Kirschbäumen, bis sie Bienen züchteten. Erst dann trugen die Bäume Früchte in reichlicher Menge. In den verflossenen Jahren hat in der Umgebung meiner Landwohnung die dürre Witterung das wilde Bienenleben beinahe ganz vernichtet, und im Frühjahr finde ich auf meinen Obstbäumen sozusagen ausschließlich Honigbienen. In Fachkreisen ist man sich heutzutage dieser wichtigen Beziehungen vollkommen bewußt. Im Februar dieses Jahres hat die Regierung der nordamerikanischen Union einen Bericht über den Stand der dortigen Bienenzucht veröffentlicht, worin der Wert des Honigertrages der Vereinigten Staaten auf 20 Millionen Dollars, der des Wachses auf 2 Millionen Dollars beziffert ist. Trotz dieser hohen Werte erklärt der Bericht, daß die Honigbiene in Nordamerika durch Blütenbefruchtung mehr Nutzen stiftet als durch Honigerzeugung. Und wer das Naturleben kennt, muß diesem Ausspruche beipflichten.

Es war lange Zeit, auch noch für Darwin, ein Rätsel, wie sich bei der Honigbiene ebenso wie bei den Ameisen die Vererbung erklären ließe. Wie wir wissen, arbeiten bei diesen gesellschaftlichen Insekten nur die Arbeiter, die aber verkümmerte Weibchen sind. Die Geschlechtstiere, also die Königinnen und Drohnen, arbeiten nicht, sondern befassen sich nur mit dem Geschlechtsleben, die Königinnen mit Eierlegen. Bei der Honigbiene vermag die Königin weder Wachs zu erzeugen noch Zellen zu bauen noch Blütenstaub und Nektar zu sammeln, ja nicht einmal ihre Brut zu ernähren. Die Drohnen sind zu dieser Arbeit ebenfalls unfähig. Und

diese Verhältnisse herrschen wohl schon seit mehreren hunderttausend, vielleicht schon seit Millionen von Generationen. Wie ist es nun möglich, daß die Königin und die Drohnen dennoch Fähigkeiten vererben, die sie und ihre Ahnen seit Urzeiten verloren haben?

Wir wissen doch auf Grund der physiologischen Forschungen, daß alle Lebewesen nur solche Eigenschaften und Fähigkeiten auf ihre Nachkommen zu vererben vermögen, die sie oder ihre Ahnen vor nicht allzu langer Zeit noch besessen haben. Solche Eigenschaften, die seit vielen Generationen die Mütter ebenso wie die Väter verloren haben, müssen unbedingt verschwinden. Es scheint also beinahe, als wären im Bienen- und Ameisenleben die allmächtigen Gesetze der Vererbung außer Geltung gesetzt.

Vor neun Jahren habe ich *) das Rätsel durch zwei Faktoren zu lösen gesucht. Einerseits nehmen die Geschlechtstiere, besonders die Königinnen, die in ihrer Umgebung vollbrachten Handlungen zur Kenntnis. Und da auf diese Weise Bilder der Erinnerung entstehen, so ist es wahrscheinlich, daß diese Erinnerungsbilder in Form von Neigungen auf ihre Kinder, also auch auf ihre Nachkommen vererbt werden, wie ja Neigungen auch bei den Menschen von den Eltern auf die Kinder und Enkel übertragbar sind.

Der andere mitspielende Umstand ist die Tatsache, daß ebenso bei den Bienen wie bei den Ameisen auch die Arbeiter Eier legen. Allerdings entstehen aus ihren Eiern nur Männchen. Wenn aber z. B. eine Drohne, deren Mutter eine Arbeiterin war, eine Bienenkönigin befruchtet, so besteht das ganze Volk, das von dieser Königin stammt, aus Enkeln einer Arbeiterbiene. Auf Grund der neueren Forschungen halte ich den letzteren Umstand noch für wichtiger als den ersteren. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß solche Drohnen, deren Mütter rührige, gewandte Arbeiterinnen waren, ebenfalls rühriger und flinker sind als die übrigen, also auch leichter zur Paarung gelangen. Es scheint also, daß in dieser Hinsicht der merkwürdige Brautflug der Bienenkönigin, der eigentlich ein Wettflug ist, eine besondere Wichtigkeit besitzt. Es ist außer allem Zweifel, daß durch die eierlegenden Arbeiter der Bienen und Ameisen das tätige Eingreifen der

*) Prometheus, Jahrg. X. 1899. „Betrachtungen über die staatlich lebenden Immen.“

Arbeiter in die Vererbungskette, also das zeitweilige Auffrischen der Generationen durch „Arbeiterblut“ gesichert ist.

Eierlegende Arbeiter sind bei gewissen südlichen Bienenrassen sehr häufig, ja sie kommen beinahe in allen ihren Stöcken vor. Und gerade diese Rassen sind sehr flink, sehr fleißig, aber auch — sehr stechlustig.

Inhalts=Übersicht.

	Seite
Einleitung	5
I. Körperbau und Lebensweise der Honigbiene	14
Stechapparate, bzw. Giftstachel	20
Nährstoffe	28
Honig als wirtschaftliches Erzeugniß	36
Giftiger Honig	43
Baustoffe	44
Der Zellenbau	51
Das Schwärmen	53
Vermehrung und Brutpflege	61
Farbensinn und Richtungssinn	74
II. Einige Blicke in den Imkereibetrieb	76
III. Bienenfeinde	100
Schlußwort	105

Dr. M. Wilh. Meyer

Die ägyptische Finsternis.

Meine Reise nach Oberägypten
zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis
am 30. August 1905.

Eleg. brosch. M 2.— = R 2.40 h ö. W. = Frs 2.70.
Eleg. gebund. M 3.— = R 3.60 h ö. W. = Frs 4.—.

In diesem hübschen Werkchen schildert uns der berühmte Verfasser in seiner bekannten lebendigen und humorvollen Weise seine Erlebnisse und Eindrücke auf jener mit ungewöhnlichen Strapazen verbundenen Reise, die ihn Ägypten im Hochsommer, also außerhalb der Reisezeit, kennen lernen ließ, wobei er Gelegenheit hatte, die ganze wunderbare Eigenart des Pharaonenlandes besonders eindrucksvoll zu erfassen. Auf diese Weise entstand eine an wechselnden Szenen reiche, hochinteressante Reiseschilderung, die jedermann mit großem Genuß lesen wird.

— Durch jede Buchhandlung zu beziehen. —

Dr. M. Wilh. Meyer

♦ Der neue Stern ♦

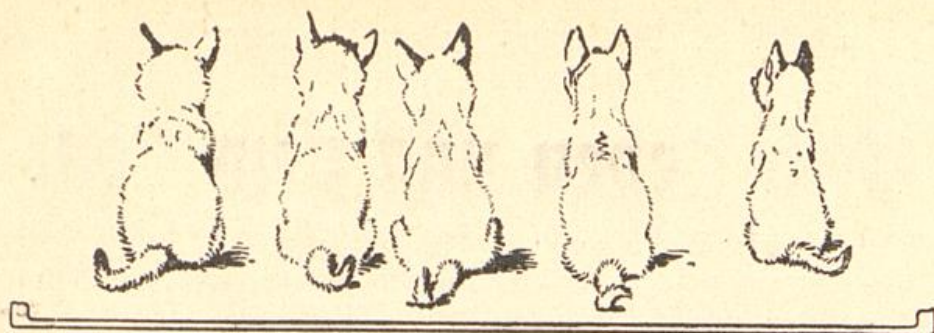
Eleg. brosch. M 1.— = R 1.20 h ö. W. = Frs 1.35.
Eleg. gebund. M 2.— = R 2.40 h ö. W. = Frs 2.70.

Der bekannte populär-naturwissenschaftliche Schriftsteller tritt hier mit einer belletristischen Arbeit hervor. Die kleine Novelle bildet einen merkwürdigen Übergang von seinem eigensten Gebiet der Darstellung allgemein interessanter Naturereignisse auf das intimster Seelenschilderung und moralischer Probleme.

Eine Weltanschauung von umfassender Größe, aus tiefstem Empfinden des Naturgeistes geschöpft, das Glaubensbekenntnis eines modernen Naturphilosophen entwickelt sich in fesselnden Gesprächen vor uns in dieser Erzählung, die jeden, welches auch seine eigene Weltanschauung sein mag, zu lebhaftem Nachdenken über diese höchsten Daseinsfragen anregen muß.

— Durch jede Buchhandlung zu beziehen. —

Rosmos, Gesellschaft der Naturfreunde,
Geschäftsstelle: Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.



Ernest Thompson Seton

Prärietiere und ihre Schicksale

Mit vielen Illustrationen, in orig., eleg. Einband
geb. nur M 4.80 = R 5.80 h ö. W. = Frs 6.45.

Ebenso wie das in unserem Verlag erschienene, weit verbreitete und von alt und jung begeistert aufgenommene Werk Thompsons: *Bingo und andere Tiergeschichten* (reich ill., fein geb. M 4.80 = R 5.80 h ö. W. = Frs 6.45) zeugt auch dieses zweite Buch des berühmten Verfassers von feinstem Verständnis für die Tierseele. Gleich frisch und originell sind die von der Hand des Verfassers herrührenden Zeichnungen.



— In jeder Buchhandlung zu haben. —

Franch'sche Verlagshandlung in Stuttgart.

Von Dr. E. Teichmann sind im gleichen Verlag früher erschienen:

Vom Leben und vom Tode

Geh. M 1.— = K 1.20 h ö. W. — Fein geb. M 2.— = K 2.40 h ö. W.

Das erste und das letzte Problem für alle hat von jeher die Gelehrten wie die Laien lebhaft beschäftigt und das besondere Interesse aller denkenden Menschen erregt. In diesem Bändchen ist nun der Versuch gemacht worden, gemeinverständlich darzustellen, was die Naturwissenschaft über das Phänomen des Lebens aussagen kann. Zunächst wurden die Ansichten über die Entstehungsweise des ersten Lebens auf der Erde mitgeteilt und dann die einzelnen Erscheinungen beschrieben, die für die Welt der Lebenden typisch und charakteristisch sind. Woran erkennen wir, daß etwas lebendig ist? Die Beantwortung geht von der Betrachtung allereinfachster Lebewesen aus, um dann zu den differenzierteren Organismen aufzusteigen. Dabei wurden die Ergebnisse der modernen biologischen Forschung eingehend berücksichtigt. Auch die Fragen des Vitalismus und der Teleologie wurden in diesem Zusammenhang erörtert, und zwar in einer Form, die auch dem Laien ein Verständnis ermöglicht. Der Schluß behandelt die Erscheinung des Todes: welcher Platz ist dem Tode in der Reihe der Lebenserscheinungen anzuweisen? Insbesondere wurde die Frage erörtert, ob es überhaupt einen „natürlichen“ Tod als Eigenschaft der lebenden Substanz gibt.

Fortpflanzung und Zeugung

Illustr. Geh. M 1.— = K 1.20 h ö. W. — Fein geb. M 2.— = K 2.40 h ö. W.

Die Begriffe Fortpflanzung und Zeugung umschließen das Rätsel aller Rätsel, das Problem, an dessen Aufhellung die Forschung mit nicht zu besiegender Ausdauer arbeitet. Was ist es um diesen Zyklus des Lebendigen? Was wissen wir von den Vorgängen, die ihn begleiten? Diese Fragen behandelt das vorliegende Werk in allgemeinverständlicher Darstellung. Wie wird ein Individuum? Welches sind die Vorgänge, durch die des Einzelwesens Existenz begründet und ausgestaltet wird? „Ungeschlechtlich“ und „Geschlechtlich“ sind die beiden Pole, zwischen denen der Strom solchen Geschehens verläuft. Sondererscheinungen auch werden besprochen: Wie geht die vaterlose Zeugung, Parthenogenese, vor sich und was bedeutet sie? Mehr noch ist darüber zu sagen, seit es gelang, künstlich Entwicklungen einzuleiten bei Organismen, deren Geschlechtszellen im normalen Geschehen nur durch gegenseitige Ergänzung, durch Zusammenwirken Leben zu schaffen vermögen. Schließlich: was bedeutet die geschlechtliche Differenzierung überhaupt, und welche Faktoren bestimmen es, daß der werdende Organismus diesem oder jenem Geschlecht sich zuwendet, daß er männlich oder weiblich wird? All das und manches andere berührt dieses Bändchen.

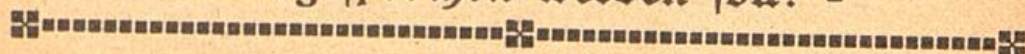
• • Beide Werke sind in jeder Buchhandlung zu haben. • •

Verlag des Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde.

Geschäftsstelle: Franckh'sche Verlags-handlung in Stuttgart.

Ein großes Maß naturwissenschaftlichen Wissens

zu besitzen, ist eine Forderung
an alle, denen das Attribut
der allgemeinen Bildung nicht
abgesprochen werden soll! ▣



Wer Natur=Kenntnis und =Erkenntnis erlangen oder seine Kennt-
nisse vertiefen will, tut gut, sich dem „*Rosmos*“, der bedeutendsten
Vereinigung von Naturfreunden (Sitz in Stuttgart), anzuschließen.

Die Pflichten der Mitglieder
sind sehr klein, sie bestehen nur in der Leistung eines
jährlichen Beitrages von M 4.80.

(Beim Bezug durch den Buchhandel 20 Pfg. Bestellgeld, durch die Post Porto extra.)

Demgegenüber sind die **Rechte der Mitglieder ungleich größer:**

Die Mitglieder erhalten laut § 5 als Gegenleistung für ihren
Jahresbeitrag i. J. 1909 kostenlos:

I. *Rosmos*, Handweiser für Naturfreunde.

Erscheint zwölfmal jährlich. Reich illustriert. Preis für Nichtmitglieder M 2.80.

II. Die ordentlichen Veröffentlichungen.

Nichtmitglieder zahlen den Einzelpreis von M 1.— pro Band.

Francé, R. H., Bilder aus dem Leben des Waldes.

Meyer, Dr. M. Wilh., Der Mond.

Bölsche, Wilh., Der Mensch der Vorzeit.

Sajo, Prof. R., Die Biene.

Floerike, Dr. R., Die Kriechtiere und Lurche Deutschlands.

III. Das Recht, die außerordentlichen Veröffentlichungen des
laufenden Jahres und die Veröffentlichungen früherer Jahre oder
sonstige im „*Rosmos*“ den Mitgliedern regelmäßig angebotene Werke
(darunter solche von W. Bölsche, Dr. R. Floerike, R. H. Francé,
Prof. Gustav Jaeger, Prof. Sauer u. a.) zu einem ermäßigten Sub-
skriptionspreise zu beziehen.

(Das Vereinsjahr läuft von Januar bis Dezember.)

Jede Buchhandlung nimmt Beitrittserklärungen entgegen und besorgt die Zu-
sendung. Gegebenenfalls wende man sich an die Geschäftsstelle des *Rosmos* in Stuttgart.

Jedermann kann jederzeit Mitglied werden;
bereits Erschienenes wird nachgeliefert.

Satzung.

- § 1. Die Gesellschaft Rosmos will in erster Linie die Kenntnis der Naturwissenschaften und damit die Freude an der Natur und das Verständnis ihrer Erscheinungen in den weitesten Kreisen unseres Volkes verbreiten.
- § 2. Dieses Ziel sucht die Gesellschaft zu erreichen: durch die Herausgabe eines den Mitgliedern **kostenlos** zur Verfügung gestellten naturwissenschaftlichen Handweisers (§ 5); durch Herausgabe neuer, von hervorragenden Autoren verfaßter, im guten Sinne gemeinverständlicher Werke naturwissenschaftlichen Inhalts, die sie ihren Mitgliedern **unentgeltlich** oder zu einem besonders **billigen Preise** (§ 5) zugänglich macht usw.
- § 3. Die Gründer der Gesellschaft bilden den geschäftsführenden Ausschuß, wählen den Vorstand usw.
- § 4. **Mitglied kann jeder werden**, der sich zu einem Jahresbeitrag von M 4.80 = R 5.80 h ö. W. = Frs 6.40 (exkl. Porto) verpflichtet. Andere Verpflichtungen und Rechte, als in dieser Satzung angegeben sind, erwachsen den Mitgliedern **nicht**. Der Eintritt kann **jederzeit** erfolgen; bereits Erschienenes wird nachgeliefert. Der Austritt ist gegebenenfalls bis 1. Oktober des Jahres anzuzeigen, womit alle weiteren Ansprüche an die Gesellschaft erlöschen.
- § 5. Siehe vorige Seite.
- § 6. Die Geschäftsstelle befindet sich bei der **Franch'schen Verlagshandlung, Stuttgart, Pfizerstraße 5**. Alle Zuschriften, Sendungen und Zahlungen (vergl. § 5) sind, soweit sie nicht durch eine Buchhandlung Erledigung finden konnten, dahin zu richten.

Rosmos Handweiser für Naturfreunde.

Erscheint jährlich zwölfmal und enthält:

Original-Aufsätze von allgemeinem Interesse aus sämtlichen Gebieten der Naturwissenschaften. Reich illustriert

Regelmäßig orientierende Berichte über Fortschritte und neue Forschungen auf den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaft.

Interessante Miszellen.

Mitteilungen über Naturbeobachtungen, Vorschläge und Anfragen aus unserem Leserkreise.

Bibliographische Notizen über bemerkenswerte neue Erscheinungen der deutschen naturwissenschaftlichen Literatur.

Dazu die illustrierten Beiblätter:

Wandern und Reisen. Aus Wald und Heide. Photographie und Naturwissenschaft. Technik und Naturwissenschaft. Haus, Garten und Feld.

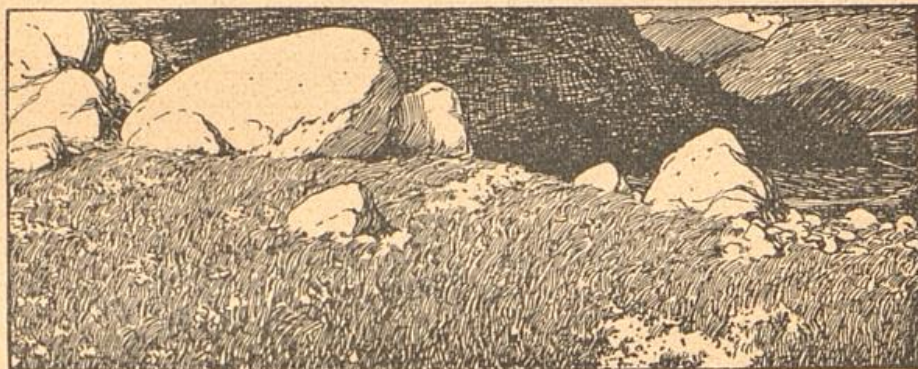
Der „Rosmos“ kostet Nichtmitglieder jährlich M 2.80.
Probehefte durch jede Buchhandlung oder direkt.

Im Jahre 1909 erhalten die Mitglieder außer der reichhaltigen Vereinszeitschrift (jährlich 12 umfangreiche, reich illustrierte Hefte) die folgenden ordentlichen Veröffentlichungen **gratis**:

Wilh. Bölsche
Der Mensch der Vorzeit

In farbigem Umschlag, reich illustriert

Preis geh. M 1.— = R 1.20 h ö. W.; gebdn. M 1.80 = R 2.16 h ö. W.



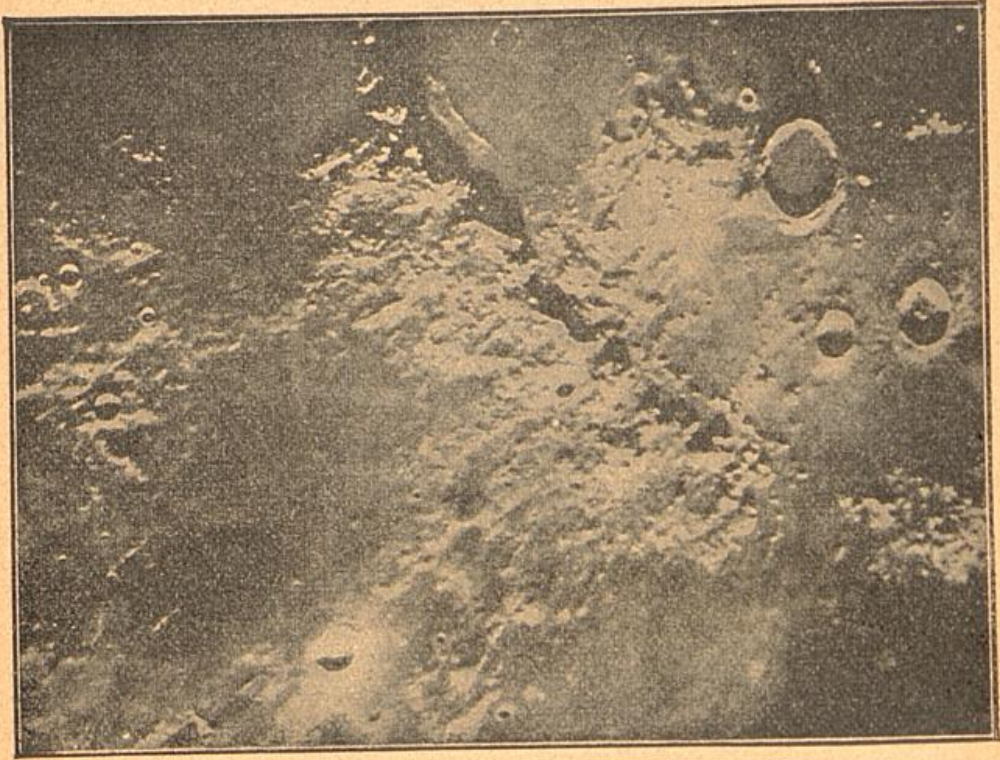
Ein neues Werk von Wilh. Bölsche bedeutet für die naturwissenschaftlich interessierten Kreise stets ein Ereignis. Dieser Band gibt Antwort auf alle Fragen, die die Forschung auf dem Gebiete des prähistorischen Menschen hervorgerufen hat. Die Arbeit geht keinem der großen Probleme aus dem Wege. Um nur ein paar Punkte herauszugreifen, so handelt sie von der Entstehung der Sprache; von der Zerteilung der Rassen; vom Ursprung der Technik im Werkzeug, in der Kleidung, in der künstlichen Feuererzeugung, in der Wohnung als Höhle, Zelt, Pfahlbau; von den Anfängen des Sozialen und der Moral, von Urfamilie und Urehe; von der Morgenröte der Kunst, ein Gebiet, das der Verfasser ganz besonders liebevoll behandelt; von der Stellung des Urmenschen zur übrigen belebten Natur, von den ersten Haustieren und Kulturpflanzen; vom Kampf mit den großen noch hereinragenden geologischen Gewalten, von der Eiszeit, der europäischen Steppenzeit, der diluvialen Tierwelt; von den Paradies- und Sintflutsagen und ihrem wissenschaftlichen Ersatz. Indem der Verfasser den Faden seiner spannenden Darstellung genau da aufnimmt, wo seine Schrift „Die Abstammung des Menschen“ abbricht, bietet das Buch zugleich eine willkommene Fortsetzung dieses vielgelesenen Werks.

Dr. M. Wilh. Meyer

Der Mond

In farbigem Umschlag, reich illustriert

Preis geh. M 1.— = R 1.20 h ö. W.; gebdn. M 1.80 = R 2.16 h ö. W.



Mondphasen, Finsternisse, die Gebirgswelt und die Krater unseres Erabanten, seine physische Beschaffenheit und viele andere Fragen finden in diesem Bande eingehende, fundige Darstellung, durch viele Abbildungen (zum Teil Originalaufnahmen) erläutert. Der Leser lernt eine ganz neue Welt kennen, deren Verschiedenheit von der ihr nahen Erdenwelt er nach dem Studium des Werkes physisch und genetisch begreifen wird.

R. H. Francé

Bilder aus dem Leben des Waldes

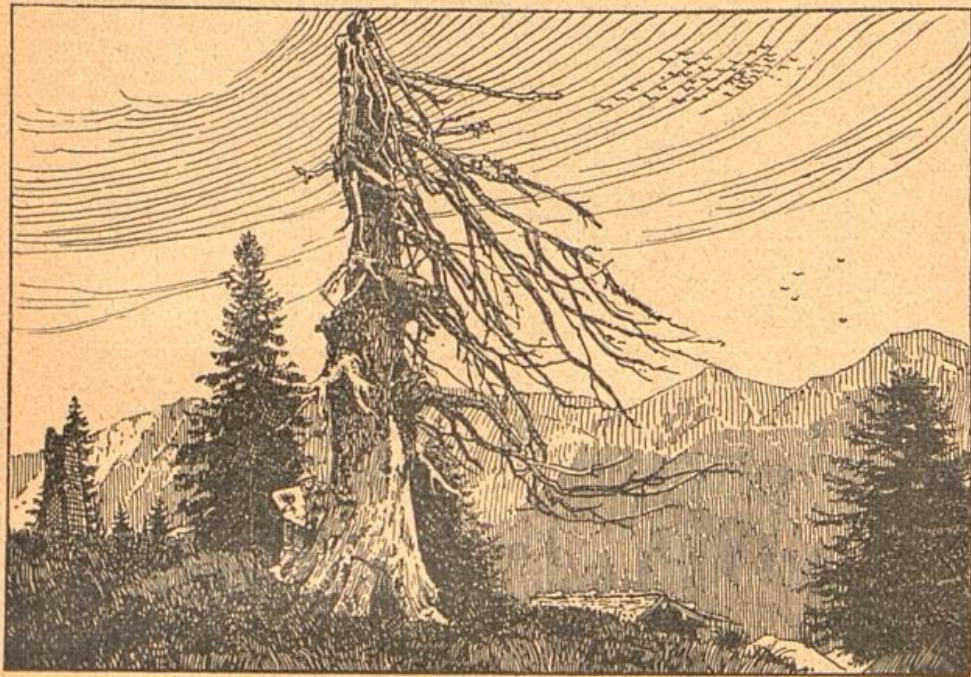
In farbigem Umschlag, mit 2 Kunstdruck-
: tafeln und zahlreichen Textbildern. :

Preis geh. M 1.— = R 1.20 h ö. W.; gebdn. M 1.80 = R 2.16 h ö. W.

Warum sind die Blätter grün? Warum gibt es nicht überall Wälder auch unter natürlichen Verhältnissen? Warum tragen unsere Waldbäume nur unscheinbare Blüten? Wozu gibt es Moose und Pilze im Wald? Warum wachsen die Waldbäume gesellig? Warum sind im Tannenwald andere Blumen und Sträucher als im Buchen- oder Eichen- oder Föhrenwald? Warum sind die Wälder verschieden? Wo-

her rührt die verschiedene Blattgestalt der Bäume? Warum verehrt das deutsche Altertum die Wälder? Was nützen die Insekten dem Walde?

Diese und noch viele andere Fragen beantwortet das neue Büchlein Francés, das eine kurze Naturgeschichte alles dessen bietet, was dem denkenden Naturfreund auf einer Waldwanderung anziehend und geheimnisvoll entgegentritt. Er legt seinen Lesern aus der Tiefe des Waldlebens neue Tatsachen vor, er erzählt, wie sich die Bäume gegen



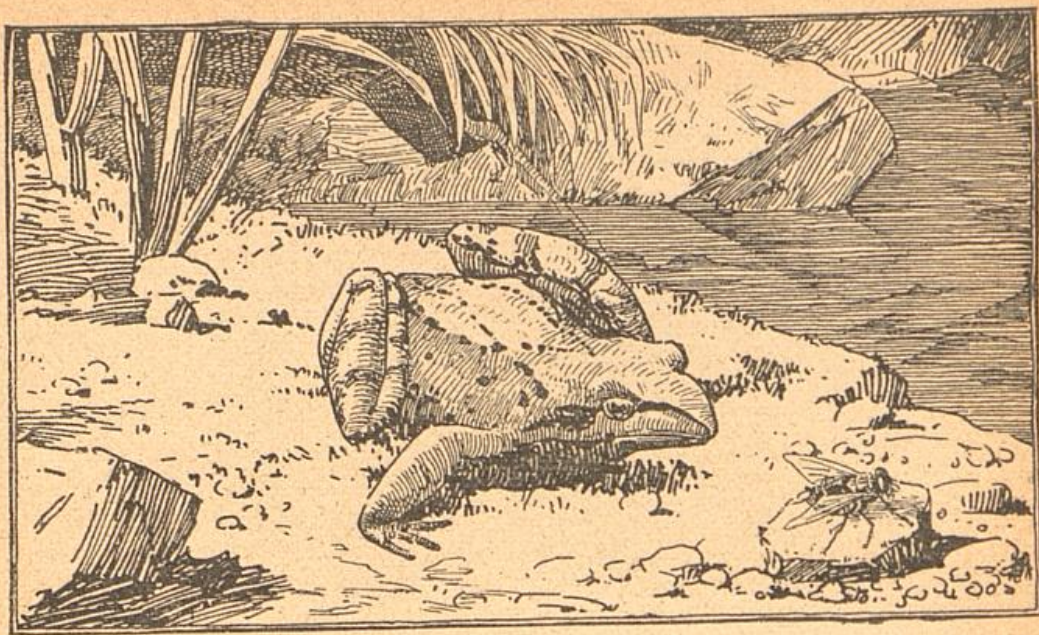
das Licht wehren, welche Hilfsmittel sie anbieten, um es ökonomisch auszunützen; er greift auf die Kulturgeschichte über, entrollt entzückende Bilder des sinnigen Baumkultes unserer Altvorderen, er streut Wissen, Gedanken, Anregungen aus mit seiner schlichten Erzählerkunst und seiner innigen Naturliebe, deren Duft heiß aus seinem neuen Werke weht, daß es sehnsüchtig und feierlich stimmt, wie der Hochwald, von dem es handelt, in seinem tiefsinnigen Schweigen.

Dr. R. Floericke
Die Kriechtiere und Lurche
Deutschlands

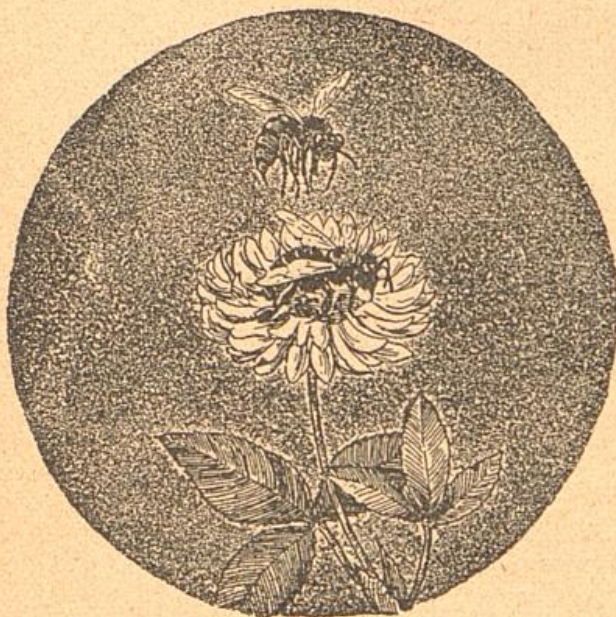
In farbigem Umschlag, reich illustriert.

Preis geh. M 1.— = R 1.20 h ö. W.; gebdn. M 1.80 = R 2.16 h ö. W.

Floericke, unser so rasch beliebt gewordener Zoologe, beschenkt uns mit einem Bändchen über unsere größtenteils bekannten Amphibien und Reptilien, von deren geheimnisvollem Leben und Treiben jedoch die wenigsten



etwas wissen. Dieses Buch will die Vorurteile gegen die „häßlichen“ Kriechtiere zerstreuen, es gibt ungemein reizvolle Schilderungen ihrer Lebensweise, Fortpflanzung usw. und ist in unterhaltender und anregender Weise geschrieben.



Prof. R. Sajó

Die Biene

In farbigem Umschlag
:: Reich illustriert ::

Preis geheftet

M 1.— = R 1.20 h ö. W.

Preis gebunden

M 1.80 = R 2.16 h ö. W.

Dieses Werk, ein Seitenstück zu dem über die Ameisen desselben Verfassers, behandelt das Leben der **Honigbienen**. In ihren Hauptzügen werden uns vorgeführt: die Staatenbildung (Schwärmen), die Brutpflege, Honig- und Wachserzeugung, das Bauwesen, die Gewohnheiten und Fähigkeiten dieser dem Menschen am nächsten stehenden nützlichen Insekten, die einzigen Sechsfüßler, die Haustiere geworden sind. Das Büchlein enthält ferner die Grundzüge der Bienenzucht, mit geschichtlichem Überblick, von den Urzuständen bis zur modernen Imkerei.

Die Mitglieder des Kosmos haben bekanntlich nach Paragraph 5 III das Recht, außerordentl. Veröffentlichungen und die den Mitgliedern angebotenen Bücher zu einem Ausnahmepreis zu beziehen. Es befinden sich u. a. darunter folgende Werke:

	Preis für Nicht- mitglied.	Mit- glieder- preis
Bölsche, W.: Schöpfungsgeschichte. Die 3 Kosmosbände: Abstammung des Menschen. Stammbaum der Tiere. Steinkohlenwald, in 1 Bd. geb. . . .	m	m
	—	3.60
Bölsche, W.: Der Sieg des Lebens. Fein gebunden	2.—	1.50
Busemann, L.: Der Pflanzenbestimmer. Gebunden	3.80	2.90
Camerer, Dr. J. W.: Philosophie und Naturwissenschaft. Geb.	3.—	1.75
Diezels Erfahrungen a. d. Gebiete d. Niederjagd.		
Kartonierte	4.—	2.50
Gebunden	4.50	2.90
Fabre, J. H.: Bilder aus der Insektenwelt. I. Reihe	2.25	1.60
Floerke, Dr. Kurt: Deutsches Vogelbuch. Gebunden	10.—	8.40
Francé, R. H.: Das Leben der Pflanze. I. Abtheilung: Das Pflanzenleben Deutschlands und seiner Nachbarländer. 2 Halbfranzösischbände	30.—	27.—
II. Abtheilung: Floristische Lebensbilder.		
Bd. I. Gebunden	15.—	13.50
Jäger, Prof. Dr. Gust.: Das Leben im Wasser.	4.50	1.70
Jahrbuch der Vogelkunde. I. Jahrgang. 1907 . . .	2.—	1.60
Meyer, Dr. M. Wilh.: Die ägyptische Finsternis.	3.—	1.90
Meyer, Dr. M. Wilh.: Die Welt der Sonnen.		
Die 3 Kosmosbände: Welterschöpfung. Weltuntergang. Sonne und Sterne, in 1 Bd. geb.	—	3.60
Musterkatalog der naturw. Literatur. Gegen Spesen ersatz	—50	—20
Sauer, Prof. Dr. A.: Mineralkunde. Gebunden . .	13.60	12.20
Schuster, W.: Werthschätzung der Vögel	2.25	1.20
Stevens, Frank: Die Reise ins Bienenland. Geb.	3.—	1.85
Thompson, C. S.: Bingo und andere Tiergeschichten.		
Fein geb.	4.80	3.60
Thompson, C. S.: Prärietiere und ihre Schicksale.		
Fein geb.	4.80	3.60

Volksbücher, Naturwissenschaftliche: Nr. 1 Koch, Schulgarten (Nichtmitgl. 25 $\mathfrak{g}$) 15 $\mathfrak{g}$ — Nr. 2/3 Kalender für Aquarien- und Terrarienfrennde (Nichtmitglieder 50 $\mathfrak{g}$) 40 $\mathfrak{g}$ — Nr. 4/6 Reinhardt, Wie ernähren wir uns am zweckmäßigsten und billigsten? (Nichtmitglieder 75 $\mathfrak{g}$) 60 $\mathfrak{g}$.

Ferner sind folgende Werke in Vorbereitung, die unseren Mitgliedern ebenfalls zu Ausnahmepreisen zur Verfügung stehen:

eine große Geologie von Dr. B. Lindemann
eine Paläontologie von Dr. Kurt Floerke
und anderes.

: : Die ordentlichen Veröffentlichungen : :

der früheren Jahre stehen neu eintretenden Mitgliedern,
solange Vorrat, zu Ausnahmepreisen zur Verfügung

Jahrgang 1904

(Handweiser vergriffen) zusammen für M 4.— (Preis für Nicht-
mitglieder M 5.—), gebd. für M 6.20 (für Nichtmitglieder M 9.—):

Bölsche, W., Abstammung des
Menschen.
Meher, Dr. M. Wilh. (Urania-
Meher), Weltuntergang.

Zell, Dr. Th., Ist das Tier unber-
nünftig? (Doppelband.)
Meher, Dr. M. Wilh. (Urania-
Meher), Welterschöpfung.

Jahrgang 1905

(Handweiser vergriffen) zusammen für M 4.— (Preis für Nicht-
mitglieder M 5.—) gebd. für M 6.75 (für Nichtmitglieder M 10.—):

Francé, R. S., Das Sinnesleben der
Pflanzen.
Bölsche, Wilhelm, Stammbaum der
Tiere.

Zell, Dr. Th., Tierfabeln.
Zeichmann, Dr. E., Leben und Tod.
Meher, Dr. M. Wilh. (Urania-
Meher), Sonne und Sterne.

Jahrgang 1906

zusammen M 4.80 ungebounden (für Nichtmitglieder M 7.80)
und gebunden für M 7.55 (für Nichtmitglieder M 12.80):

Kosmos, Handweiser für Naturfreunde.
1906: 12 Hefte (Preis für Nichtmit-
glieder M 2.80).
Francé, R. S., Das Liebesleben der
Pflanzen.

Meher, Dr. M. Wilh., Die Rätsel der
Erdpole.
Zell, Dr. Th., Streifzüge durch die
Tierwelt.
Bölsche, Wilh., Im Steinkohlenwald.
Ament, Dr. W., Die Seele des Kindes.

Jahrgang 1907

zusammen M 4.80 ungebounden (für Nichtmitglieder M 7.80)
und gebunden für M 7.55 (für Nichtmitglieder M 12.80):

Kosmos, Handweiser für Naturfreunde.
1907: 12 Hefte (Preis für Nichtmit-
glieder M 2.80).
Francé, R. S., Streifzüge im Wasser-
tropfen.
Zell, Dr. Th., Straußenpolitik.

Meher, Dr. M. Wilh., Kometen und
Meteore.
Zeichmann, Dr. E., Fortpflanzung und
Zeugung.
Floeride, Dr. R., Die Vögel des
deutschen Waldes.

Jahrgang 1908

zusammen M 4.80 ungebounden (für Nichtmitglieder M 7.80)
und gebunden für M 7.55 (für Nichtmitglieder M 12.80):

Meher, Dr. M. Wilh., Erdbeben und
Vulkane.
Zeichmann, Dr. E., Die Vererbung als
erhaltende Macht im Flusse or-
ganischen Geschehens.

Sajo, Krieg u. Frieden im Ameisenstaat.
Deller, Naturgeschichte des Kindes.
Floeride, Dr. R., Säugetiere des
deutschen Waldes.

===== Jeder reich illustrierte Band ist auch einzeln käuflich =====
und kostet Nichtmitglieder geheftet M 1.—, fein gebunden M 2.—.

Der Handweiser 1906 und ff. enthält u. a. die berühmten Schilderungen aus dem
Insektenleben von J. H. Fabre, Aufsätze von Francé etc.

Die sämtlichen noch vorhandenen Jahrgänge der Kosmos-Veröffentlichungen
(s. obige Zusammenstellung) liefern wir an Mitglieder:
geheftet für M 22.40 (Preis für Nichtmitglieder M 33.40)
gebunden für M 35.60 (" " " M 57.40)
auch gegen kleine monatliche Ratenzahlungen.

Die Bestellkarte nimmt jede Sortimentsbuchhandlung an. Wo der Bezug auf Schwierigkeiten höchst, Schreibe man an die Geschäftsstelle des Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, die für Zufsendung sorgen wird.

Unterzeichneter tritt auf Grund der Satzung dem Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, (Geschäftsstelle: Pfizerstr. 5) bei, erbittet seine Mitgliedskarte und erhält je nach Erscheinen kostenlos

den Jahrgang 1909

Jahresbeitrag M 4.80 = K 5.80 h ö. W. = Frs 6.40, zuzügl. 20 % Bestellgeld, fällig im Januar 1909.

I. Kosmos, Naturwissenschaftl. Zeitschrift.
Erscheint 12 mal jährlich.

II. Die ordentl. Veröffentlichungen 1909.
ab Januar 1909 erscheint alle 2-3 Monate ein Band.

Bölsche, Mensch der Urzeit.

Meyer, Der Mond.

Sajó, Die Biene.

Francé, Der deutsche Wald.

Floerke, Kriechtiere und Lurche Deutschlands.

Falls die ordentlichen Veröffentlichungen gebunden gewünscht werden, tritt ein kleiner Zuschlag für die 5 Einbände a Einband 55 Pf. (Nichtmitglieder a M 1.-) ein. Wir bitten, bei der Bestellung ausdrücklich zu bemerken, wenn gebunden gewünscht wird.

Ort, Name und genaue Adresse:

Der Beitritt kann für beide oder auch nur für einen Jahrgang erfolgen, in letzterem Falle unterlasse man ja nicht, den nichtgewünschten Jahrgang zu durchstreichen.

Hat der Besteller den einen oder andern Band des Jahrgangs 1909 schon zum Einzelpreis erworben, so wird auf Wunsch dieser Band nicht nochmals geliefert, sondern M 1.- am Mitgliedsbeitrag 1909 abgezogen. Es wird gebeten, dies ausdrücklich zu bemerken.

den Jahrgang 1908

Bestellungen werden auch nach Schluß des Jahres entgegengenommen und die Veröffentlichungen nachgeliefert gegen den sofort fälligen Beitrag von M 4.80 = K 5.80 h ö. W. = Frs 6.40.

I. Kosmos, Handweiser für Naturfreunde.
12 Hefte reich illustriert, in einem Band gebettet.

II. Die ordentl. Veröffentlichungen 1908:

Meyer, Erdbeben und Vulkane.

Teichmann, Vererbung.

Sajó, Ameisenstaat.

Dekker, Naturgeschichte des Kindes.

Floerke, Säugetiere des deutschen Waldes.

Falls die ordentlichen Veröffentlichungen hübsch gebunden gewünscht werden, wolle man dies ausdrücklich bemerken. Zuschlag für die 5 Einbände d. Jahrg. 1908 a Einband 55 Pf. (Nichtmitglieder a M 1.-). K. 1909.

: : Die ordentlichen Veröffentlichungen : :

Bücherzettel.

Fin

Buchbandlung von

Porto 3 Pfg. oder
8 Heller, falls außer
d. Namen der Buch-
handlung u. der Un-
terschrift d. Bestel-
lers keine weiteren
schriftlichen Mit-
teilungen auf die
Karte kommen.

Die sämtlichen noch vorhandenen Jahrgänge der Kosmos-Veröffentlichungen
(s. obige Zusammenstellung) liefern wir an Mitglieder:
geheftet für M 22.40 (Preis für Nichtmitglieder M 33.40)
gebunden für M 35.60 (" " " M 57.40)
auch gegen kleine monatliche Ratenzahlungen.

