

Naturgeschichte

der

gemeinen Honig- oder Hausbiene,

(*Apis mellifica* L., Abeille domestique, Hive-bee)

als

Grundlage einer rationellen Bienenzucht.

Von

August Menzel.

Mit vier Kupfertafeln, von denen die beiden ersten fast-ausschließlich Originaldarstellungen nach ausgesuchten mikroskopischen Präparaten geben.

Beigegebene mikroskopische Präparate, welche die folgenden Objekte enthalten:

- | | | |
|---------------|---------|---|
| Präparat I. | Objekte | 1. Kopf mit Oberlippe und Oberkiefern.
2. Rüssel, bestehend aus Unterkiefern, Kinn und Unterlippe.
3. Vorderbein. |
| Präparat II. | Objekte | |
| Präparat III. | Objekt | 5. Vorderflügel.
6. Hinterflügel mit Halthäkchen. |
| Präparat IV. | Objekt | 7. Absonderungsapparat des Wachstoffs.
8. Stachel. |

Zürich,

Druck von Zürcher und Furrer.

1855.



Einleitung.

Schon in den Uraufängen der Geschichte werden Hausthiere und Kulturpflanzen als die Begleiter des Menschen bezeichnet. So finden wir denn auch die Honigbienen, welche aus der artenreichen Klasse der Insekten einzig neben der Seidenraupe und Cochenillenschildlaus in Zucht genommen wurden, in den ältesten Zeiten als Gegenstand menschlicher Pflege behandelt. Die alten Aegypter, die Thracier, Scythen und Celten waren mit der Bienenzucht vertraut; die Griechen verflochten die Bienenkultur in ihre Mythengeschichte; in Spanien lehrte Gargoris, der älteste König der Cuneter zuerst den Honigbau; die alten Germanen hatten beim ersten Eintritt der Römer in Deutschland Bienen, und so lange es eine Geschichte Polens, Litthauens, Podoliens &c. gibt, weiß man von dem Ueberflusse dieser Länder an Honig und Wachs.

Honigbienen finden sich übrigens auf der ganzen Erde, soweit die Vegetationsverhältnisse noch irgend ihrem Vorkommen günstig sind; aber das Vaterland der eigentlichen, durch den Besitz eines Stachels und einer Zange bezeichneten Bienen ist fast ausschließlich der alte Kontinent. Die Hausbiene hat unter ihnen wohl den größten Verbreitungsbezirk, indem sie jetzt fast in ganz Europa, im nördlichen Afrika und in Nordamerika gehalten wird; ihr eigentliches Stammland und die Ausgangsstätte ihrer Verbreitung scheint

Einigen Griechenland zu sein; von Europa aus ward sie durch die Engländer nach Nordamerika übergesiedelt (welches übrigens seine eigene, der Hausbiene nahe verwandte, wenn nicht identische Art besessen haben soll). In Piemont, zum Theil schon im Tessin, wird sie durch *Apis ligustica* Spin. ersetzt; Aegypten und einige Gegenden von Kleinasien haben *Ap. fasciata* Latr.; am Senegal findet sich *Ap. Adansonii* Latr. (in Congo *Ap. Nigritarum* Lep., am Cap *Ap. caffra* Lep. und *Ap. scutellata* Lep.), auf Madagaskar *Ap. unicolor* Fabr.; Indien endlich besitzt *Apis indica* Fabr. (*Ap. nigripennis* Latr., *Ap. socialis* Latr. und *Ap. dorsata* Fabr.), während auf Timor *Ap. Peroni* Latr. vorkommt. Die zahlreichen, durch Mangel des Stachels und der Zange ausgezeichneten und allermeist südamerikanischen Arten bilden das Geschlecht *Melipona*, und Neuholland besitzt gleichfalls eine eigene Art.

Alle genauer bekannten Arten von Honigbienen leben in größern ausdauernden Gesellschaften, welche aus dreierlei Individuen, Männchen, Weibchen und Arbeitern bestehen und als nuzbare Produkte Honig und Wachs liefern. Der Nutzen der Honigbienen bestimmte den Menschen, dieselben aus dem Walde zc. in die Nähe seiner Wohnungen zu bringen; das Bestreben, diesen Nutzen zu erhöhen, führte zu Beobachtungen und Versuchen; mit der Summe der Erfahrungen und Kenntnisse steigerte sich das Interesse am Thiere selbst; die wundervollen, im dichtesten Dunkel entstehenden Bauten weckten die Lust, die kleinen Künstler bei ihren Arbeiten zu belauschen und ihre staatlichen Geheimnisse zu enthüllen. Ausgezeichnete Forscher, wie insbesondere Réaumur und Huber, setzten sich das Ziel, den dichten Schleier zu lüften und was sie bei unverdrossener Ausdauer, genauen Beobachtungen und sinnigen Experimenten, einer in die Fußstapfen des andern tretend, im Laufe der Zeiten an der Hausbiene entdeckten, gehört in der That zu dem Interessantesten und Merkwürdigsten, das die Geschichte der Thierwelt bietet und verdient mit vollem Rechte die Beachtung eines jeden Gebildeten.

Die Natur hat in allen ihren Erzeugnissen Form und Leben in die innigste Beziehung gestellt; dieses Gesetz finden wir denn auch bei den Bienen ausgesprochen; nur die Kenntniß der Form

vermittelt ein Verständniß der Berrichtungen und Lebensweise, auf diesem aber beruht die allein Erfolg verheißende rationelle Bienenzucht.

Der Körper im Allgemeinen. Taf. I. u. II.

Die Bienen haben wie die übrigen Insekten einen aus drei Hauptabschnitten „Kopf, Brust und Hinterleib“ bestehenden Körper, dessen äußere Hülle wie bei allen Gliederthieren aus jenem eigenthümlichen stickstoffhaltigen Stoffe besteht, welchen man mit dem Namen Chitin belegt hat. Das Chitin zeichnet sich durch seine Unlöslichkeit in der Lauge des kaustischen Kali (Kalihydrat) aus, daher das letztere, durch dessen Einwirkung alle übrigen Bestandtheile des Körpers zerstört werden, bei Untersuchungen über die unlöslichen Hautgebilde vielfach Verwendung findet, indem die mikroskopische Untersuchung derselben oft erst nach ihrer Behandlung mit dem genannten Stoffe zum erwünschten Ziele führt. Der Körper der Männchen (Taf. I. Fig. 1) ist dick und lang und hat eine Länge von 7“ , derjenige der Weibchen (Fig. 2) und Arbeiter (Fig. 3) ist schlanker und bei den erstern etwa 6 1/2 , bei den letztern 5 1/2 — 6“ lang. Die Oberfläche des Körpers ist in ziemlicher Ausdehnung mit dichten gesiederten Haaren besetzt, die Farbe schwarzbraun, die der Haare graugelb bis röthlich. Der Kopf bildet eine Blase, welche vorn und unten die Mundöffnung, hinten aber eine zweite Oeffnung besitzt, die mittelst einer dünnen und engen Ringhaut die Kopfhöhle mit der Höhle der Brust in Verbindung setzt; auf gleiche Weise wird letztere mit der Höhle des Hinterleibs verbunden; dieser aber besitzt an seinem hintern Ende, der Mundöffnung am Kopfe diametral entgegengesetzt, zwei freie Oeffnungen, den After und die Mündung der Geschlechtsorgane. Kopf und Brust zeichnen sich durch größere Dicke und Festigkeit der Chitinhüllen vor dem Hinterleib aus, und während der erste aus einem einzigen, die zweite aber aus drei mehr oder weniger innig verwachsenen Ringen besteht, wird der Hinterleib bei den Männchen von sieben, bei den Weibchen und Arbeitern von sechs Ringen gebildet, die durch zarte Ringhäute in Verbindung stehen und je aus einer Rücken- und Bauchschiene zusammengesetzt sind. Am senkrecht stehenden Kopfe stehen zwei Arten von Augen,

die beiden Fühler und die Mundtheile. Jeder Brustring trägt ein Paar von Beinen, die beiden hintern überdieß die Vorder- und Hinterflügel, während der Hinterleib ohne alle äußerlich wahrnehmbare Anhänge erscheint.

Der Kopf.

Der Kopf ist bei den Arbeitern (Fig. 4) fast herzförmig, nach unten verschmälert, beim Weibchen unten mehr rundlich; bei den Männchen (Fig. 5) dagegen fast ganz rund und von beträchtlicher Größe. Unter den beiden Arten von Augen sind besonders die zwei seitlich stehenden durch ihre Größe bemerklich, jedes aus Tausenden mikroskopischer Neuglein bestehend und auf der gemeinsamen Hornhaut eine entsprechend große Anzahl scharf abgegrenzter sechseckiger Felder oder Facetten zeigend, die gleich Maschen eines Netzes aneinander gereiht sind; wegen des oben erörterten Baues werden diese Augen zusammengesetzte, facettirte oder Netzaugen genannt. Diese Netzaugen (a) haben nun bei den verschiedenartigen Individuen der Hausbiene eine verschiedene Größe; außerordentlich groß und auf dem Scheitel zusammenstoßend sind sie bei den Männchen, bei welchen überdieß auch die Facetten (Fig. 6) durch ihre Größe von denen des weiblichen und Arbeiterauges (Fig. 7) sich auszeichnen; übrigens sind die Netzaugen bei allen behaart, die Haare aber stets auf den Scheidewänden zwischen den Facetten eingefügt. Weniger auffallend sind die Augen der zweiten Art, drei an Zahl und in Form eines Dreiecks mit vorwärts gerichteter Spitze mehr in die Mittellinie des Kopfes gestellt, bei Weibchen und Arbeitern auf dem Scheitel, bei den Männchen dagegen auf der Stirn. Nach äußerem und innerem Baue sind diese Augen einfach, daher sie auch einfache genannt werden; wegen ihrer geringen Größe heißen sie auch Punktaugen und weil sie vielen Insekten fehlen, daher, wo sie vorkommen, gleichsam nur als Begleiter der Netzaugen auftreten, Nebenaugen. Daß die Punktaugen (b) vollkommene Bilder erzeugen, ist längst schon bekannt; daß auch die Neuglein der Netzaugen solche erzeugen, ist eine Entdeckung neuerer Zeit. Zu welchem Zwecke aber beide Arten oft zugleich vorkommen, ist bis jetzt noch nicht entschieden, wiewohl so viel gewiß sein dürfte, daß jeder derselben

eine besondere Sehfunction zukommt; ob die frühere Ansicht, die Punktaugen dienen zur Bezeichnung der Richtung in die Ferne, die Netzaugen zum Sehen in der Nähe, wirklich Grund hat, müssen erst wiederholte Versuche nachweisen. Jedenfalls aber findet sich die Biene auf ihren Streifzügen auch in großer Entfernung vom Stocke zurecht und erkennt in der Nähe das kleinste Körnchen Blumenstaub, sie vermag Freude und Genuß aufzusuchen, Gefahren und Leiden aber mittelst ihrer Sehkraft zu entgehen. Beide Arten von Augen sind unbeweglich; schließen wir nach dem frei beweglichen Auge des Menschen, so dürften die Augen der Biene, abgesehen davon, daß sie immer nur einen beschränkten Aufschluß über die Außenwelt geben können, nicht minder dem Uebelstande der Täuschung unterworfen sein; es bedarf daher zum Verkehr mit der letztern noch anderer Sinnesorgane. Solche besitzt die Biene noch in den an der Stirn befestigten peitschenförmigen Fühlern (Fig. 4 u. 5 c), die bei den Männchen aus 14, bei Weibchen und Arbeitern dagegen aus 13 Gliedern bestehen. Auf einem kurzen Grundglied erhebt sich der aufgerichtete Schaft, an welchem mittelst des kurzen Stielchens die mehrgliedrige Geißel hängt. Letztere sieht man oft in tastender Bewegung, daher die Fühler wohl zum Erkennen der mit ihnen in unmittelbare Berührung kommenden Gegenstände und wahrscheinlich auch als Organe der Mittheilung, sowie als solche zur Prüfung und Bestimmung der Maße beim Baue der Waben dienen mögen. Sicher ist, die Biene weiß den Stockgenossen vom Eindringling zu unterscheiden, sie besitzt die Gabe der Mittheilung alles Dessen, was für ihren geselligen Verein von Bedeutung ist und jeder aufmerksame Beobachter dieser Thiere weiß, daß die Bienen sich häufig bei ihrer Begegnung mit den Fühlern betasten und dann erst als Freunde oder Feinde behandeln; auch ein Mittheilungsvermögen über erwünschte Fünde, Ereignisse &c. ist durch die Erfahrung nachgewiesen und das erwähnte Betasten der sich Begegnenden dürfte zu jenem Vermögen in eben so genaue Beziehung zu setzen sein, wie das Summen mit den Flügeln und die den Weibchen eigenthümlichen Töne; endlich sind bei Anlage der Zellen die Fühler beständig in tastender Bewegung und scheinen bei diesem Geschäfte die Bienen über den jedesmaligen Zustand, zu welchem

der Zellenbau vorgerückt und über die Stellen, welche noch besondere Bearbeitung verlangen, in Kenntniß zu setzen. In neuerer Zeit hat man die Fühler, gestützt theils auf verschiedene Beobachtungen und Versuche, theils auf die mikroskopische Untersuchung als Sitz des Geruches erklärt. In letzterer Hinsicht verdient Folgendes Erwähnung. Die Hornschale der Fühler ist von feinen Löchern durchbohrt, die bei verschiedenen Insekten verschieden angeordnet und innen von einer feinen Haut verschlossen oder mit einer pilzförmigen Warze erfüllt sind; letztere soll nun die Receptionsfläche des Geruches sein. Auch hat man den Fühlern die Bedeutung von Hörorganen beigelegt und allerdings erscheinen sie als frei in die Luft hereinragende gegliederte Organe zum Auffangen der Schallwellen keineswegs ungeeignet. Sei dem übrigens wie ihm wolle, so ist es jedenfalls unzweifelhaft, daß die Bienen der beiden genannten Sinnesthätigkeiten nicht ermangeln, indem sie z. B. verborgenen Honig sicher auffinden, befinde sich derselbe auch in größerer Entfernung und außer ihrer gewohnten Flugrichtung, und beim Schwärmen durch stetes Getöse zu längerem Verweilen an der Kaststelle bestimmt werden können.

Besondere Beachtung verdienen die Mundtheile, welche beim Sammeln des Honigs, beim Erwerben des Blumenstaubes und Knospenharzes, sowie beim Formen des Wachses bethätigt sind, zum Theil auch als Angriffswaffen dienen und für diese Zwecke eigenthümlich gebaut sind. Um die Mundöffnung gestellt, bilden dieselben zwei Gruppen, von denen die vordere sich durch die Kürze und Trennung, die hintere dagegen durch die Länge und Vereinigung ihrer Bestandtheile auszeichnet. Jene begreift die quere Oberlippe (Fig. 4 d) und die beiden hinter ihr eingefügten Kinnbacken, Oberkiefer oder Kiefer (4 u. 8 e), welche mit den Spitzen nach einwärts gegen einander wirken, säbelförmig gebogen und bei Männchen und Weibchen mit einem Zahne bewehrt, bei den Arbeitern aber löffelartig ausgehöhlt sind. Diese besteht gleichfalls aus drei Theilen, den beiden Kinnladen oder Unterkiefen (8 f) und der Unterlippe. Die Kinnladen sind messerförmig gestaltet, je mit einem kleinen eingliedrigen Taster (8 f¹) besetzt und legen sich scheidenartig um die Unterlippe; diese aber zerfällt über ihrem Grundtheil,

dem Kinne (8 g), selbst wieder in fünf verlängerte Theile, welche von beiden Seiten nach einwärts verfolgt, die beiden viergliedrigen Lippentaster (8 h), zwei kürzere Nebenzungen (8 i) und die zwischen letztern gelegene Zunge (8 k) sind. Kinnladen und Unterlippe bilden, innig an einander gelegt, den sogenannten Rüssel, welcher bald gerade ausgestreckt oder gebogen, bald knieförmig zurückgeschlagen erscheint, je nachdem er thätig ist oder im Zustand der Ruhe sich befindet. Die Biegung oder Streckung wird durch zwei lange solide Stäbe (8 l) erzeugt, auf denen der Rüssel aufsitzt und die bald einen einspringenden, bald einen ausspringenden Winkel bilden. Der Rüssel ist bei den Arbeitern von beträchtlicher Länge, bei Weibchen und Männchen dagegen viel kürzer und insbesondere ist die bei den ersten um ein Drittheil über die Lippentaster heraustretende Zunge hier nicht viel länger als die letztere. Die Zunge ist äußerst biegsam und am freien Ende nach jeder Richtung beweglich; an ihrer Spitze ist sie schief trichterförmig zu einer Art von Stempel erweitert und auf ihrer Oberfläche befinden sich regelmäßige Querreihen borstenförmiger Haare. Der oben geschilderte Bau der Mundtheile läßt bereits auf eine große Verschiedenheit der Verrichtungen, sowohl der beiden Gruppen als ihrer Bestandtheile schließen und in der That haben auch direkte Beobachtungen diese Verschiedenheit bestätigt. Während die Oberkiefer zum Backen und Beißen, zum Aufkneipen der Staubbeutel, wie zum Kneten, Zuschneiden und weitem Bearbeiten des Wachsés dienen, die Oberlippe aber das Entweichen der ergriffenen Körper nach vorn verhütet, bildet der Rüssel einen Apparat zur Leitung flüssiger Stoffe, z. B. Blüthenhonig und Wasser. Fragen wir weiter nach der Bedeutung seiner einzelnen Theile, so hat sich die ein- und ausziehbare, zugleich an ihrem freien Ende in jeder Richtung bewegliche Zunge als das eigentlich sammelnde, aber auch vertheilende Gebilde erwiesen, während die übrigen Theile zu einer Art nachgiebiger Röhrenleitung sich verbinden, welche der Zunge und den längs derselben aufsteigenden Flüssigkeiten in der Richtung zum Munde gewisse Grenzen des Spielraumes bestimmt. Die Ansammlung geschieht mittelst des Aufsetzens des stempelförmigen Zungendes und leckender Bewegungen der Zungenspitze, das Emporsteigen

der aufgetupften und geleckten Flüssigkeiten durch wechselndes Zurückziehen und Vorstoßen der Zunge und durch Capillarität der Röhrenleitung, wobei sich wahrscheinlich die Ränder der Röhre um die Mundöffnung legen; beim Vertheilen von Flüssigkeiten dagegen scheint mehr oder weniger ausschließlich die Zungenspitze thätig zu sein, da aus der Mundöffnung hervortretende Flüssigkeiten auf dem Rücken des Rüssels in Tropfenform abwärts gleiten. Die Mundöffnung selbst kann durch ein kleines häutiges Querstück geschlossen werden.

Die Brust.

Während im Vorhergehenden der Kopf als Träger der Sinnesorgane und Mundtheile sich ergab, haben wir im Allgemeinen die Brust als Sitz der Bewegungsorgane bezeichnet und als solche die Beine und Flügel genannt, und wir wissen bereits, daß die Biene von erstern sechs, von letztern dagegen vier besitzt. Die Beine sind ziemlich kurz, nehmen aber nach hinten allmählig an Länge zu, so daß die vordersten die kürzesten, die hintersten die längsten sind. Jedes besteht, von der Brust bis zur Spitze verfolgt, aus Hüfte (m), Schenkelring (n), Schenkel (o), Schiene (p) und dem fünfgliedrigen Fuße, dessen Endglied (Fig. 9 von oben, 10 von der Seite) mit zwei je innen mit einem Zahne besetzten Krallen und einem zwischen ihnen gelegenen Ballen versehen ist. Unter den genannten Theilen zeichnen sich Schenkel und Schiene durch bedeutendere Länge aus und die Schiene der Vorder- und Hinterbeine wie das erweiterte erste Fußglied sind bei den Arbeitern von charakteristischer Bildung, während die mittlern Beine (Fig. 14) eine einfachere Bildung zeigen. Die Borderschiene nämlich (Fig. 11 p) ist innen am Ende schief abgestuht und mit einem beilsförmigen Dorne (11 q) besetzt, welchem gegenüber das erste Fußglied einen halbkreisförmigen mit kurzen Borsten besetzten Ausschnitt (r) zeigt; die Hinterschiene (Fig. 12 p) dagegen ist dornlos, schaufelförmig, außen gegen die Spitze vertieft und kahl, an den Seitenrändern mit langen Wimpern, am Fußrand aber mit einem Kamme (12 s) kurzer Borsten besetzt, während das nach vorn und unten eingelenkte und flache erste Fußglied nach hinten und oben einen vorspringenden und

mit dem Fußrand der Schiene eine Zange bildenden Zahn (12 t) hat, an der Innenfläche aber 8 — 10 Querreihen (Fig. 13 u) sammetartig glänzender Haare in Form einer zierlichen Bürste trägt. Die oben beschriebenen Vorrichtungen an der Schiene und am ersten Fußglied der Hinterbeine werden nicht allein wegen ihrer Bildung, sondern auch wegen ihrer Funktion passend mit den Namen Körbchen und Zange belegt, während das erste Fußglied aller Beine, wenn schon an den vordern rund und ringsum behaart, Bürste genannt wird. Denn wenn die Biene in Blumen kriecht und mit Massen des Staubes (Pollen), der von den unzähligen Fiederhärchen festgehalten wird, oft bis zur Unkenntlichkeit der Farbe ihres Körpers bestreut ist, streift sie ihn gewöhnlich ab, mit den Beinen nach unten, oben und den Seiten reichend und mit der angelegten Bürste über den Körper hinweg gleitend; was so die Bürste des Vorderbeines gesammelt hat, übergibt sie derjenigen des mittlern und diese streift es sammt dem, was sie selbst gewonnen, in das Körbchen des hintern; während die Bürste des Hinterbeines ihren Antheil an das Körbchen des entgegengesetzten abliefert. Sind die Staubbeutel noch verschlossen, dann kneipt die Biene dieselben mit ihren Oberkiefern auf, belädt abwechselnd die Vorderbeine mit Staub, und diese überliefern ihn den mittlern, welche wieder das Körbchen der Hinterschiene beladen. So entstehen allmählig über dem Körbchen die Staubmassen, welche die Höschen der Bienen genannt werden. Schwieriger und langwieriger ist das Sammeln des flebrigen Knospensharzes. Auch hier beginnen die Oberkiefer das Werk; sie schaben ein Harztheilchen von den Knospenschuppen und ballen es in eine rundliche Masse, welche von dem einwärts gebogenen Vorderfuße ergriffen, dann von dem auf gleiche Weise zu einer Art Hand gestalteten Mittelfuße erfaßt, in das Körbchen des Hinterfußes gefördert und endlich mit der Bürste des Mittelfußes wiederholt festgedrückt wird. Nach und nach entstehen auch von diesem Stoffe Höschen, welche die Biene, gleich denen des Blüthenstaubes dem heimischen Stocke zuträgt. Was endlich die von der Schiene und dem ersten Fußgliede der Hinterbeine gebildete Zange betrifft, so dient dieselbe zum Ergreifen und Hervorziehen der Wachslättchen, von denen beim Hinterleibe der Arbeiter die Rede sein

wird. Die Beine des Arbeiters dienen also außer zur Ortsbewegung des Kriechens zum Anflämmern, Angreifen und Festhalten, auch zum Sammeln des Blütenstaubes und Knospenharzes, sie nehmen übrigens noch an der Behandlung des Wachses Theil, wie an manchen andern Geschäften; bei Männchen und Weibchen sind die vier erstgenannten Funktionen der Beine die einzigen, daher Körbchen und Zange fehlen und die Bürsten minder entwickelt sind; außerdem sind die Beine des Weibchens bei weitem mehr nach dem Typus der Arbeiterbeine gebaut, als diejenigen des Männchens.

Die Flügel sind häutig und durch derbe Längs- und Quersadern in Felder und Zellen getheilt, und es ist an ihnen einer besondern Vorrichtung zu erwähnen, durch welche sie zur Ausführung einer kräftigen Bewegung in der Luft geschickter werden; es greifen nämlich die kleinern hintern (Taf. II. Fig. 2) mittelst einer Reihe kleiner an ihrem Borderrand (Fig. 3) befindliche Häkchen in den Hinterrand der vordern (Fig. 1) und bilden so jederseits einen großen innig zusammenhängenden Schirm oder Fächer. Die Schwingungen der Flügel erzeugen jenen eigenthümlichen Ton, den wir mit dem Namen „Summen“ belegen und der, je nach der Stimmung der Thiere bald höher, bald tiefer, überhaupt vielfach modificirt erscheint und eine Art Sprache bildet, welche sich schnell im Stöcke fortpflanzt, von allen Bewohnern verstanden wird und bei gemeinsamen Schicksalen gemeinsame Theilnahme weckt.

Der Hinterleib.

Der Hinterleib der Männchen ist rund und wird von den Flügeln überragt, bei den Weibchen und Arbeitern dagegen hat dieser Körpertheil eine mehr eiförmige Gestalt und tritt mit seinem Ende über die Flügelspitzen hervor, beim Weibchen erscheint er sogar verlängert. Bei den Arbeitern bildet der Hinterleib einen eigenen Apparat zur Absonderung des Wachsstoffes; außerdem birgt er bei ihnen wie beim Weibchen einen Stachel, in welchen der Ausführungsgang einer von zwei Giftdrüsen versorgten Giftblase einmündet.

Der Absonderungsapparat des Wachsstoffes (Fig. 4), welcher den Weibchen und Männchen fehlt, wird von den vier mittlern Bauchschienen gebildet. Jede derselben besteht nämlich aus zwei

wesentlich verschiedenen Stücken, einem hintern, welches härter, dunkler und äußerlich behaart ist, und einem vordern, welches dünnhäutig und weich, hell und unbehaart erscheint. Das letztere Stück wird Wachshaut genannt, weil auf ihm der Wachsstoff hervortritt, welcher aus flüssigem Zustand alsbald zu senkrechten Fasern und durch seitliche Verbindung derselben unter einander zu glimmerähnlichen Blättchen von so großer Feinheit erhartet, daß deren 2,259,000 erst ein Pfund wiegen sollen. Die Wachshaut wird seitlich und vorn von einem hornigen Rande umfaßt, der an zwei Ecken (dem Seiteneck und dem äußern Bordereck) in Spitzen vorspringt, und wird durch einen hornigen Mittelstreif je in zwei Felder abgetheilt; diese haben eine unregelmäßig fünfeckige Gestalt, sind an der dritten Schiene am größten und an der fünften am kleinsten und bedingen die Zahl, Gestalt und Größe der Blättchen aus Wachsstoff. Die hornigen Rahmen der Wachshäute sind mittelst zarter Verbindungshäute je mit den vorhergehenden Bauchschienen vereinigt und die Wachshäute gewöhnlich unter die festen Partieen der letztern bis zu völligem Verschwinden zurückgezogen. So entstehen vier Paare von Wachstaschen und eine Mittellante, welche die Unterseite des Hinterleibes am Körper der Arbeiter charakterisirt. Während die Wachshäute den Wachsstoff in die Wachstasche hervortreten lassen, und die letztern denselben in Blättchen anhäufen, scheint die Absonderung des Wachstoffes aus den Säften in den flaschenförmigen Ausstülpungen vor sich zu gehen, auf welchen die gefiederten Haare der Bauchschienen aufsitzen, wenigstens sind diese oft mit dem flüssigen gelblichen Wachsstoff erfüllt (Fig. 4*).

Der Stachel endlich (Fig. 5), im Ruhezustande ganz in eine Tasche an der Spitze des Hinterleibsendes zurückgezogen, besteht aus der zweiflappigen Stachelscheide und dem von deren Klappen jederseits bedeckten eigentlichen Stachel, welcher selbst wieder aus drei Stücken, der Stütze und den beiden Gräten zusammengesetzt und bei den Arbeitern gerade, bei den Weibchen aber gekrümmt, kleiner und mit weniger Widerhaken besetzt ist. Die Klappen der Stachelscheide (a) sind zweigliedrig, das Grundglied hornig, durch ein dreieckiges Gelenkstück (b) mit dem Hinterleib und den Gräten verbunden, das Endglied aber mehr hautartig. Die Stütze (c) liegt

nach oben, ihr Grund ist erweitert, an der dem Rücken zugekehrten Seite wie aufgeblasen, die Spitze aber haardünn, zu äußerst stumpf und geöffnet und oben mit mehrern Widerhaken besetzt, ihre Unterseite hat eine Längsrinne zur Aufnahme der Gräten (d). Die letztern sind borstenförmig, an ihrer Spitze, welche in Fig. 6 beträchtlich vergrößert ist, gleichfalls mit Widerhaken besetzt, divergiren vom Grunde der Stütze an und sind seitlich je an das dreieckige Gelenkstück (b), dessen wir oben erwähnten, befestigt, durch dessen Bewegungen die Gräte bald zugleich, bald abwechselnd in der Längsrinne der Stütze vor- und rückwärts geschoben werden. In diesen Stachel mündet nun der Ausführungsgang der eine äußerst äzende, mit der Ameisensäure verwandte, Flüssigkeit enthaltenden Giftblase (e). Entsprechend der oben geschilderten Organisation ist der willkürlich vorstoßbare Stachel eine wirksame und gefährliche Angriffs- und Vertheidigungswaffe, sein Stich wegen des in die Wunde strömenden Giftes schmerzhaft und von Entzündung und Geschwulst gefolgt, kleinern oder größern, von vielen Stichen getroffenen Thieren selbst tödtlich, freilich aber auch für die Biene verderblich, indem der Verlust des Stachels oder doch die Verletzung desselben wegen der Widerhaken, die ihn in der Wunde zurückhalten, fast unvermeidlich ist und oft den Tod der Biene zur Folge hat. Am besten werden die Folgen des Stiches durch Betupfen der Wunde mit Salmiakgeist oder durch Auslegen mit kaltem Wasser benetzter Leinwandbauschchen oder auch nur kühler Erde verhütet.

Verdauungskanal. (Fig. 7.)

Die lange dünne Speiseröhre (a) beginnt an der Mundöffnung, läuft in gerader Richtung durch die Brust, erweitert sich im Grunde der Hinterleibshöhle in einen blasenförmigen Kropf, den Saug- oder Honigmagen (b) und geht dann auf eine kurze Strecke abermals verdünnt, in den langgestreckten zweiten Magen (c) über, welcher auf seiner Oberfläche zahlreiche Einschnürungen zeigt und im Innern mit Blumenstaub und dessen Resten erfüllt ist. (Hinter demselben führt ein enger Dünndarm, in dessen Anfang die Harngefäße (d) einmünden, in den kurzen Dickdarm, dessen trichterförmiges Ende, der Mastdarm, mit dem After ausmündet.) Von

diesen Abtheilungen des Verdauungskanales dient der Saugmagen zur Aufnahme und Umwandlung des Blüthenhonigs in eigentlichen Honig, sowie zur Aufnahme schon fertigen Bienenhonigs; von ihm aus tritt der letztere durch die Speiseröhre und den Mund wieder nach Außen, um in den Zellen abgelagert zu werden; im zweiten Magen geht vorzüglich die Verdauung und die Bereitung des Futterbreies vor sich.

Nahrungsmittel der Biene und allgemeine Verwendung derselben.

Honig und Blüthenstaub bilden die Nahrung der Bienen; ersterer ist nach Hubers Beobachtungen und Versuchen auch vorzugsweise der Stoff, aus welchem die Masse der Wachsblättchen bereitet wird; doch scheint dabei in gewissem Grade auch der Blüthenstaub bethheiligt zu sein; daß der letztere aber allein die Grundlage des Wachsstoffes bilde, widerstreitet den Erfahrungen Hubers, welcher in dieser Hinsicht die umsichtigsten Versuche angestellt und zu dem Resultat gelangte, daß Wachsstoff bei alleiniger Fütterung der Bienen mit Honig bereitet wird, nie aber bei alleiniger Fütterung mit Pollen. Daß letzterer indeß nicht völlig unbethheiligt sein möchte, dürfte eben so sicher sein und es ist in dieser Hinsicht bezeichnend, daß die Männchen, denen die Fähigkeit der Wachsabsonderung abgeht, nur von Honig sich nähren. Die Absonderung selbst geschieht jedenfalls aus den durch den Verdauungsprozeß bereiteten und in die Leibeshöhle hindurchgetretenen Säften und zwar auf dem oben genauer geschilderten Absonderungsapparat des Wachsstoffes. Der Wachsstoff unterscheidet sich übrigens in mehrern wesentlichen Eigenschaften vom Wachs selbst; namentlich zeigt er sich brüchig und spröde, während das letztere bekanntlich durch seine Zähigkeit, Dehnbarkeit und Geschmeidigkeit sich auszeichnet. Zur Erwerbung dieser Eigenschaften oder, mit andern Worten, zur Umwandlung in Wachs bedarf es einer besondern Flüssigkeit, welche dem Wachsstoff aufs Innigste beigemischt werden muß. Diese Flüssigkeit wird bei Anlage der Waben mit dem Wachsstoff in Berührung gebracht und erscheint als eine Art schaumigen Breies von weißlicher Farbe. Endlich bilden Honig und Blumenstaub auch die wesentliche Grund-

lage des Futterbreies, welcher den Larven als Nahrung geboten wird, und es ist bemerkenswerth, daß die Arbeiter, im Besitze eines Ueberflusses an Honig, aber des Pollens beraubt, sich entschieden der Aufzucht der Larven entschlagen, daher denn der aufgespeicherte Blumenstaub auch ausschließlich Bienenbrod heißt.

Eierstöcke der Weibchen und Arbeiter.

Eine besondere Erwähnung verdienen unter den innern Organen noch die Eierstöcke der Weibchen (Fig. 8). Solcher Organe besitzt das letztere zwei, jedes bestehend aus mehr als hundert nach hinten in einen Gileiter einmündenden Röhren, von denen jede in einem gegebenen Zeitpunkt gegen 10 — 20 Eier enthält, so daß die Gesamtzahl der letztern in diesem Zeitpunkt mindestens zwischen 2000 und 4000 beträgt. Dieß erklärt die große Anzahl von Eiern, welche das Weibchen in kurzer Frist legt und, wenn wir hinzufügen daß die aus dem Eierstock entfernten Eier stets durch neu entstehende ersetzt werden, das lange Fortsetzen des Eierlegens. Der blasenförmige Behälter (8 a) an dem gemeinsamen Ausführungsgang, in welchen die beiden Gileiter einmünden, enthält den Befruchtungsstoff, der beim Herabgleiten der Eier auf diese gelangt und ihren Inhalt zu dem Entwicklungsprozesse befähigt, in dessen Folge aus dem letztern eine wurmförmige Bienenlarve entsteht. Beim Arbeiter finden sich, zeitweise mehr oder weniger deutlich, ebenfalls die genannten Organe, aber die Eierstöcke befinden sich in einem minder entwickelten, ja gewöhnlich ganz verkümmerten Zustande.

Glieder des Staates.

Lange Zeit war man im Unklaren über die Stellung und die Bedeutung, welche die verschiedenen Individuen in einer Bienenkolonie einnehmen und es wurden denselben die verschiedenartigsten Berrichtungen zugetheilt. Schon beim Weibchen war es der Fall, dessen Verhalten als Mutter der Kolonie indeß endlich keinem Zweifel mehr Raum geben konnte; in gewissem Grade geschah es auch mit den Arbeitern; am ungewissten war man in Betreff der Männchen. Aus jener Zeit der Unsicherheit einer richtigen Deutung rühren die Namen König, Königin oder Weisel für das Weibchen, Drohne

oder Brutbiene für das Männchen. Schon der äußere Bau, insbesondere das Vorhandensein eines Stachels, der allgemein bei den Bienen und wespenartigen Insekten ein Kennzeichen des weiblichen Geschlechtes ist, weist eine nähere Verwandtschaft zwischen Weibchen und Arbeitern nach. Die Thatsache, daß die Arbeiter die junge Bienenbrut füttern und aufs Sorgfältigste pflegen, prägte diesen Gliedern der Kolonie bereits entschieden den weiblichen Charakter auf; die Erfahrung, daß unter gewissen Umständen aus einzelnen jüngern Arbeiterlarven vollkommene Weibchen erzogen werden, ja daß gewöhnliche Arbeiter ausnahmsweise Eier legen, gab triftigen Grund zu der Annahme, es seien diese Glieder der Bienengesellschaft im Wesen Weibchen, in der Funktion Pflagemütter oder Ammen, nicht aber Geschlechtslose. Eben so sichere Beobachtungen ließen vermuthen, die Drohnen seien Männchen. Die anatomische Zergliederung löste endlich hier wie dort die letzten Zweifel und wies in der Königin das in geschlechtlicher Hinsicht vollkommen entwickelte, im Arbeiter das in dieser Beziehung verkümmerte, in andern Beziehungen aber vielfach bevorzugte Weibchen, in den Drohnen endlich das Männchen nach.

Auffallend, aber zugleich aufs Weiseste bestimmt, erscheint das Zahlenverhältniß, in welchem diese drei Arten von Individuen am Staatsleben betheiligt sind, indem auf 15,000 — 30,000 Arbeiter und 600 — 1500 Männchen nur ein einziges Weibchen kommt. Uebrigens bilden nur Arbeiter und Weibchen beständig die Glieder des Bienenstaates; die Männchen finden sich nur im Laufe des Frühlings und Sommers vom April bis Ende August oder Anfang September.

Bedeutung der verschiedenartigen Glieder für den Staat.

Die Bedeutung der Drohnen ist demnach auch nur eine vorübergehende, durch enge Zeitgrenzen bestimmte. In der That besteht auch ihre einzige Aufgabe in Befruchtung des Weibchens. Nicht organisirt zur Arbeit und überdieß träge und unbeholfen, verlassen sie nur zur wärmsten Tageszeit den Stock, um sich, hoch in der Luft schwärmend, Genuß und Erholung zu schaffen; drinnen aber

pflegen sie meist, mit den Beinen an die Waben geklammert, der Ruhe oder sie schwelgen von dem eingesammelten Honig; darum sind sie denn auch bald entbehrlich und lästig und werden von den Arbeitern in kurz dauernder Schlacht entweder getödtet oder auch lebend aus dem Stocke geworfen (Drohnen Schlacht). Ihre bedeutende Zahl im Staate scheint darauf berechnet zu sein, daß die Befruchtung des jungen Weibchens sicher erfolge, wenn es den Stock verläßt und gleich den Drohnen hoch in der Luft sich herumtreibt.

Das Weibchen arbeitet zwar ebenfalls nicht; aber die Sorge um die Verjüngung des Geschlechts macht seine Existenz zum Hebel und zur Lebensbedingung des Staates. Ohne Weibchen geht derselbe seiner Auflösung entgegen, und mit sicherem Vorgefühl stellen die Arbeiter ihre Arbeiten ein und zerstreuen sich rathlos, wenn jenes verunglückt ist, ohne daß Hoffnung vorhanden, eine neue Stellvertreterin zu gewinnen. Diese Bedeutung des Weibchens macht es denn auch vom Augenblick der Befruchtung an zum allgemein geliebten, mit steten Beweisen der Zuneigung und sorgsamster Pflege überhäufteten Gegenstande der Verehrung, zur herrschenden Spitze des Staates, zur Königin. Uebrigens macht die Königin ihre bevorzugte Stellung nur gegen Nebenbuhlerinnen geltend, seien dieß Königinnen oder Eier legende Arbeiter; hier aber kennt sie keine Rücksicht, keine Schonung, und nur gezwungen läßt sie von der Verfolgung ab, verläßt dann aber, von Schaaren getreuer Arbeiter und von Drohnen begleitet, für immer die heimische Wohnung, um eine neue Kolonie zu begründen. Man nennt diesen Auszug das Schwärmen. Sonst ist die Königin sanft und mild und überläßt den Arbeitern ohne irgend welche Einmischung die Einrichtung und Verwaltung, die Pflege und die Beschüzung des Staates. Ihr einziges Geschäft ist das Ablegen der Eier in die von den Arbeitern gebauten, und für jede Art von Brut besonders eingerichteten Wachs zellen. Damit sie aber Arbeiter-, Drohnen- und Königinneneier legen könne, ist frühzeitige Befruchtung nöthig; wird die letztere 22 Tage verschoben, so vermag sie, übereinstimmend mit einem Eier legenden Arbeiter, nur einer Drohnenbrut das Dasein zu geben und die Kolonie ist dem Aussterben verfallen. Ist die Befruchtung dagegen rechtzeitig erfolgt, so beginnt sie das Eierlegen nach 46 Stun-

den und setzt dasselbe ohne weitere Befruchtung (denn so lange dauert durchschnittlich ihr Leben) zwei volle Jahre hindurch (nach Einigen sogar drei) in den wärmern Jahreszeiten fort, nur die tiefsten Wintermonate aussetzend.

Die Eier (Taf. IV. Fig. 6 u. 7) sind milchweiß, etwa 1^{'''} lang und $\frac{1}{6}$ ^{'''} dick. Nach 3 Tagen verlassen die jungen Bienen als fußlose Larven (Taf. IV. Fig. 8 u. 9) das Ei; in diesem Zustande verharren die jungen Arbeiter und Königinnen fünf, die Drohnen $6\frac{1}{2}$ Tage; dann umhüllen sie sich, nachdem ihre Zellen von den Arbeitern mit einem Deckel geschlossen worden, mit einem Gespinnste. Ist diese Arbeit, welche die Arbeiterlarven $1\frac{1}{2}$ Tage, die königlichen dagegen, weil sie sich nur an den vordern Körpertheilen umspinnen, nur einen Tag beschäftigt, vollendet, so tritt ein Zustand der Ruhe ein, welcher dort 3, hier $2\frac{2}{3}$ Tage dauernd, mit der Verwandlung zur Puppe (Taf. IV. Fig. 10 u. 11) endet, worauf die Umwandlung zum vollkommenen Insekt bei den Arbeitern in $7\frac{1}{2}$, bei den Königinnen in $4\frac{1}{3}$ Tagen erfolgt. So bedarf also die Arbeiterbiene, vom Ablegen des Eies bis zur vollkommenen Reife, zu ihrer Ausbildung einen Zeitraum von 20, die Königin einen solchen von 16 Tagen; die Drohne dagegen gelangt erst in 24 Tagen zu diesem Ziele.

Wenden wir uns schließlich zu den Arbeitern, deren Lebensdauer 12 — 18 Monate beträgt, so fallen ihnen alle Berrichtungen zu, welche auf Besorgung des Haushaltes und auf den Unterhalt der ganzen Gesellschaft abzielen. Sie sind es, die während des Frühlings und Sommers so emsig mit Eintragen von Harz, Blumenstaub und Blüthenhonig beschäftigt sind; sie treffen die Vorbereitungen für die Wahl und Zurichtung der gemeinsamen Wohnung; sie bereiten das Wachs und besorgen den kunstreichen Bau der Zellen und Waben; sie füllen eine Partie von Zellen mit Borräthen an Pollen und Honig; sie erhalten Königin und Drohnen, füttern, warten und unterstützen die Brut; sie handhaben Ordnung und Reinlichkeit im Stocke; sie stellen die Wache zum Schutz gegen feindliche Eindringlinge; sie vertheidigen den Staat und sorgen in jeglicher Weise für dessen Wohlergehen. Diese verschiedenen Geschäfte sind genau unter die Arbeiter vertheilt, zwar so, daß die einen,

größer und kräftiger gebaut, die Wachsbiene, vorzüglich den Verkehr nach Außen vermitteln, die andern, kleiner und schwächer, die Nähr- oder Wartbiene, besonders die Berrichtungen im Innern besorgen.

Begründung eines neuen Staates.

Das Schwärmen.

Haben wir nun in den allgemeinsten Zügen die Glieder des Bienenstaates, ihre Bestimmung in demselben und ihre Entwicklung kennen lernen, so werden uns nunmehr das Leben und Treiben des Völkchens bei Gründung, Einrichtung und Verwaltung des Staates zc. deutlicher werden.

Frei siedeln sich die Biene in hohlen Bäumen, Felspalten zc. an; der Mensch aber bereitet ihnen mehr oder weniger künstliche Wohnungen. Die Zeit der Ansiedlung fällt besonders in den Wonnemond, den milden heitern Mai mit seinen zum Bersten schwellenden Knospen, mit seinen Tausenden von Staub und Honig erfüllter Blüthen, oder in den Juni; selten geschieht dieselbe schon im April oder erst im Juli oder August. Drinnen in dem alten Stocke regt sich wunderbar; denn die Königin des Staates hat seit 12 Monaten für die Entstehung einer zahlreichen Generation gesorgt. Mehr als 10 Monate hindurch hat sie mit geringen Unterbrechungen Arbeitereier gelegt, in der günstigeren Jahreszeit wohl gegen 100—200 und darüber, und dreimal sind die Brutzellen für Arbeiter zur Aufnahme von Eiern benützt worden; vom elften Monat an in etwa 30 Tagen hat sie die Drohnenbrut erzeugt und mit Ablegen von 4—30 königlichen Eiern die Jahresrechnung geschlossen. Altes und junges Arbeitervolk im Verein mit den dießjährigen Drohnen füllen den Stock zum Uebermaß. Nur die jungen Königinnen warten noch des ersehnten Austritts aus enger Kinderwiege und geben ihre Ungeduld durch Ragen an dem hemmenden Deckel, durch Flügelschwingungen und durch einen eigenthümlichen Ton, das sogenannte Tüten, zu erkennen. Da verläßt die alte Königin mit einem Schwarm getreuer Biene und mit einem Gefolge von Drohnen den alten Stock für immer.

Nicht ohne Boranzeigen für den aufmerksamen Beobachter tritt das Ereigniß ein; was dem Auszug sich anzuschließen entschlossen ist, hat sich darauf vorbereitet. Drohnen haben schon wiederholt den Stock verlassen, gleichsam um ihre Kräfte auf die bevorstehende Wanderung zu üben. Arbeiter haben sich, die unerträgliche Hitze im überfüllten Stocke fliehend, in Schaaren vor dem Flugloch gesammelt und in dichten Klumpen an das Flugbret angehängt. Aus dem Innern des Stockes ertönte endlich wiederholt und deutlich das sonderbare Tüten von den jungen Königinnen und von der alten erzeugt. Jetzt stellen die Arbeiter, nachdem sie noch für drei volle Tage reichlich mit Nahrung, zwar insbesondere mit Honig aus dem alten Stock, sich versorgt, ihre Arbeit ein, laufen unruhig hin und her und fliegen eigenthümlich summend in die Luft. — So ist das Volk gerüstet zum Auszug. — Nun verläßt auch die Königin, begleitet von Schaaren der Bienen, die heimische Wohnung und bald erhebt sich summend und sausend der Schwarm, um ein neues Vaterland zu suchen, einen neuen Staat zu begründen.

Die Königin fliegt in der Mitte einer Schaar von Wachsbiene, von ihnen umringt, getragen und gestützt; ihr folgen unmittelbar die Drohnen und die schwächeren Nährbienen. Wohin die Königin sich richtet *), dahin geht der Zug, wo sie anhält, da hält der Schwarm zur Raft, zu dichten Trauben (Taf. III. Fig. 1) um die Herrscherin geballt. Wenn sie sich abermals zum Weiterziehen anschickt, so entwirrt sich der Knäuel und ohne Unterbrechung gehts der neuen Wohnung zu, welche inzwischen von Wachsbiene ausgekundschaftet und recognoscirt ist, falls nicht der Mensch zuvor kommt und den Schwarm in eine bereit gehaltene, von seiner Hand geschaffene faßt. Der letzte Fall ist der gewöhnliche, und öfter ist die neue Wohnung so eingerichtet, daß zu jeder beliebigen Zeit der Blick ins Innere geworfen werden kann, ohne daß die Bienen besonders gestört werden.

*) Die Bienen scheinen durch den melissenartigen Geruch der Königin geleitet die Stelle aufzufinden, welche die Herrscherin gerade einnimmt, mittelst der Fühler aber zum Bewußtsein ihrer Anwesenheit zu gelangen. Die Drohnen verbreiten einen widerlichen Geruch.

Einrichtung des neuen Staates.

Vorbereitungen.

Regsten Eifers weicht nun jede Arbeitsbiene dem neuen Staate ihre Kräfte. Emsig fliegen Bienen aus, sammeln von Blume zu Blume Honig oder Blüthenstaub, oder sie kragen von den Knospendecken der Rosskastanien, Pappeln und Weiden, Birken und Erlen, Eichen und anderer Bäume jenes klebrige Gummiharz, welches den Bienenzüchtern unter dem Namen Stopf- oder Borwachs bekannt ist; reichbeladen mit Höschen oder den Saugmagen erfüllt mit Honig kehren sie heim; und während die einen zurückfliegen, andere noch im Sammeln begriffen sind, eilen wieder andere heraus, um neue Borräthe zu holen. Während so ein immerwährendes Kreuzen von zu- und abfliegenden Bienen Statt hat, ist auch im Innern ein emsiges Treiben. Da werden den heimkehrenden Bienen von daheim gebliebenen andern die eingetragenen Borräthe von Knospenharz mittelst der Kiefer abgenommen, da werden mit dem gesammelten Harze, mit Ausnahme des Flugloches, alle Lücken und Spältchen, durch welche Licht oder Luft eindringen könnte, sorgsam verstopft und die Stelle, wo ein Bau beginnen soll, zum sichernhaften des letztern überzogen; da werden die Vorbereitungen zum Bau der Wohnungen, Brutwiegen und Borrathskammern getroffen und der Bau selbst mit vollendeter Kunstfertigkeit, strengster Deconomie und musterhaftester Ordnung ausgeführt und alle Räume sofort zu den ihnen eigenen Zwecken benützt. Alle diese Bauten aber erfordern ein und dasselbe Baumaterial, das Wachs.

Grundplan des Baues.

Anordnung der Waben und Zellen in einem länger bewohnten Stocke.

Ehe wir uns zu dem Entstehen des merkwürdigen Kunstbaues wenden, welcher nunmehr im Innern der neuen Wohnung beginnt, wollen wir erst den fertigen Bau in einem länger bewohnten Stocke nach seinen allgemeinsten Zügen betrachten, und zwar in jenem Zeitpunkt, welcher dem Schwärmen vorausgeht und in welchem Drohnzellen und königliche neben den Arbeiterzellen vorkommen.

Von der Decke des Stockes herab, dort und an dessen seitliche Wandungen mit Borchwachs befestigt, hängen (Taf. III. Fig. 2) in senkrechter Richtung durch gleiche Zwischenräume getrennt, parallele Wände, Waben genannt, welche die innere Höhlung nach oben in eine Zahl gleich breiter Fächer abtheilen, während im untern Raume sämmtliche Fächer in eine gemeinsame Höhlung zusammenfließen. Solcher Waben finden sich gewöhnlich 6—8, und ihre Entfernung beträgt etwa $2\frac{1}{2}$ Linien. Jede Wabe (Taf. III. Fig. 3, 4) besteht aus Wachs, ist aber keineswegs solid, sondern enthält auf beiden Seiten Zellen von allermeist regelmäßig sechsseitiger Gestalt und nahezu wagrechter Lage (Taf. IV. Fig. 10); nur die Zellen je der obersten Reihe sind fünfsseitig (Taf. III. Fig. 5, 6), alle aber neigen sich unter einen Winkel von etwa 4 Graden von der horizontalen Richtung nach aufwärts. Dicht sind Zellen an Zellen gereiht, eine neben die andere gestellt und jede umringt von sechs andern; einzig die Zellen der Ränder machen in letzterer Hinsicht eine Ausnahme. Die Scheidewände der einzelnen Zellen sind papierdünn, nur die Ränder ihrer Mündungen verstärkt. Die Zellen einer Seite messen in die Tiefe etwa die Hälfte der Wabendicke, so daß die andere Hälfte auf die Zellen der andern Seite kommt. Durch die Mitte der Wabe verlaufen die Trennungsböden der den entgegengesetzten Wabenseiten angehörigen Zellen, auf den Flächen der letztern aber befinden sich die Zellenmündungen. Gegen den freien Rand ist die Wabe, so lang sie nicht fertig, allmählig verdünnt, so daß ihre Gestalt einigermaßen linsenförmig wird.

Die einzelne Zelle (Taf. III. Fig. 7) endet in der Wabemitte mit einer pyramidalen Höhlung und stellt sich, isolirt von den umgebenden und gegenüberstehenden Zellen als ein hohles sechsseitiges Prisma mit dreiseitiger pyramidaler Spitze dar. Den Grund dieses Prisma bildet die ebene sechsseitige Mündung, die Spitze der pyramidale Aufsatz, in der Tiefe der Zelle und in der Mitte der Wabe. Ihre Seitenwände, je unter Winkeln von 120° zu einander geneigt, sind Trapeze mit senkrecht zu den beiden Parallelen verlaufender Mündungsseite und schief liegender Seite am pyramidalen Aufsatz. Die sechs schiefen Seiten laufen im Zickzack in der Tiefe der Zelle herum und veranlassen die Bildung von sechs Win-

feln, welche abwechselnd ein- und ausspringen. In den von diesen gebildeten Raum legen sich nun die drei Seitenwände des pyramidalen Aufsatzes, welche Rhomben mit einem stumpfen Flächenwinkel von $109^{\circ} 28'$ bilden und ebenfalls papierdünn sind. Je drei zusammenstoßende Zellen einer Wabenseite fassen am Ende ihrer Vereinigungslinie eine einspringende Pyramide der gleichen Art zwischen ihre drei Pyramiden, deren mittlere Rhomben die Seitenwände jener einspringenden bilden. Auf den im Zickzack verlaufenden Randseiten dieser Pyramide erheben sich aber sechs Wände, welche ebenfalls ein sechsseitiges Prisma bilden, und mit ebener Mündung auf der entgegengesetzten Wabenseite enden. So dienen je drei Zellen der einen Wabenseite je einer Zelle der gegenüberliegenden Seite zur Stütze, und außer Ersparniß an Wachs ist zugleich größere Tiefe der Zellen und bedeutendere Festigkeit der Waben erzielt.

Die Zellen, deren Zahl auf einer 15" langen und 10 Zoll breiten Wabe über 9000 beträgt, haben für den Haushalt der Bienen eine doppelte Bedeutung; einmal sind sie die Brutwiegen, in welchen aus den Eiern die Larven erzogen werden und die Puppen ihre Entwicklung zum vollkommenen Insekt bestehen (Taf. IV. Fig. 7, 8, 10, 11); sodann aber dienen sie auch als Vorrathskammern für eingesammelten Honig und Blüthenstaub (Taf. III. Fig. 3). Ihre erste Bestimmung verlangt eine verschiedene Größe und dem entsprechend finden wir denn auch oft an ein und derselben Wabe Zellen von verschiedenem Rauminhalt, die kleinen mit einem Durchmesser von $2\frac{2}{5}$ " und einer Tiefe von 5" für die Arbeiterbrut, die größern mit einem Durchmesser von $3\frac{1}{3}$ " und einer Tiefe von 8", meist aber darunter, für die Drohnenbrut. Letztere nehmen gewöhnlich die Mitte oder die Seitenränder der Wabe ein, sind auf beiden Seiten derselben gleichmäßig vertheilt und gehen durch allmälige Abnahme im Durchmesser nach und nach zu den kleineren Arbeiterzellen über. Zu Vorrathszellen dienen gleichmäßig kleinere und größere, haben dieselben noch nicht als Brutwiegen gedient, oder sei dieß geschehen; oft aber werden deren Ränder, um ihnen größere Fassungsfähigkeit zu geben, mehr oder weniger erhöht.

Von beiden beschriebenen Zellenarten ist die königliche Zelle in Gestalt, Lage, Größe und Dicke der Wandungen verschieden.

Sie gleicht mehr oder weniger derjenigen einer kurzhalfigen Flasche mit abwärts gerichteter Mündung, daher die königlichen Zellen in der Regel auch am untern oder Seiten-Rande der Waben, gleich Tropfsteinen abwärts hängend, angebracht sind; sie zeigen außen unregelmäßige Eindrückte, haben im Innern eine geräumige Höhlung, am Ende eine runde Mündung und besitzen so dicke Wandungen, daß das Wachs, welches zu ihrem Bau verwendet ist, dasjenige von 150 Arbeiterzellen aufwiegt (Taf. III. Fig. 3 und 4a). — Was das Zahlenverhältniß der verschiedenartigen Zellen betrifft, so versteht sich von selbst, daß die kleinern Zellen an Menge überwiegen; von königlichen finden sich nur wenige, und diese nur bis zur vollendeten Entwicklung ihrer Bewohner, da sie nach deren Austritt oder Entfernung abgetragen werden, damit das im Uebermaße verschwendete Baumaterial zu andern Zwecken dienen könne.

Die Fächer zwischen den Waben bilden die Hauptstraßen, auf denen die Bienen ihren verschiedenen Geschäften nachgehen; durch die Waben hindurch führen Verbindungsgänge und verkürzen den Weg in alle Theile des Stockes; unten aber ist der große Hauptplatz, von welchem das gesammte Treiben der Colonie ausstrahlt und wohin es von allen Richtungen sich sammelt.

Dies der Grundplan, nach welchem unsere neue Colonie zu bauen hat und, einzelne durch etwaige Eigenthümlichkeiten der neuen Wohnung bedingte Modificationen abgerechnet, auch bauen wird.

Bau der Waben und Zellen.

Aus dem Früheren ist uns bekannt, daß die Bienen, um Wachsstoff zu bilden, besonders des Honigs bedürfen, und wir erinnern uns, daß die Arbeiter, bevor sie die alte Wohnung verließen, ihre Saugmagen noch reichlich mit Honig aus jener versorgt haben. So können sie denn alsbald nach ihrem Eintritt in die neue Wohnung das wichtige Baumaterial bereiten und dann zu der Errichtung des großartigen Baues sich wenden.

Weiter wissen wir auch, daß die Arbeiter aus zweierlei Individuen bestehen, aus den größeren Wachsbienen und aus den kleineren Nährbienen. Diese beiden Arten von Individuen vertheilen sich nun auf eigenthümliche Weise in die Baugeschäfte, indem die

ersten das Baumaterial erzeugen und die rohe Anlage des Baues machen, die zweiten dagegen gleich Bildhauern diese Anlage bearbeiten und zum vollendeten Kunstwerk gestalten.

Absonderung des Wachses und Anlage einer Wabenwand.

Zum Zwecke der Wachsabsonderung hängen sich die Wachsbiene an die Decke des Stockes in Form eines massigen Klumpens (Taf. IV. Fig. 1), welcher indeß bei genauerer Prüfung als ein Complex von Guirlanden sich darstellt, die sich nach allen Richtungen kreuzen. Jede Guirlande (Taf. IV. Fig. 2) besteht aus einer Reihe von Wachsmachern und entsteht dadurch, daß die beiden äußersten mit ihren Borderbeinen an die Decke des Stockes, die folgenden dagegen mit denselben an die Hinterbeine der zunächst vorhergehenden Biene sich anklammern; geschlossen wird die Guirlande, indem die beiden zuunterst hängenden Bienen mit ihren Hinterbeinen sich fassen. Unbeweglich oder höchstens durch leichte aus dem Innern rührende Wellenbewegungen gehoben und gesenkt, hängt der Klumpen etwa 24 Stunden. Während dieser Zeit erfolgt die Absonderung des Wachstoffs. Nunmehr löst sich eine der Bienen von der mittlern Guirlande des Klumpens, bahnt sich durch ihre Genossen einen Weg zur Mitte der Decke, dreht sich daselbst herum und bildet sich so einen freien Raum von etwa einem Zoll Durchmesser für den zu beginnenden Bau. Dann hängt sie sich mitten in dem freien Raume auf, zieht mittelst der einen Zange ein Blättchen des Wachstoffs aus einer der Wachstaschen hervor, übergiebt es den Klauen eines Borderfußes und diese führen es zum Munde. Hier halten sie, während die aufgerollte Zunge als Stütze dient, das Blättchen in senkrechter Lage, hebend es bald, bald senkend, während die Kiefer es zu einem schmalen Bande verarbeiten, das, von der Zunge mit dem früher erwähnten schaumigen Saft be-
 nezt, abermals durch die Kiefer geht und deren Einwirkung erfährt. Auf diese Weise behandelt wird endlich das Band an die Decke gelegt und mittelst der Kiefer in die geeignet erscheinende Richtung gebracht. Ebenso verfährt die Gründerin (denn diesen Namen hat man dieser Wachsbiene gegeben) mit den 7 übrigen Blättchen, legt

jedesmal das folgende Wachsband auf das früher angelegte und kehrt dann in den Klumpen zurück. Andere Wachsbienen folgen und setzen in gleicher Art die Arbeit fort, bis eine senkrechte Wachswand von 5—6''' Länge, 2''' Höhe und $1/2$ ''' Dicke gebildet ist. (Taf. IV. Fig. 3, 4).

Anlage der Zellen und Fortsetzung der Wabenwand.

So ist die Grundlage zur Wabe gelegt, welche als senkrechte Wand von der Decke herabhängt, aber noch keine Andeutung einer Zelle bemerken läßt. Jetzt aber machen sich die Nährbienen ans Werk, welche bis dahin mit Sammeln und Eintragen von Vorräthen beschäftigt waren; aber die Arbeit wird auch hier von einer einzigen Biene eingeleitet. Diese setzt sich wagrecht an die Decke des Stocks, den Kopf gegen die Mitte der Wandseite gerichtet, in welche sie durch schnelles Bewegen des Kopfs mit den Kiefern eine Grube aushöhlt. Diese wird zum Boden einer Zelle und hat genau deren Durchmesser. Nach einigen Minuten wird sie von einer zweiten abgelöst, welche die Vertiefung vergrößert, ihre Ränder durch Anhäufen des Wachses mittelst der Kiefer und Vorderfüße erhöht und ihnen eine aufrechte Form giebt; die zweite macht einer dritten, diese einer vierten Platz, bis endlich mehr als zwanzig das Werk fortgesetzt haben.

Hat es eine gewisse Höhe erreicht, so gehts an die entgegengesetzte Seite der Wabenwand. Statt einer Biene arbeiten hier aber zwei auf dieselbe Weise wie dort eine, und werden ebenfalls in geregelter Folge abgelöst. Inzwischen setzen die Wachsbienen nach allen Richtungen neue Masse an (Taf. IV. Fig. 5) und die Nährbienen arbeiten wieder weiter. Sind die Böden der Zellen von der ersten Reihe gehörig geformt, so werden sie geglättet und erhalten ihre letzte Vollendung, während andere Nährbienen den Umriss einer neuen Reihe beginnen.

Nach Vollendung der Böden werden durch gleichmäßige Erhöhung der Ränder die Prismen errichtet, und es verfahren hiebei die Nährbienen ganz auf dieselbe Weise, wie bei der Bildung der Böden. Bemerkenswerth ist, daß auf einer Waben Seite die Prismen der ersten Zellenreihe die Form eines symmetrischen Fünfecks

haben, die breite Seite unmittelbar an der Decke befestigt, und daß in gleicher Weise die Böden dieser Zellen aus einer Haut und zwei ebenfalls mit der Decke verbundenen Trapezen bestehen; auf der entgegengesetzten haben die Zellen zwar ebenfalls die Gestalt symmetrischer Fünfecke, aber ihrer Bodenwände sind nur zwei an Zahl und beide sind Trapeze (Taf. III. Fig. 5, 6). Vermöge dieser Einrichtung haften die Waben fester an der Decke, als dieß bei der gewöhnlichen sechsseitigen Form geschehen könnte.

So entsteht aus der kleinen Grundlage, die von einer Wachsbienne gelegt wird, durch allmälige Folge und successive Vermehrung der Beiträge und Arbeitskräfte ein nach Länge und Breite wachsender Bau, zu dessen Fortsetzung immerfort neuer Baustoff erzeugt und angelegt wird, zu dessen Ausbildung und Gestaltung immerfort neue Kräfte sich sammeln.

Anlage der übrigen Waben und völliger Ausbau.

Noch ist aber von andern Waben keine Spur zu bemerken. Kaum aber sind in der ersten einige Zellenreihen erbaut, so entstehen, parallel mit derselben und in gleichen Abständen von ihr, zwei neue Wabenwände, welche eben so angelegt und eben so gestaltet werden, wie wirs an der ersten sahen. Während nun rüstig an allen dreien gebaut wird, folgt, sobald die zweite und dritte Wabe das gehörige Längenmaß erreicht hat, die Anlage einer vierten und fünften Wabe und später die einer sechsten und siebenten, jedes folgende Paar um dieselben Dimensionen weiter nach außen gerückt, und immer parallel unter sich und zur ersten. Diese aber gelangt zuerst zur Vollendung, ihr folgen die zweite und dritte, endlich die zuletzt angelegten äußersten Waben. Erst im Frühling gewöhnlich erscheinen mit Drohnenzellen versehene Waben und den Schluß des jährigen Zellenbaues bilden die Bienen mit Anlage und Vollendung der vereinzelt stehenden königlichen Brutwiegen. Diese Art von Zellen ist in der Anlage napfförmig; später wird sie aus erweitertem Grunde enger und erhält bisweilen an 15—16“ Länge; die Vertiefungen auf ihrer Oberfläche werden erst nachträglich angebracht.

So lange der Bau fortgeführt wird, sind Wachsmacher zu

Klumpen vereinigt, und der Fleiß, mit welchem die Bienen in einer neu bezogenen Wohnung arbeiten, ist außerordentlich; öfter verfertigen sie in einem Zeitraum von 24 Stunden eine Wabe von 20" Länge und 7—8" Breite; innerhalb 5—6 Tagen ist der Stock zur Hälfte damit angefüllt und in den ersten 14 Tagen wird eben so viel Wachs bereitet, als im ganzen übrigen Jahre.

Ablage der Eier; Betragen der Arbeiter gegen die Königin=Mutter.

Sobald Zellen gefertigt sind, werden sie auch sofort benützt und ungestört durch diese Benützung schreitet daneben das Baugeschäft fort. Wir wissen aus dem Früheren, daß die Zellen zur Aufnahme der Eier, des Blüthenstaubes und Honigs dienen und in der That wird von ihnen auch sogleich für alle drei Zwecke Gebrauch gemacht. Reden wir zunächst von der Verwendung der Zellen zur Aufnahme der Eier.

Alle neuen Zellen sind nach dem Typus der Arbeiterzellen gebaut; denn die Zeit der Drohnenbrut wie jene der königlichen liegt jenseits des folgenden Winters und erst beim Herannahen dieser Perioden des Staatslebens gehen die Bienen an den Bau der betreffenden Zellen. Die Königin legt also bald nach Bezug der neuen Wohnung Arbeiter-Eier.

Langsam schreitet sie, begleitet von einem Gefolge von Arbeitern, deren Zahl meist 4—12 beträgt, seltener mehr, mit gesenktem Kopfe in allen Richtungen über die Waben, untersucht die einzelnen Zellen mittelst der Fühler, schiebt in die ihrem Zwecke entsprechenden den Hinterleib ein und setzt das mit einem flebrigen Stoffe bedeckte Ei in die tiefste Stelle der Pyramide. Dabei umgeben sie ihre Begleiter, mit den Köpfen ihr zugewendet. Hat sie 2—6 Eier gelegt, so ruht sie einige Minuten aus. Während dieser Zeit verdoppeln die Bienen ihre Aufmerksamkeit und lecken die Königin liebevoll mit den Zungen. Schreitet sie weiter, dann öffnet sich der Kreis der Begleiter und folgt aufs Neue der eingeschlagenen Bahn. Arbeiter, welche auf der Heimkehr vom Sammelgeschäft ihr Weg bei der Königin vorüberführt, bieten ihr auf der Spitze des Rüssels Tropfen hervorgetriebenen Honigs. Wo sie bei dichter gedrängten

Bienen ankommt, da öffnet sich für sie eine Straße zu freiem Durchgang. Diese Beweise der Liebe werden übrigens der befruchteten Königin zu jeder Zeit gegeben, auch dann, wenn sie nicht mit Ablegen der Eier beschäftigt ist, zur Zeit der Gefahr selbst in erhöhtem Grade.

Im Allgemeinen legt sie in eine Zelle nur ein Ei; ist sie aber gedrängt, ohne genug fertige Zellen zu finden, dann trifft man auch mehrere an; doch sorgen in diesem Falle die Arbeiter dafür, daß dennoch nur eines in der Zelle verbleibe.

Ueberspringen wir nunmehr die Periode des Winters und wenden wir uns sofort zur Ablage der Drohneneier. Ganz in gleicher Weise wie bei Ablage der Arbeiterereier verfährt die Königin auch hier; nur wird das Ei wegen größerer Tiefe der Zelle nicht in die Spitze der Pyramide, sondern auf eine Wand derselben befestigt.

Arbeiter- und Drohnenzellen verlangen zur Aufnahme der Eier vollendeten Ausbau, die königlichen dagegen dürfen wegen der beträchtlichen Tiefe und engen Mündung nur eine Höhe von 2—3'' erreicht haben und werden erst nach Aufnahme des Eies vollendet. Uebrigens werden die königlichen Eier nicht in ununterbrochener Folge wie die Arbeiter- und Drohnen-Eier gelegt, sondern in tagelangen Zwischenpausen.

Aufzucht und Behandlung der Brut.

Während die Königin mit dem Ablegen der Eier beschäftigt ist, werden von den Arbeitern unablässig Vorräthe gesammelt und in freie Zellen aufgespeichert. Für die Aufzucht der Brut ist von besonderer Wichtigkeit der Blütenstaub, welchen die einen der fleißigen Thiere eintragen, andere dagegen hier und dort, um überall zuzulangen zu können, in einzelnen Zellen aufschichten. Wir wissen von früher, daß diese Vorräthe von Blumenstaub, das Bienenbrot, nach ihrer Umwandlung in Futterbrei zur Ernährung der Larven dienen. Die Umwandlung aber geschieht, wahrscheinlich unter Beimengung von Honig, im Magen der Nährbienen und der fertige Futterbrei wird von denselben nach Austritt der Larven aus dem Ei in die Zelle ausgewürgt und um die junge Larve gelegt. Diese liegt mit gekrümmtem Körper in den Arbeiter- und Drohnenzellen

senkrecht, in den königlichen dagegen horizontal und bewegt sich langsam in spiraliger Richtung, um die dargebotene Nahrung mit ihrem Munde aufzunehmen. Die Nährbienen halten inzwischen die Kunde, gehen von Brutzelle zu Brutzelle, stecken die Köpfe hinein, um nachzusehen, ob neue Nahrung nöthig sei, legen dieselbe im letzteren Falle ab und wenden sich dann zu andern. Andere Nährbienen folgen nach und verfahren auf dieselbe Weise. Bei dieser sorgsamten Pflege wird keine Larve vergessen, aber auch keine mit größeren Gaben versehen, als gerade nothwendig ist; nur die königliche Brut wird bevorzugt, jedoch wird bei ihr eine successive Versorgung genau beobachtet, damit die Entwicklung der königlichen Larven, welche ja auch in gestreckteren Zwischenzeiten die Eier ver-laffen, auch nur successive ihr Ende erreiche. Dabei ist das Futter für die verschiedenartigen Larven und selbst für die ungleichen Altersstufen derselben verschieden beschaffen; erst für die Arbeiter- und Drohnenlarven geschmacklos, später mehr süß, ins Säuerliche ziehend, während dasselbe für die königliche Brut durch intensivere Süßigkeit, sowie durch scharfen und stechenden Geschmack sich auszeichnet. Ebenso ist die Masse des allmählig gebotenen Futters aufs Genaueste berechnet, so daß in der Zelle der zur Verpuppung reif gewordenen Larve nicht ein Atom übrig geblieben. In diesem Zeitpunkt wird von den unermüdlchen Ammen die Oeffnung der Brutzelle verschlossen, bei der Arbeiterbrut mit flachem, bei der Drohnenbrut mit gewölbtem Wachsdeckel. Der Deckel entsteht durch successives Anlegen von einwärts gerichteten Wachsstreifen an den Mündungsrand und die vorhergehenden Streifen und durch Verstopfen der zuletzt in der Mitte gebliebenen Oeffnung mittelst eines Wachsflümpchens. So liegen die Larven geschützt im Innern der Zelle, können, nachdem sie die gebogene Lage mit der geraden vertauscht, ungestört ihre Umhüllung spinnen und in derselben die Umwandlung zur Puppe bestehen.

Austritt der vollkommen entwickelten Bienen aus den
Brutzellen.

Die jungen Arbeiter und Männchen durchbrechen endlich ohne Unterstützung und ungehindert Gespinnst und Deckel und verlassen

die Brutzelle, während die Wandungen der königlichen Zellen von den Arbeitern vorher verdünnt und die jungen Weibchen, so lange die alte Königin noch nicht den ersten Schwarm ausgeführt, meist mit Erfolg von den Arbeitern zurückgehalten werden. Jede Oeffnung, die ein solches macht, wird sofort, nachdem der hervorgestreckte Rüssel, welchem die Arbeiter Honig darbieten, zurückgezogen ist, wieder mit Wachs verschlossen, bis der Auszug der Königin-Mütter erfolgt ist. Nun erst lassen die Bienen die älteste unter den Töchtern austreten, verfahren aber mit den jüngern auf dieselbe Weise, wenn hinreichende Bevölkerung zur Ausführung eines zweiten Schwarmes sich findet und es wiederholt sich diese schützende Vorsicht der Bienen so lange, bis der Bestand des Stockes keine fernere Abgabe von Schwärmen gestattet. Von diesem Momente an überlassen sie dem Berrichtungstrieb der zuletzt ausgetretenen Königin die übrigen königlichen Zellen. Diese stürzt sich auf die letztern, reißt sie mittelst der Kiefer am hintern gespinnstfreien Theile auf, tödtet die bereits entwickelten Königinnen durch einen Stich und eröffnet in gleicher Weise die Zellen mit königlichen Puppen, ohne indeß die letztern durch Stiche zu tödten.

Die von den vollkommen entwickelten Arbeitern und Drohnen verlassenen Zellen werden sofort von der Puppen- und Larvenhülle befreit; denn die Larve hat bei ihrem Uebergang in den Puppenzustand ihre Haut abgestreift und das Gleiche geschah von der Puppe beim Uebergang in den vollkommenen Zustand; ebenso werden die beim Eröffnen des Deckels hereingefallenen Wachsstückchen und etwaige Unreinigkeiten beseitigt; dagegen bleibt das von der Larve gemachte Gespinnst als Auskleidung der Zelle zurück. Die Leichname junger Königinnen und die bloßgelegten königlichen Puppen werden aus der von den Arbeitern erweiterten Oeffnung hervorgezogen und aus dem Stocke geworfen und die königlichen Zellen darauf abgetragen.

Erziehung von Königinnen aus Arbeiterbrut.

Ehe wir die Aufzucht und Behandlung der Brut verlassen, haben wir noch eine merkwürdige Thatsache zu erwähnen. Das Vorhandensein einer fruchtbaren Königin ist, wie wir wissen, die

Grundbedingung der Existenz des Bienenstaates; eben so wissen wir aber auch, daß nur ein Weibchen den Stock mit Brut versehen darf und daß in dieses der bestimmte Trieb gelegt ist, jede Nebenbuhlerin zu vernichten, sei es, daß sie noch in der Brutzelle eingeschlossen, sei es, fügen wir hinzu, daß sie dieselbe bereits verlassen oder von Außen in den Stock gelangt. Ein Zweikampf, der stets mit dem Tode des einen Kronprätendenten endet, entscheidet über die Ansprüche auf die Herrschaft. Daß unter diesen Verhältnissen durch außergewöhnliche Schicksale öfter der Tod der Königin eintreten und dadurch die Existenz des Stockes in Frage gestellt werden kann, ist begreiflich. Bei einem solchen Unfalle kommt es zunächst darauf an, ob zur selben Zeit königliche Brut im Stocke sich findet; wenn diese vorhanden, dann waltet auch die bestimmte Aussicht auf baldigen Ersatz und — die Bienen gehen getrost ihren Geschäften nach. Aber dieser günstige Fall ist der seltner; nur im Frühling vor der Schwärmzeit hat er in der Regel Statt; gewöhnlich werden die Bienen in minder günstiger Lage von dem Unfall betroffen. Wir sagen absichtlich: in minder günstiger Lage; denn die Natur hat weislich die Zahl der schlimmsten Ausgänge beschränkt. Das Rettungsmittel ist wunderbar und dennoch in dem Wesen der Bienen begründet. Aus jeder Arbeiterlarve nämlich können sich die Bienen eine Königin erziehen, sofern diese Larve das Alter von drei Tagen nicht überschritten. Es genügt, dieser Larve eine geräumige flaschenförmige Zelle mit dicken Wandungen, rundlicher Höhlung und runder abwärts gerichteter Mündung zu bauen, dabei ihr aber auch königlichen Futterbrei in reichlicher Menge zu geben, und — statt des Arbeiters geht eine Königin hervor, in Allem ein vollkommenes Weibchen, einzig unfähig, gleich den Stammköniginnen den Ton des Tütens zu erzeugen. Finden sich also zu königlicher Aufzucht geeignete Arbeiterlarven, oder gibt man in den Stock eine Wabe mit solchen, so beginnen sofort die zweckdienlichen Arbeiten. Neben der Zelle der auserkornen Arbeiterlarve werden aus zwei anstoßenden Zellen die Bewohner entfernt, die Trennungswände der drei Zellen eingerissen und um die zu erziehende Larve eine walzige Röhre gebaut, welche wie die andern Zellen wagerecht liegt. Da aber am Ende des dritten Tages ihres Lebens die Wohnung eine andere Ge-

stalt und Richtung erhalten muß, so nagen die Arbeiter die Wandungen der darunter liegenden Zellen weg und opfern die in den letztern befindlichen Larven auf; das Wachs aber, aus dem diese Wandungen bestanden, verwenden sie zur Anfertigung eines röhri- gen Fortsatzes, welcher unter rechtem Winkel mit der zuerst gebil- deten Röhre in Verbindung steht, und vom Grunde zur Mündung allmählig enger wird. (Taf. III. Fig. 4 in der Mitte.) Während des Baues wird die Larve reichlich mit königlichem Futterbrei er- nährt, welcher ihr vor den Mund, unter und rund um den Leib gelegt wird. Bei den spiraligen Drehungen, welche die Larve macht, um von dem vorliegenden Futter zu nehmen, rückt sie allmählig vor- wärts, gelangt aus der horizontalen Röhre in die senkrechte und kommt endlich gerade zu der Zeit an der Mündung an, da sie sich zur Puppe verwandeln will, worauf dann die Arbeiter die Wiege mit einem passenden Deckel verschließen.

Gewöhnlich erhalten auf diese Weise mehrere Arbeiterlarven königliche Erziehung. Die Behandlung der so erzogenen Königin- nen im Puppenzustand ist übrigens nicht verschieden von der früher betrachteten; dagegen ist bemerkenswerth, daß die stummen Köni- ginnen, weil ihre Aufzucht nur auf Erhaltung des Staates, nicht auf Bildung von Schwärmen abzielt, nach Erlangen der Reife nicht länger in ihren Zellen zurückgehalten werden; die Bienen lassen sie ohne Weiteres austreten und um den Besitz des Thrones kämpfen.

Zweikämpfe der Königinnen.

Der Vernichtungstrieb der Königinnen gegen einander, dessen wir im Vorhergehenden öfter erwähnten, steht in inniger Beziehung zum Wesen des Bienenstaats. So nöthig die Existenz eines Weib- chens zu dessen Bestehen erscheint, eben so unmöglich ist das gleich- zeitige Vorhandensein zweier. Ein Weibchen genügt, um die durch das successive Aussterben der ältern Bevölkerung entstehenden Lücken zu erfüllen und überdieß einen so beträchtlichen Ueberschuß zu er- zeugen, daß jährlich im Frühling ein, zwei oder mehr Schwärme ausziehen müssen, damit die Uebervölkerung in dem nur für ein begrenztes Maximum hinlänglichen Raume des Stockes verhütet werde, und es sind dabei die Kräfte der Arbeiter im vollsten Maße

in Anspruch genommen. Wie jedem Schwarme seine eigne Königin erhalten wird, ist oben geschildert worden; wir wiederholen hier, daß der erste Schwarm von der alten Königin, der zweite von der ältesten Tochter, der dritte von der zweitältesten zc. begleitet wird und fügen hinzu, daß die jungen Königinnen in den ersten Tagen nach dem Antritt ihrer Herrschaft befruchtet werden und daß diese eine Befruchtung auf die ganze Lebensdauer der Königin, 2 bis 3 Jahre, nachwirkt. Wie die Natur der Coexistenz zweier Königinnen im gleichen Stocke vorgebeugt hat, ist uns im Wesentlichen gleichfalls bekannt; es ist der den Königinnen innewohnende Vernichtungstrieb gegen ihr eigenes Geschlecht, welcher das Mißverhältniß zwischen Arbeit und Arbeitskräften verhütet. Aber selbst dieser Trieb ist wieder geregelt, so daß die Existenz des Staates in der Mehrzahl der Fälle nicht gefährdet erscheint.

Königinnen, welche zugleich oder in kurzer Zeit nach einander die Zellen verlassen, sei es in der Verwirrung des Schwärmens nicht hinreichend bewacht oder nach Vollendung der Schwärme ungehindert herausgelassen, stürzen sich zornig zum Zweikampf auf einander, ergreifen gegenseitig mit den Kiefern die Fühler und umschlingen sich mit den Beinen, Kopf gegen Kopf, Brust gegen Brust, Leib gegen Leib. Ehe sich aber die Leiber zum tödtlichen Stiche krümmen, lassen die Kämpfer los, wie von panischem Schrecken erfaßt und ergreifen die Flucht. Bald erneuert sich aber der Kampf in ähnlicher Weise, ähnlich schließt er; plötzlich ergreift dann die eine die andere am Flügel, ersteigt deren Rücken und versenkt in eine nachgiebige Stelle der Körperhülle den giftigen Stachel.

Dringt eine fremde Königin ein, so wird sie von den am Flugloch Wache haltenden und Alles, was ankommt, untersuchenden Arbeitern mittelst der Kiefer an Beinen und Flügeln festgehalten und mit einem gedrängten Klumpen von Wachen umringt, welche, die Köpfe gegen den Eindringling richtend, ihm das Vordringen unmöglich machen und denselben oft so lange umschließen, bis er, wohl vorzüglich aus Mangel an Luft, stirbt. Uebrigens betheiligen sich die Arbeiter nicht weiter am Kampfe und niemals vergreifen sie sich mit ihren Stacheln an einer Königin, selbst dann nicht, wenn der Mensch eine zweite Königin in den Stock bringt. In diesem Falle

wird sowohl diese als die ursprüngliche Herrscherin von Arbeitern umschlossen, wenn letztere bemerken, daß beide einander vermeiden. Sobald aber die angestammte Königin durch ihre Bestrebungen, sich der fremden Nebenbuhlerin zu nähern, die Neigung zum Kampfe kund gibt, wird der Kampfplatz eröffnet, und jene stürzt sich auf den Eindringling, ergreift ihn an der Wurzel des Flügels und versetzt ihm die tödtliche Wunde. In allen diesen Fällen verhalten sich die Arbeiter nur als aufmerksame Zuschauer, blos den Kampf verhütend, sofern er ohne nachtheilige Folgen für den Staat verhütet werden kann, oder zu ihm anspornend und zwingend, wenn er zur Wohlfahrt des Ganzen gekämpft werden muß, nie aber in feindliche Parteien sich spaltend, um für die Ansprüche der Kronprätendenten ihr Leben zu opfern. Es entsteht daher auch bei keinem dieser Kämpfe Verwirrung, welche das Leben beider Königinnen in Gefahr bringen könnte, in Folge keines derselben Entvölkerung, welche die Kraft des Staates zu schwächen im Stande wäre; mit dem Tode der einen Königin sind alle Garantien für die Zukunft gegeben, und die Bienen huldigen selbst der jüngern oder fremden Siegerin, falls der Tod die alte oder angestammte ereilt hat. Uebrigens wird der Sieg gewöhnlich der letztern zu Theil.

Um so auffallender ist daher die Erfahrung, daß durch irgend einen sonstigen Unfall weisellos gewordene Bienen eine neue Königin, die ihnen vom Menschen geboten wird, erst nach Ablauf von 24 Stunden willig aufnehmen, jede vor dieser Frist gebotene aber gleich einem königlichen Eindringling in dichten Schaaren bedecken und so ersticken, wie wenn in ihnen so lange die Hoffnung auf Rückkehr der alten Herrscherin waltete.

Sammeln und Aufspeichern der Vorräthe.

Honig, Blüthenstaub und Knospenharz haben wir als diejenigen Stoffe kennen lernen, welche die Bienen als wichtigste Bedürfnisse sammeln und für die verschiedenen Zwecke ihres Staatslebens verwenden. Die bei dem Sammelgeschäfte, wie bei der Verarbeitung bethätigten Organe sind uns gleichfalls bekannt, zum Theil auch die Art und Weise, in welcher sie arbeiten. Jetzt ist es unsere Aufgabe, die Bienen aus heimischer Wohnung in die freie Natur

und wieder zurückzubegleiten bis zur Einspeicherung der Früchte fleißiger Arbeit. Früh am Morgen, oft schon vor Tages Anbruch beginnen sie das Werk. Summend verlassen sie den Stock, summend durchheilen sie und meist ohne Umweg die Lüfte, bis sie die oft über eine halbe Stunde entfernte Arbeitsstätte erreichen, summend lassen sie sich nieder. Jetzt beginnen sie mit ihren Werkzeugen die Arbeit.

Ist aber die Arbeit vollendet, dann gehts in eilendem Fluge, wieder in gerader Richtung, summend der Heimat entgegen, und kaum eine verirrt sich, mögen noch so viele Stöcke im engsten Raume auf dem gleichen Stande neben einander gedrängt sein.

Mit seinen Borräthen beladen wird jeder der Ankömmlinge von den Wache haltenden Arbeitern willkommen geheißen und gerne eingelassen.

Die Arbeiter, welche ihre Saugmägen mit Honig erfüllt haben, legen denselben entweder als Borrath ab, oder sie vertheilen ihn unter diejenigen Stockgenossen, welche inzwischen durch die Arbeiten im Innern des Stockes in Anspruch genommen waren, nachdem auch der Königin der gebührende Antheil geworden. In beiden Fällen würgen sie den Honig aus dem Saugmagen hervor; dort aber bringen sie ihn sofort in eine Borrathszelle und vertheilen ihn mittelst der Zunge, hier aber bieten sie ihn auf der Spitze der letztern dar. Ist bereits Honig in der betreffenden Zelle aufgespeichert, so hebt die Biene das dichtere Häutchen, welches, gleich Rahm auf der Milch, sich über dem Honig gebildet, mittelst der Vorderbeine ab, bringt den neuen Beitrag hinein und bedeckt dann die schiefe Oberfläche der Honigmasse wieder mit dem Häutchen. Einzelne dieser Honigvorräthe dienen zum täglichen Gebrauche, andere dagegen für die Bedürfnisse des Volkes während der ungünstigen Zeit unfreundlichen nassen Wetters und des rauhen Winters; die letztern, meist in ganzen Partieen zusammenstoßender Zellen und in den höhern Theilen der Waben aufgespeichert, werden, sobald die Zellen gefüllt sind, mit Wachsdeckeln verschlossen.

Die mit Pollen beladenen Bienen nehmen oft schon auf dem Flugbrette stückweise die Höschen ab und verschlucken den darauf von den Kiefern gekauten Blumenstaub, oder sie begeben sich ins Innere,

unablässig die Flügel schwingend und so die Genossen zur Abnahme der Ladung auffordernd. In der That kommen denn auch alsbald einige solche herbei, besorgen das Abladen und verschlingen das Pollen. Ist gerade die Zeit, in welcher viel Blütenstaub eingetragen wird, dann wird derselbe in der Regel in Zellen aufgespeichert. Die beladene Biene bringt dabei ihre Hinterbeine in die Zelle und stößt mit den mittlern die Höschen ab; dann kehrt sie sich, kriecht mit dem Vorderkörper in die Zelle, breitet den Ballen mit Hülfe der Vorderbeine und des Rüssels aus, knetet ihn mittelst der Kiefer und drückt ihn fest; und es folgt eine Höschbiene der andern, bis die Zelle erfüllt ist. Zur Abnahme des klebrigen Knospenharzes, welches in linsenförmigen Höschen die Körbchen belastet, ist immer die Beihülfe anderer Arbeiter erforderlich. Diese ergreifen kleine Partien des Harzes, ziehen dieselben hervor, tragen sie mittelst der Kiefer an eine Stelle, wo ein Spalt dessen Verwendung bedarf und benützen sie dort zum Verstreichen der Oeffnung.

Honig und Blütenstaub werden so lange gesammelt, so lange die Bienen blühende Pflanzen antreffen, vom ersten Frühling bis in den späten Herbst, Blütenstaub besonders dann, wenn viel Brut im Stocke vorhanden, in Masse im Frühling; das Sammeln des Knospenharzes beschränkt sich einzig auf die Zeit unmittelbar nach Bezug der neuen Wohnung oder nach Entstehung eines Spaltes, oder wenn bei zunehmendem Gewichte der Waben die Befestigung an der Decke verstärkt werden soll, und es wählen die Bienen zum Eintragen des letztern besonders die Stunden des Abends, zum Sammeln des Blumenstaubes im Frühling den ganzen Tag, im Sommer vorherrschend die Stunden des Morgens, während dasjenige des Honigs im Laufe des ganzen Tages Statt hat.

Nach jedesmaliger Rückkehr scheinen die Bienen 15 bis 20 Minuten zu ruhen, wobei sie, ganz so wie's auch von der Königin geschieht, mit Kopf und Brust fast regungslos in Zellen stecken, welche meist Eier enthalten, bisweilen auch leer sind. Die Zahl der Ausflüge dürfte für die einzelne Biene wenigstens 4 bis 5 während eines Tages betragen; in einer Minute sollen bei einem Stocke mit 18,000 Bewohnern gegen hundert Arbeiter eintreten und in

günstiger Jahreszeit wenigstens der dritte Theil der Bevölkerung außer dem Stocke beschäftigt sein.

Größe der eingesammelten Vorräthe.

Die Masse von Blüthenstaub, welche die Bienen im Laufe eines Tages eintragen, schätzt Réaumur auf mehr als ein Pfund, diejenige aber, welche in einem Sommer gesammelt wird, an hundert Pfund. Wie viel unter diesen Verhältnissen die Masse des eingetragenen Honigs betrage, läßt sich kaum bestimmen, da der größte Theil unmittelbar als Nahrung verbraucht wird, zum Theil auch zur Bereitung des Wachsstoffes dient; der eigentliche Honigvorrath steigt in günstigen Jahrgängen und gut versorgten Stöcken auf 25 bis 48 Pfund und darüber, während die Wachsmasse der Waben auf 2, 3 und mehr Pfund; im Allgemeinen beträgt die letztere etwa den zehnten Theil des Honiggewichtes. Uebrigens stehen Honig und Wachs rücksichtlich ihrer Quantität bisweilen im entgegengesetzten Verhältniß, so daß in honigreichen Jahren wenig Wachs, in wachtreichen dagegen wenig Honig sich findet. — Die Menge des Stopfwachses ist nach Beschaffenheit der Wohnungen verschieden, immer aber im Verhältniß zu Wachs, Honig und Blüthenstaub gering.

Beziehungen der Schwärmzeit, Witterungsverhältnisse und Bevölkerung zu den Vorräthen und der letzten zur Fortdauer der Kolonie.

Begreiflicher Weise hängt die Größe der Vorräthe von dem frühzeitigen oder späten Schwärmen, von den günstigen oder ungünstigen Witterungsverhältnissen des gegebenen Jahrganges und von der Bevölkerungsgröße des Stockes ab. Je früher das Schwärmen erfolgt, desto mehr Zeit gewinnen die Bienen, allen Arbeiten für das Wohlergehen des Staates zu genügen und trotz der Aufzucht eines zahlreichen neuen Geschlechts zu sorgen; spätes Schwärmen dagegen bedingt ein Mißverhältniß zwischen Arbeit und Arbeitskräften und die Menge der Vorräthe leidet unter der Sorge für die Brut. Günstige Witterungsverhältnisse gestatten den Bienen zahlreiche Ausflüge und mit der Zahl derselben mehren sich die

Borräthe ohne Beeinträchtigung der Geschäfte im Innern, während in nassen Jahrgängen die Bienen vielfach ins Haus gebannt sind und die spärlichen Borräthe für die nächsten Bedürfnisse verwendet werden müssen. Insbesondere wichtig aber ist die Volkszahl des Stockes. Viel Arbeit verlangt viele Arbeiter und je volkreicher der Stock, desto leichter werden in ihm sämtliche Aufgaben erfüllt werden; je volkärmer dagegen, um so schwerer wird es ihm werden, auch den bescheidensten Ansprüchen zu genügen. Zur Berechnung der Volksmasse hat schon Réaumur werthvolle Versuche angestellt und gefunden, daß im Allgemeinen 336 Bienen auf eine Unze, 5376 auf ein Pfund gehen; daraus ergibt sich, daß ein Schwarmgewicht von 3 Pfund auf einen Volkreichtum von etwa 16,000, ein solches von 8 Pfund auf eine Volkszahl von etwa 43,000 Bienen schließen läßt. Durchschnittlich läßt sich das Bevölkerungsge-
 wicht der Stöcke eines gut gehaltenen Standes je auf $3\frac{1}{6}$ Pfund bestimmen und ein gleiches Gewicht kommt zur Zeit vorherrschender Aufzucht der Brut zu. Umgekehrt wird durch die Größe der Borräthe die Fähigkeit zu überwintern und weiter diejenige, im Frühling neue Schwärme abzugeben, bedingt. Ein volkreicher Stock bedarf zu seiner Erhaltung durch die Wintermonate, November bis April, mindestens 10—15 Pfd. Honig und die Erfahrung hat gelehrt, daß Bienenstöcke nur dann Hoffnung auf glückliche Ueberwinterung gewähren, wenn das Gewicht ihres Inhaltes 20—30 Pfd. beträgt, daß daher leichtere Stöcke, wenn sie überwintern sollen, zu ihrer Erhaltung einen entsprechenden Zusatz an Honig verlangen, während schwerern ohne Bedenken der Ueberschuß entzogen werden kann.

Drohenschlacht.

Daß die Bienen für Verminderung unnützer Consumenten sorgen, haben wir schon im Eingang kurz angedeutet. Es sind die Drohnen, welche diesem Triebe zum Opfer fallen, und es verdient hervorgehoben zu werden, daß dieß öfter geschieht, während die Natur noch reiche Spenden für Borräthe bietet. Gewöhnlich fällt die Drohenschlacht in den Monat August, öfter in den Juli, seltner in den Anfang des September. Uebrigens hat sie nur in jenen

Stöcken Statt, in welchen eine rechtzeitig befruchtete Königin vorkommt.

Wie auf ein verabredetes Zeichen stürzen sich plötzlich die Arbeiter massenhaft auf die bis dahin sorglose Schaar, treiben sie auf das Flugbret, packen die Drohnen an Fühlern, Flügeln und Beinen, stechen sie nieder und werfen die Leichen aus dem Stocke. Die durch die Flucht dem Tode Entgangenen bleiben für immer aus der heimischen Wohnung verbannt und erleiden gewöhnlich das gleiche Loos, wenn sie in einem andern Stocke Zuflucht suchen; denn in der Regel wird der Vernichtungskampf in allen benachbarten Stöcken zu gleicher Zeit geführt; übrigens ist auch die Drohnenbrut, die sich etwa in einem Stocke findet, dem Tode geweiht.

Wahrscheinlich trifft auch arbeitsunfähig gewordene Arbeiter, aber nicht in förmlicher Schlacht, sondern allmählig und einzeln, das gleiche Loos; doch mögen wohl die meisten nach und nach außer dem Stocke ihren Tod finden.

Kämpfe der Bienen gegen Bienen; Raubbienen.

Die Arbeiter des gleichen Stockes leben übrigens friedlich zusammen und unterstützen sich gegenseitig; nur selten entsteht Streit, welcher meist außer dem Stocke ausgemacht wird und oft mit dem Tode der einen Biene endet. Anders ist das Verhalten gegen Bienen eines andern Stockes, obwohl die Glieder verschiedener Stöcke sich draußen vertragen und einzelne fremde Bienen, welche sich etwa verirrt, geduldet werden dürften, falls sie mit Borräthen beladen eintreten; ebenso sind weisellose mit Borräthen beladene Colonien öfter willkommen, wenn ein Zuwachs an Volk und den entsprechenden Borräthen erwünscht scheint, und es ist bezeichnend, daß solche Colonien namentlich in jungen Stöcken Einlaß begehren. Dagegen werden einzelne Eindringlinge, Rätscher und Räuber gebührend abgewiesen, wenn sie sich gelüsten lassen, Eingang zu suchen. Erbitterte und viele Opfer hinwegraffende Kämpfe aber entstehen, wenn ein Schwarm oder die Bevölkerung eines durch Wachsmotten zu Grunde gerichteten Stockes einen schon bewohnten Stock zur Ansiedlung ausersuchen oder wenn Bienen eines andern Stockes

massenhaft Angriffe auf die rechtmäßig erworbenen Borräthe einer Colonie sich erlauben.

Eine der Hauptursachen der Räuberei ist die geringe Menge von Borräthen im Herbst oder Frühling. Colonien, welche an diesem Uebelstande leiden, greifen nicht selten im Gefühle des Mangels andere an, um sie zu berauben. Massenhaft stürzen sie sich auf den Stock, den sie zum Opfer auserkoren, und der Erfolg des Kampfes, der nun beginnt, hängt vorzüglich von der gegenseitigen Volkszahl und von der durch die Größe des Flugloches bedingten größeren oder geringeren Leichtigkeit des Eindringens ins Innere des Stockes ab. Ein abgeschlagener Angriff schließt indeß die Wiederholung nicht aus und häufig findet am folgenden Tage ein neuer Versuch Statt. Das Gelingen des Angriffs hat die Vernichtung der angegriffenen Bevölkerung, zugleich auch einen bedeutenden Verlust der Sieger zur Folge, endet aber immer mit dem Raube der Borräthe, mit welchen die Räuber die eigenen Borrathskammern füllen.

Uebrigens kommen noch andere Veranlassungen zur Räuberei vor. Die Neigung zum Raube beruht in dem allen Bienen inwohnenden Triebe, Honig und süße Stoffe zu holen, wo sie sich finden und am liebsten an jenen Orten zu nehmen, wo reiche Borräthe leichtes und schnelles Erbeuten möglich machen. Hat eine Biene eine solche Stelle entdeckt, z. B. die Borrathskammer ihres Besitzers oder einen schlecht bewachten Stock, dann kommen Bienen nach Bienen, bald folgen Schaaren und erst mit dem Erschöpfen der Quelle hören die Beutezüge auf, aber nicht die angenehme Erinnerung mühelosen Gewinnes und das Bestreben, ohne Arbeit zu genießen.

Volle Gültigkeit hat auch bei den Bienen das Sprichwort: Gelegenheit macht Diebe; die Erfahrung liefert den Beleg, daß die meisten Raubstöcke zu Raubstöcken geworden durch die vom Menschen sorglos gebotene Gelegenheit. Werden nahrungsbedürftige Bienen bei Tage in offenen Gefäßen vor oder gar unter dem Flugloch mit Honig gefüttert, dann ist der Grund zur Verderbniß gelegt. Andere Bienen, vom Geruche des frei stehenden Honigs gelockt, kommen herbei und naschen von der gebotenen Nahrung; bald

mehrt sich ihre Zahl; die Rächer und die zu fütternden Bienen gerathen in Streit; nach mörderischem Kampfe verdrängen jene die zu fütternden Bienen, dringen endlich sogar nicht selten in die Wohnung der letztern und entreißen denselben auch die wenigen eigenen Vorräthe. Bei solchen Kämpfen ereignet es sich wohl, daß selbst die Königin des Stockes getödtet wird, in welchem Falle es vorkommt, daß die Beraubten mit den Räubern Frieden schließen, ihre eigene Wohnung mit plündern, verlassen und diesen in ihre Wohnung folgen, um gemeinsam mit ihnen einen Staat zu bilden. So findet der bei der Beraubung weisellos gewordene Stock in der Vereinigung mit den Räubern seine eigene Rettung.

Einmal auf die erwähnte oder auf eine andere Weise mit dem Rauben vertraut, wird den Bienen Rauben zum Bedürfniß. Jetzt suchen sie sich in andere Stöcke einzustehlen, erst behutsam und einzeln, bald aber, ermuthigt durch den Erfolg, kommen sie in Schaa- ren und es wiederholt sich die Scene räuberischer Einfälle öfter und öfter, bis endlich, zwar um so sicherer, da dem schlimmen Beispiele bald andere Colonien nachfolgen, ganze Stände dem Verderben anheimgefallen. Freilich geht auch der Raubstaat früher oder später seinem Untergange entgegen.

Vereitelt wird der Versuch, wie schon erwähnt, besonders in Stöcken mit kleinerem Flugloche, indem die Wache haltenden Bienen leichter auf den Eindringling stoßen, ihn erkennen und mit Erfolg abweisen.

Feinde und Schmarozer der Bienen.

Eben haben wir die Wichtigkeit kleinerer Fluglöcher kennen lernen. Dienten sie da zur Verhütung von Angriffen der Raub- bienen, so leisten sie andererseits auch gegen andere Eindringlinge vielfachen Schutz. Unter diesen sind besonders zwei Arten von Motten, die Wachs- und die Wabenmotte, *Galleria cereana* und *Galleria alvearia* gefährlich, weil sie zur Nachtzeit in die Stöcke einzudringen suchen, und wenn dieß mit heiler Haut gelungen, ihre zahlreichen Eier in die Waben legen, von deren Wachsubstanz ihre Raupen sich nähren. Sobald die letzteren aus den Eiern geschlüpft, umgeben sie sich mit einer Seidenhülle, die sie mit abge-

lösten Wachskörnchen bedecken. Unter dieser Hülle verborgen und durch sie gegen die Nachstellungen der Bienen geschützt, nagen sie auf Strecken von einigen Zoll Länge Gänge durch die Waben, erweitern dabei beständig die Hülle, schreiten von Zelle zu Zelle und von einer Wabenseite zur andern. Sind sie ausgewachsen, dann verpuppen sich die Raupen der zweiten einzeln in ihrem Gange, diejenigen der ersten dagegen gruppenweise neben einander. Die vollkommenen Schmetterlinge verlassen aber den Stock nicht, sondern die Weibchen legen abermals ihre Eier in die Waben. So werden dieselben immer weiter zerstört, Zelle nach Zelle wird vernichtet, bald mangelt's an Brutwiegen und Borrathskammern und die heimgesuchte Colonie ist zum Auszug gezwungen. Die Motten aber müssen gleichfalls nach Aufzehrung aller Waben auswandern und für ihr verderbliches Treiben eine neue Stätte suchen.

Ein zweiter gefährlicher Eindringling soll der Immenwolf sein, ein schöner Käfer mit drei dunkelblauen Querbinden auf den scharlachrothen Flügeldecken. Es lege dieser Käfer seine Eier in die mit Eiern oder Brut besetzten Zellen und seine Larve nähre sich von der letztern.

Hornissen, Wespen und Ameisen sollen gleichfalls hie und da den Versuch machen, einzudringen und er mag ihnen auch gelingen bei größern Fluglöchern, deren gehörige Bewachung den Bienen nicht möglich ist. Unter gleichen Umständen bahnen sich sogar Mäuse und Ratten den Weg besonders in volkarme Stöcke und namentlich zur Winterszeit, wenn die Bienen in die Höhe des Stockes sich zurückgezogen haben, zernagen die Waben, verzehren die Borräthe und verursachen dadurch das Aussterben der Colonie.

Noch ist bei den Eindringlingen eines AbendSchmetterlings zu erwähnen, des riesigen Todtenkopfs, *Acherontia atropos*, welcher zu Ende des Sommers dem angesammelten Honig nachgehen und in einer einzigen Nacht 2 bis 3 Pfd. dieses süßen Saftes verzehren soll. Wir betonen dieses Soll; denn es ist unmöglich, daß dieser Schwärmer, dessen Länge etwa $2\frac{1}{3}$ Zoll bei einer Dicke von 5—6 Linien beträgt, in der gegebenen Zeit ein solches Quantum von Honig verzehrt, selbst von andern Umständen abgesehen, welche indeß hervorgehoben werden müssen, um das vielfach ver-

breitete Mährchen, es sei der Todtenkopf einer der gefährlichsten Bienenfeinde, als völlig unhaltbar zu erweisen. Die Honigvorräthe finden sich nur selten in den untern Zellen der Waben, allermeist in den obern, zu welchen, wie uns bekannt, nur Straßen von $2\frac{1}{2}$ Linien Breite führen, während die Dicke des Todtenkopfs 5—6“ mißt. Welche Herkulesarbeit hätte das Thier, in eine der Straßen zu dringen, Zelle um Zelle zu öffnen, sich zu drehen, um die zugekehrte Seite der benachbarten Wabe auszubeuten, den Rückweg zu nehmen, um auf gleiche Weise Straße um Straße, Wabe um Wabe, Zelle um Zelle zu besuchen! Wie könnte bei dieser riesigen Arbeit, welche ja zudem in einer Nacht ihre Vollendung finden soll, der Räuber die Beschmutzung, Durchnezung, Verflebung der Fühler, der zarten Flügel, der Beine, des Körpers vermeiden und nach vollendetem Raube flink und behend den Schauplatz der Plünderung verlassen? Und dennoch müßte das Unmögliche möglich sein; denn kein langer Rüssel kommt ihm zu statten, mit dem er aus beträchtlicher Ferne zu den Vorräthen gelangen könnte; vielmehr hat dieses Organ, welches bei andern Schwärmern oft eine außergewöhnliche Entwicklung zeigt, gerade bei ihm nur eine Länge von 2—3 Linien. — Es kann somit der Todtenkopf nicht zu den räuberischen Eindringlingen gezählt werden. Daß er aber zeitweise in Stöcke gelangt und dann einen großen Aufruhr der Bevölkerung hervorrufft, ist völlig erklärlich. Manche dieser Thiere verlassen noch im gleichen Jahre, in dem sie sich verpuppt haben, gegen Ende Septembers bis Ende Octobers ihre Puppenhülle, suchen einen geeigneten Platz zum Ueberwintern, finden gelegentlich auch ein größeres Flugloch und schlüpfen hinein; ist der Stock, wo das Thier ein Asyl suchte, zufällig schlecht verproviantirt, dann wird die Ursache des vorher nicht bemerkten Uebelstandes gar leicht ohne Prüfung in dem ungewöhnlichen Vorfalle gesucht.

Neben den Eindringlingen haben die Bienen noch mancherlei Feinde, welche ihnen vor dem Stocke oder draußen im Freien auf ihren Ausflügen nachstellen. Boran unter diesen Feinden stehen Insekten fressende Vögel, wie die Schwalben und Bachstelzen, welche vorzüglich nur Drohnen fressen sollen, die Grasmücken und Rothschwänzchen, die Fliegenschnäpper und besonders die Meisen, welche

im Winter durch Klopfen am Stocke einzelne Bienen hervorlocken, ergreifen und ausfressen, seltener die Spechte oder Sperlinge; auch Hühner und Enten fressen einzelne Bienen, vorzüglich aber nur ermattete oder todte; endlich werden auch dem Störche und Wespenbussard viele Bienen zu Theil, während in wärmeren Gegenden Europa's der Bienenfresser fast ausschließlich von Bienen sich nährt. — Unter den Amphibien und Reptilien erbeuten die Frösche, Kröten und Eidechsen gelegentlich Bienen. — Schlimmer verhalten sich verschiedene Insekten gegen dieselben; Hornissen und Wespen machen förmlich Jagd auf einzelne Bienen, tödten und zerstückeln sie und tragen die Stücke als Futter dem Neste zu. Der Bienenfalk, *Philanthus apivorus*, versorgt die für seine Brut in die Erde gegrabenen Nester mit getödteten Arbeitsbienen. — Oft werden auch Bienen verschiedenartigen Spinnen zur Beute, insbesondere den auf Blumen lauernden Krabbspinnen.

Als Schmarotzer endlich ist ein Insekt aus der Gruppe der Lausfliegen, die blinde Bienenlaus, *Braula coeca*, zu nennen, welche sich mittelst der Beine fest an den Körper der Bienen anklammert und letzteren Säfte aussaugt.

Sorge der Bienen für Erhaltung der Gesundheit im Stocke.

Die Einrichtung der Wohnung, insbesondere der einzige Zugang, das Flugloch, welchem wir wiederholt eine geringe Größe als vortheilhaft zuschreiben mußten, ist für die Erhaltung einer dauernden Gesundheit keineswegs günstig. Raum kann es fehlen, daß in dem geschlossenen Raume, welcher mit Waben, Borräthen und Brut, sowie mit einer zahlreichen Bevölkerung besetzt ist, schädliche Gasarten und Dünste sich anzusammeln drohen, daß eine bedeutende Hitze sich entwickelt, welche um so höher steigt, je größer die Bevölkerung, je reger ihre Thätigkeit, je wärmer die Jahreszeit und Witterung. Denn es ist Thatsache, daß die Bienen eigene Wärme besitzen, daß diese Wärme mit der Volkszahl steigt und volkreiche Stöcke befähigt, die Ungunst des Winters zu überwinden, während volkarme gewöhnlich der Kälte erliegen, daß aber auch die Wärme im Sommer zur Zeit großer Thätigkeit oder gar der Auf-

regung oft zum Uebermaße steigt, und daß dann zur Schwärmzeit eine der mächtigsten nächsten Veranlassungen zum Auszuge wird. Ein gut bevölkerter Stock hat im Winter, wenn das Thermometer draußen 0° zeigt, im Innern eine Temperatur von 24—25° R.; im Frühling bei schöner Witterung 27—29°; zur Zeit der Aufregung aber, welche dem Schwärmen vorausgeht, steigt die Hitze bis auf 32° und darüber. — Kaum kann es weiter fehlen, daß die Leichen eingedrungener und den Stacheln der Bienen erlegener Thiere, welche zu groß sind, als daß sie aus dem Stocke geschafft werden könnten, in Verbindung mit den oben erwähnten Momenten den Gesundheitszustand der Colonie in bedenklicher Weise zu verändern drohen.

Wir haben bis dahin gesehen, daß im Bienenstaate alle Fälle vorgesehen sind; auch in der eben erwähnten Hinsicht fehlen die zweckdienlichen Mittel keineswegs. Sie bestehen in der Erneuerung der Luft und in der Reinlichkeit der Bienen.

Rücksichtlich der Erneuerung der Luft verdient wohl vorzüglich Beachtung, daß der Bau, die Arbeits- und Ruhestätten, die Brut- und Vorrathsbehälter im obern Theile des Stockes sich befinden, daher die ausgeathmete Kohlensäure wegen ihrer specifischen Schwere nothwendig auf das Flugbret sich senken und ununterbrochen, wie sie dieses erreicht, also fast unmerklich aus dem untern Theile des Flugloches treten muß, während ein entsprechendes Quantum atmosphärischer Luft durch den obern Theil des Flugloches ebenso in ununterbrochenem, also gleichfalls unmerklichem Strome eintritt und in die höheren Theile des Stockes emporsteigt. Mit der ausströmenden Kohlensäure mögen die etwa gebildeten Dünste zugleich austreten, wie andererseits die einwärts gehende Luftströmung theils durch den Respirationprozeß, theils durch die Bewegungen der Thiere, namentlich aber im Sommer durch den beständigen Wechsel des Aus- und Einfliegens unterstützt werden mag. Huber spricht von einer besondern Ventilation und schildert diesen Vorgang, zu dessen genauer Prüfung er überdieß verschiedenartige Versuche angestellt und mitgetheilt hat, im Wesentlichen folgendermaßen. Zur Ventilation bedienen sich die Arbeiter der Flügel, von denen uns aus dem Frühern bekannt ist, daß diejenigen einer jeden Seite

durch das Eingreifen einer Reihe von Fächern, welche am Vorder-
 rande des Hinterflügels stehen, in den Hinterrand des Vorderflügels
 zu einer Art von Fächer verbunden werden. Jeder Fächer kann
 in seinen Schwingungen einen Bogen von 90° beschreiben und es
 geschehen diese Schwingungen so schnell, daß die Flügel dabei fast
 unsichtbar werden. Während des Sommers seien nun immer eine
 gewisse Anzahl von Bienen vor dem Flugloche, eine andere hintere
 demselben mit der Ventilation beschäftigt, jene den Kopf nach dem
 Eingang gekehrt, diese mit dem Kopfe von dem Flugloche abge-
 wendet. Gewöhnlich seien die Ventilatoren in Reihen geordnet, welche
 in der Regel gegen das Flugloch convergiren. Ihre Zahl über-
 steige selten 20; auch die Zeit ihrer Thätigkeit sei verschieden, bis-
 weilen fast ununterbrochen eine halbe Stunde, und sobald eine Biene
 aus der Reihe trete, werde sie sofort durch eine andere ersetzt. Uebri-
 gens geschehe die Ventilation zu jeder Jahreszeit und ihr Erfolg
 sei Entfernung von schädlichen Gasarten und Dünsten aus dem
 Stocke und Einführung frischer atmosphärischer Luft in denselben.

Von der Reinlichkeit der Bienen haben wir wiederholt Beispiele
 gesehen in der Entfernung der Larven- und Puppenhäute, der Wachs-
 stückchen und Unreinigkeiten aus den Brutzellen und in der Ent-
 fernung der Leichen, seien es diejenigen von Königinnen, Drohnen
 oder Arbeitern, seien es diejenigen von getödteten Larven oder Pup-
 pen; ebenso werden die Leichen getödteter Eindringlinge aus dem
 Stocke gebracht, falls Größe und Gewicht es gestatten. Größere
 dagegen werden mit einer dichten Harz- oder Wachshülle hermetisch
 umschlossen, so daß bei gehindertem Luftzutritte Fäulniß entweder
 gar nicht eintreten kann, oder doch nicht zu schaden im Stande ist.
 Des Unraths aber entledigen sich die Bienen außer dem Stocke,
 selbst im Winter, falls nicht die Kälte eine zu bedeutende Höhe er-
 reicht hat; dann aber werden sie oft ein Opfer ihrer Reinlichkeit,
 wenn sie endlich dennoch den Stock verlassen und, auf den Boden
 gekommen, in Folge der Erstarrung sich nicht mehr erheben können.

Trotz des Luftwechsels und der Reinlichkeit kommen indeß doch
 manchmal unter den Bienen Krankheiten vor, nämlich die Ruhr,
 verursacht durch die Unmöglichkeit, zum Zwecke der Reinigung die
 Wohnung zu verlassen, und die Faulbrut, veranlaßt durch Mangel

an Futter für die Brut, wenn rauhe Frühlingswitterung die Bienen am Ausfliegen und Sammeln von Blüthenstaub verhindert. Beide Krankheiten rafften oft Schaaren von Bienen dahin und führen nicht selten eine Colonie zu völliger Auflösung.

Periodische Erscheinungen im Leben des Bienenstaats.

Der bezeichnendste Abschnitt im Leben des Bienenstaates ist der Zeitpunkt des Schwärmens. Er liefert den Nachweis über die Ergebnisse einer ganzen vorangegangenen Jahresthätigkeit eines Stockes, er ist für den Mutterstock der Ausgangspunkt einer neuen Jahresperiode mit ihren Aufgaben, für die Töchtercolonien, d. h. für die austretenden Schwärme dagegen der Moment des Beginnes staatlicher Existenz. Die Jahreszeit, in welche die Schwärme fallen, ist uns aus dem Frühern bekannt; das Schwärmen selbst aber fordert gutes, beständiges Wetter, stille Luft und Sonnenschein und unterbleibt bei dauernder ungünstiger Witterung gänzlich. Die Anzahl der Schwärme, welche ein volkreicher Stock bei uns gewöhnlich abgiebt, beträgt drei, seltner vier. Der erste wird Vorschwarm, die übrigen Nachschwärme genannt. Jener entsteht wohl öfter beim Mangel an Zellen zum Ablegen der Eier, daher bei seinem Austritt die Zellen voll Brut sind, diese dagegen stets bei Anwesenheit mehrerer Königinnen. Die Zwischenräume zwischen dem Ausziehen der einzelnen Schwärme sind verschieden; der erste Nachschwarm folgt dem Vorschwarm höchstens in 7—9 Tagen, der zweite dem ersten nach 2—3 Tagen, der dritte dem zweiten oft schon nach Ablauf eines Tages. Rücksichtlich der Volkszahl zeichnet sich gewöhnlich der Vorschwarm aus, daher erklärlich ist, wie es bisweilen kommt, daß besonders die vom Vorschwarm begründete Colonie nach etwa 30—40 Tagen einen neuen Schwarm abgiebt.

Anderer Abschnitte werden durch die Drohnenschlacht und die Winterruhe bestimmt. Die Geschäfte, welche zwischen das Schwärmen und die Winterruhe fallen, wie diejenigen, welche die Periode zwischen dieser und der Schwärmzeit erfüllen, kennen wir und haben nur hervorzuheben, daß das Eintragen der Borräthe vom Schwärmen bis zur Drohnenschlacht und von dem Schlusse der Winter-

ruhe bis zum Schwärmen am lebhaftesten geschieht und daß in jenem namentlich Honig, in diesem vorzüglich Blumenstaub gesammelt wird; auch wiederholen wir, daß die Aufzucht von Drohnen- und königlicher Brut unmittelbar der Schwärmzeit vorangeht.

Dauer der Stöcke.

Während das Leben der einzelnen Bienen eng begrenzt erscheint und ein Geschlecht, ja ein Individuum das andere ablöst, dauert die fortgesetzte Bewohnung eines und desselben Stockes oft viele Jahre. Man hat von 110 Jahre alten Stöcken geredet; 30jährige kommen öfter vor und 10jährige gehören, wo man sie bestehen läßt, nicht zu den Seltenheiten; ein Alter von 5 Jahren aber ist dasjenige, welches am häufigsten und ohne auffallenden Nachtheil für den Stock erreicht wird; denn ältere Stöcke leiden immer an erheblichen Gebrechen; unter diesen ist aber das wichtigste die Ausartung der Bienen zu schwächlichen Geschöpfen. Nur ein kräftiges Geschlecht vermag den Anforderungen zu entsprechen, welche der Staat an seine Glieder stellt, ein Gesetz, welches auch im Bienenstaate volle Geltung hat, in welchem die Arbeitstüchtigkeit der Bevölkerung eine der ersten Bedingungen des Fortbestehens bildet. Arbeitstüchtigkeit ist aber insbesondere den ersten Generationen neu begründeter Colonien eigen; denn die Durchmesser neu erbauter Zellen gestatten die volle Größenentwicklung der Brut, während bei Zunahme des Alters durch stete Verminderung der Zellendurchmesser die Brut mehr und mehr in ihrer Entwicklung beeinträchtigt wird, daher in alten Stöcken die Bienen auch zu geringerer Körpergröße gelangen. Fragen wir nach dem Grunde dieser allmäligen und fortschreitenden Verkümmern der Bienen in älteren Stöcken, so finden wir bei einiger Prüfung die folgenden Aufschlüsse. Nur nach Bezug einer neuen Wohnung treffen die Bienen die ihren Bedürfnissen entsprechenden Einrichtungen, als deren wichtigste uns der Bau der Waben bekannt ist. Ist dieser einmal vollendet, dann werden die Zellen desselben durch Jahre und Jahrzehende wiederholt zur Aufzucht von Brut verwendet; eine Brut folgt in den gleichen Waben der andern, eine Generation tritt an die Stelle der

allmählig verschwindenden vorhergehenden, und jede Larve einer neuen Brut umgiebt sich vor ihrer Verwandlung zur Puppe mit einem Gespinnste, welches dem vorigen aufs Genaueste sich anlegt. So entstehen in den zur Aufnahme der Brut verwendeten Zellen alljährlich drei Gespinnstlagen, welche zwar die Festigkeit der Zellwände erhöhen, aber ihren Innenraum vermindern. Zu gleicher Zeit vermindert sich auch der Wachsgehalt der Zellen und ihre Farbe wird zunehmend dunkler und dunkler. Die Verkümmernng des Geschlechtes spricht sich allmählig in der Abnahme der gesammelten Borräthe, in der seltenen Aussendung von Schwärmen und in dem überhandnehmenden Einnisten von Feinden je länger je deutlicher aus; Siechthum und Altersschwäche bereiten unausweichlich die Auflösung des Staates vor.

Die Naturgeschichte der Biene als Grundlage einer rationellen Bienenzucht.

Daß die Bienenzucht, rationell behandelt, einen der einträglichsten Betriebszweige der Landwirthschaft bilden kann, unterliegt keinem Zweifel. In der That hat man sie, zwar mit vollem Rechte, die unerkannte Goldgrube eines Staates genannt.

Untersuchen wir, welches die Anforderungen an Capital zur Anlage und Erhaltung eines Bienenstandes sind, welches die Opfer an Arbeit und Zeit gegenüber dem Ertrage der Ernte, die jährlich an Honig und Wachs gewonnen werden kann, als Zins und Entschädigung betrachtet, so werden wir zu Ergebnissen gelangen, welche im Vergleiche mit andern landwirthschaftlichen Betriebszweigen zu den erfreulichsten gehören und um so werthvoller sind, da sie den gleichzeitigen Gewinn aus den übrigen nicht ausschließen.

Die Bienen verlangen zur Entfaltung ihrer nützlichen Thätigkeit von Seite des Menschen Nichts, als ein passendes Plätzchen zur Aufstellung ihrer Wohnung, den zur Wohnung bestimmten Stock, und einige geringe Zeitopfer zur Ermittlung und Befriedi-

gung ihrer nächsten Bedürfnisse; alles Uebrige, Knospen und Blumen, bietet ihnen die Natur, bieten die Pflanzungen der Menschen; und diese, weit entfernt, unter der Thätigkeit der Bienen im Geringsten zu leiden, werden vielmehr gar häufig erst durch das emsige Treiben dieser Thiere zu voller Entwicklung befähigt. Es gibt nämlich eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Pflanzen, bei welchen der befruchtende Staub nur durch Wind oder Insekten auf den Behälter der zu befruchtenden Eichen gelangen kann, und diese Pflanzen verdanken denn auch den von Blüthe zu Blüthe schwärmenden Bienen und ihrem Herumtummeln in jeglicher Blume zum großen Theile die Herbeiführung der die Frucht- und Samenbildung bedingenden Momente.

Berechnen wir den Preis eines Schwarmes und des ihm zu bietenden Stockes zusammen im allerhöchsten Falle zu etwa 7 Gulden, so wird bei einigermaßen günstiger Witterung und bei einem gut konditionirten Stocke (dessen reiner Ertrag an Honig und Wachs, jener zu etwa 20 Pfund, dieser zu etwa 2 Pfund, und der Preis vom Pfunde Honig zu 16, vom Pfunde Wachs zu 56 Kreuzern berechnet, nach Abzug des Winterbedarfs für die Bevölkerung, gleichfalls zu 7 Gulden gewerthet werden kann) das Anlagekapital schon im ersten Jahre bezahlt, in guten Jahrgängen sogar einiger Gewinn gemacht; jede folgende Wachs- und Honigernte ist fast reiner Gewinn; daher denn bei einem Bienenstande mit 15 Stöcken der jährliche Reinertrag durchschnittlich ohne Bedenken zu 100 Gulden bestimmt werden kann. Ueberhaupt kann man im Allgemeinen die Behauptung aussprechen, daß sich ein Bienenstock in schlechten Jahrgängen zu 50 bis 100, in guten dagegen zu 150 bis 200 Prozent seines Werthes verzinst.

Auffallend muß es erscheinen, daß trotz dieser günstigen Verhältnisse die Bienenzucht in vielen Gegenden sich keiner besondern Pflege erfreut, ja daß dieselbe oft da, wo sie in früherer Zeit auf einer Stufe hoher Blüthe stand, zu gänzlichem Verfall gekommen; und es dürfte wohl der Mühe werth sein, den Ursachen nachzuforschen, welche der Hebung dieses wichtigen Erwerbszweiges hem-

mend entgegen treten. Halten wir uns dabei an die engern Grenzen unsers eigenen Vaterlandes.

Unsere Untersuchung wird sich zunächst mit der Frage zu beschäftigen haben, ob unser Vaterland einer ausgedehnten Bienenzucht die erste Basis, eine entsprechende und hinreichende Vegetation, zu gewähren im Stande sei.

Schon im Eingang haben wir erwähnt, daß Honigbienen überall sich finden, wo die Vegetationsverhältnisse ihrem Vorkommen günstig sind. Ebenen und Gebirgsgegenden, trockne und feuchte Landstriche, Wälder und Wiesen, Acker- und Gartenland bieten ohne Ausnahme den Bienen Blüthennektar und Pollen, sofern nur die Pflanzendecke nicht allzu arm ist. Ein Blick auf die Vegetation unsers Landes genügt aber, aufs Bestimmteste die Behauptung zu rechtfertigen, es sei dasselbe für ausgedehnte Bienenzucht nicht ungeeignet. Die Gebirgsmassen, welche mit unwirthbaren Felswänden, mit bleibender Schnee- und Gletscherdecke keiner Vegetation von blühenden Pflanzen eine Unterlage bieten, kommt für den Menschen, welcher ja nur in kultivirbaren Gegenden seinen Wohnsitz aufschlägt, in keinen Betracht; wo aber die bleibenden Niederlassungen beginnen, von da an abwärts findet sich eine bald mehr bald minder reiche Decke von Blüthenpflanzen, da findet sich auch die Biene, da gedeiht auch in höherem oder niederem Grade die Bienenzucht. Fand doch Herr Pfau-Schellenberg von Winterthur im Sommer 1846 in Unterwalden auf einer Höhe von zirka 4500 Fuß über der Meeresfläche schwere, volkreiche, in gutem Zustand befindliche Bienenstöcke, welche ihre Nahrung sowohl aus den in Menge vorhandenen Alpenpflanzen, als vorzüglich aus den benachbarten Nadelholzwaldungen bezogen. Ist doch, wohin wir uns wenden, von da abwärts fast jedes kultivirbare Landstückchen bebaut; nimmt doch besonders bei allmählig stärkerer Senkung die Vegetation mehr und mehr zu, bis wir auf ausgedehnten Kulturflächen für Wein- und Obstpflanzungen, Acker- und Wiesenbau und in den an die Wohnungen des Menschen sich anschließenden Gärten endlich zu üppiger Fülle gelangen und die heimische Flora mit nützlichen Einwanderern in erfreulicher Abwechslung erblicken. Und dieses gesegnete Land

sollte keine geeignete Stätte für das Fortkommen der Bienen und für eine gewinnreiche Zucht dieser Thiere sein?

Direkte Beweise für das Gedeihen der Bienenzucht in unsern Gegenden, direkte Beweise aus unserer Zeit liefern übrigens die Stände unserer vortrefflichen Bienenkennner der nordöstlichen Schweiz, der Herren Pfau-Schellenberg auf Schloß Christen bei Neufirch im Thurgau und Dr. Huber-Joos in Oberstammheim, die zahlreichen Bienenstände in ihren nächsten Umgebungen, die Bienenstände in und um Winterthur, sowie diejenigen in Schaffhausen und dessen Umgegend, welche den Aufmunterungen dieser Männer und des Herrn Dr. Stierlin in Schaffhausen ihre Entstehung verdanken.

Kann aber der Grund der darniederliegenden Bienenzucht nicht in der Beschaffenheit unsers Landes gesucht werden, so dürfte derselbe wohl vorzüglich in unzureichender Behandlung der Bienen liegen. Zur Ermittlung der etwaigen Uebelstände haben wir uns zunächst die richtigsten Anforderungen einer rationellen Bienenzucht klar zu machen.

Unter ihnen stellen wir diejenige, welche ein gesundes kräftiges Geschlecht verlangt, oben an. Als solches kennen wir die Bevölkerung junger Stöcke mit gehöriger Volkszahl. Die Bienen solcher Kolonien bauen und sammeln fleißig, entwickeln zahlreiche gesunde Bruten, schwärmen daher auch öfter und sicherer, leiden weniger von Unfällen und der Wachsgehalt ihrer Waben ist größer.

Eine zweite Anforderung besteht in der Erhaltung der Bienen, gleichviel ob diese Erhaltung eine volkreiche oder volkarme Kolonie betreffe, eine mit Borräthen versehene oder eine nahrungsbedürftige, eine durch den Besitz einer Königin ermuthigte oder durch deren Verlust herabgestimmte, eine ungestörte oder von Feinden geschädigte, eine gesunde oder leidende; und was von den Bienen gilt, das gilt auch von der gesunden Brut. Wie kostbar unter gewöhnlichen Umständen das Leben einer jeden Biene sei, haben wir im Vorigen zur Genüge gesehen.

Zu der zweiten Anforderung steht die Sorge für passende Unterstützung der Bienen in außergewöhnlichen Verhältnissen, die Abwehr und Beseitigung schädlicher Einflüsse und Aehnliches in genaue-

ster Beziehung. Endlich darf auch einer zweckmäßigen Konstruktion der Stöcke nicht vergessen werden, da eine solche die Bienenpflege sehr zu vereinfachen und zu verbessern im Stande ist.

Sehen wir uns nun genauer um nach der mehr oder weniger üblichen Behandlung der Bienenkolonien, so sind insbesondere drei Uebelstände hervorzuheben, welche dem Aufkommen und Gedeihen unserer heimischen Bienenzucht hemmend entgegenreten und vorzugsweise bewirken, daß wir trotz der günstigen Eigenschaften unseres Vaterlandes keine Produkte der Bienenzucht ausführen, ja nicht einmal den eigenen Bedarf an diesen Stoffen gewinnen, sondern Summen von Geld über unsere Grenzen hinaus in andere Länder gehen lassen, welche zum großen Theil weniger günstige Bedingungen für die Bienenzucht bieten. Es sind diese Uebelstände das Altwerdenlassen der Stöcke, das keineswegs gefahrlose, jedenfalls grausame und zweckwidrige, in manchen Ländern sogar durch das Gesetz verbundene Abtöden der ganzen Bienenbevölkerung des Stockes zur Zeit der Honigernte und die unvorsichtige Fütterung oder auch die gänzliche Unterlassung der Fütterung in Fällen, wo dieselbe Noth thut, welche beide wir als wichtigste Ursachen der Umwandlung eines arbeitenden Staates in einen Raubstaat kennen lernten. Die Mittel zur Beseitigung der zwei erstgenannten Uebelstände stützen sich auf Züge aus der Lebensweise der Bienen. Wir wissen, daß Bienen in Folge der zerstörenden Eingriffe der Wachsmottenraupen ihre bisherige Wohnung verlassen und eine neue beziehen; wir wissen, daß weisellos gewordene Kolonien, mit den Borräthen des eigenen Stockes beladen, bisweilen in andern, besonders jungen Stöcken Aufnahme suchen und finden; wir wissen endlich, daß beraubte Bienen nach dem Tod ihrer Königin sich mit den Räubern vereinigen. Die auf diese Züge gestützten mächtigen Hülfsmittel in der Hand des Bienenzüchters sind das Austreiben der Kolonien aus ihrer Wohnung in einen leeren wabenlosen Stock und das Vereinigen getrennter, jedoch nur benachbarter Staaten. Das Austreiben wird bewirkt durch einen eigens hervorgerufenen Zustand körperlichen Unbehagens, die Vereinigung herbeigeführt durch absichtliche Beraubung der Bienen um den größten Theil ihrer Borräthe bei weisellosen Kolonien, —

um Vorräthe und eine Königin (welche aus den Bienen hervorgefucht und als Reservekönigin für etwaige Verluste von Königinnen aufbewahrt wird) bei Kolonien mit Königinnen; zur leichten und sichern Erzielung der Vereinigung macht man noch überdieß oft zugleich von der Hervorrufung körperlichen Unbehagens Gebrauch, welches man gewöhnlich durch vorsichtiges Einblasen von Rauch erzeugt.

Austreibung oder Vereinigung können durch verschiedene Umstände bedingt sein und je nach Beschaffenheit derselben im Frühjahr, Sommer oder Herbst nöthig werden. Eine dieser Operationen oder beide in Verbindung sind geboten

1. im Frühjahr und Herbst bei weiselos gewordenen Stöcken, in letzter Jahreszeit dann, wenn keine Reservekönigin gegeben werden kann (daß eine solche erst nach Ablauf von 24 Stunden den Bienen gegeben werden darf, haben wir schon früher erwähnt);

2. im Frühjahr bei Stöcken, welche
a) ein Alter von drei Jahren erreicht haben, oder
b) an Ruhr, Faulbrut oder andern schwer zu beseitigenden Uebeln leiden, oder
c) zwar jung und schwer sind, voraussichtlich aber durch Stehenlassen eher verlieren als gewinnen;

3. im Herbst bei Stöcken, welche aus großem Nahrungsmangel nicht überwintert werden können. Ist der Nahrungsmangel geringer, so wird durch Fütterung nachgeholfen.

Ueberhaupt bildet die Fütterung, vorsichtig ausgeführt, ein drittes wichtiges Hülfsmittel in der Hand des Bienenzüchters. Es ist dieselbe bald als Nothfütterung, bald als Gewinn erzweckende Fütterung anzuwenden, jene, wenn

a) der Winterbedarf eines Stockes, anhaltend rauher Witterung wegen, nicht ausreicht, oder wenn
b) unmittelbar nach Einzug eines jungen ausgezogenen Schwarmes oder einer ausgetriebenen Kolonie in die neue Wohnung andauerndes Regenwetter, Wind oder Kälte eintritt, oder endlich, wenn

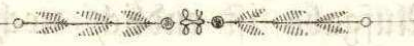
c) zu Mutterstöcken bestimmten Kolonien im Herbst das vollständige Gewicht des nöthigen Winterbedarfes fehlt; diese dagegen, wenn es darauf ankommt, die in den Monaten Januar und Februar angelegte Brut zu vollständiger Entwicklung zu bringen, zur Unterstützung der Eier legenden Königin den Wachs- bau für neue Bruten zu fördern und dadurch frühes Schwärmen herbeizuführen. — Die Fütterung selbst geschehe, um Veranlassung zu Räubereien zu vermeiden, im Innern des Stockes und in den milden Jahreszeiten am Abend. Vortrefflich eignet sich zu diesem Zwecke, wie zugleich zur willkürlichen Erweiterung oder Verengerung des Flugloches, Herrn Pfau's sinnreiche Vorrichtung im Flugbrett; in eine 1 $\frac{1}{2}$ " tiefe und 2" breite, von hinten nach vorn reichende und durch die Mitte verlaufende Fuge paßt ein mit einer Aus- höhlung versehener Schieber mit schiefer Fläche am vordern Ende, die Ausbuchtung bestimmt zur Aufnahme des Futterhonigs, die schiefe Fläche am Vorderende unter dem ebenrandigen Stocke das Flugloch herstellend. Das Flugbrett selbst ist durch eine am hintern Ende angebrachte Stirnleiste aus hartem Holze gegen das Werfen gesichert und das Ausziehen, Füllen und Einsetzen des Schiebers geschieht von der Rückseite des Standes.

Eine wichtige Aufgabe ist endlich noch im Großen die Ein- winterung der Bienen, bei welcher sie nach Gewicht, Volk und Alter geprüft werden und je nach den Umständen bald Austreibung, bald Vereinerung, bald Fütterung verlangen.

Genauer in das weitläufige Kapitel der Bienenzucht einzutreten, liegt außer unserm Plane; es genügt uns, nachgewiesen zu haben, daß eine rationelle Zucht der Bienen in der Kenntniß ihrer Naturgeschichte die sicherste Grundlage findet. Diejenigen, welche weitere Belehrungen über den Gegenstand wünschen, verweisen wir auf die werthvollen, von uns öfter benützten Mittheilungen des Herrn Dr. G. Stierlin im Tagblatte des Ats. Schaffhausen 1850, welchen im Wesentlichen die Mittheilungen des Herrn Pfau-Schellenberg im Winterthurer Tageblatt 1847 zu Grunde liegen, wie auf die beiden folgenden Werkchen:

1. Die neuesten Erfahrungen in der Bienenzucht mit besonderer

Rücksicht auf die Vermehrung der Bienen. Von G. F. Hoffmann. Quedlinburg und Leipzig bei G. Basse. 1837; und
 2. Beschreibung eines neuen Magazin- und Schwarm-Lager-Bienenstockes. Ulm, 1837; in der Ebner'schen Buchhandlung (dessen zweckmäßigere Form viele sonst gebotene Vorsichtsmaßregeln überflüssig macht und die Behandlungsarten bedeutend vereinfacht),
 und schließen mit dem Wunsche, es mögen unsere vorstehenden Zeilen den Bienen Freunde gewinnen, der Bienenzucht unter Garten- und Landbesitzern zahlreiche Pfleger zuführen, aus der Bienenzucht aber dem Vaterlande eine, zwar jetzt noch unerkannte, bald aber bewußte, Goldgrube erwachsen.

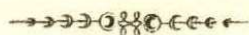


Die meisten Bienenstocken sind mit besonderer

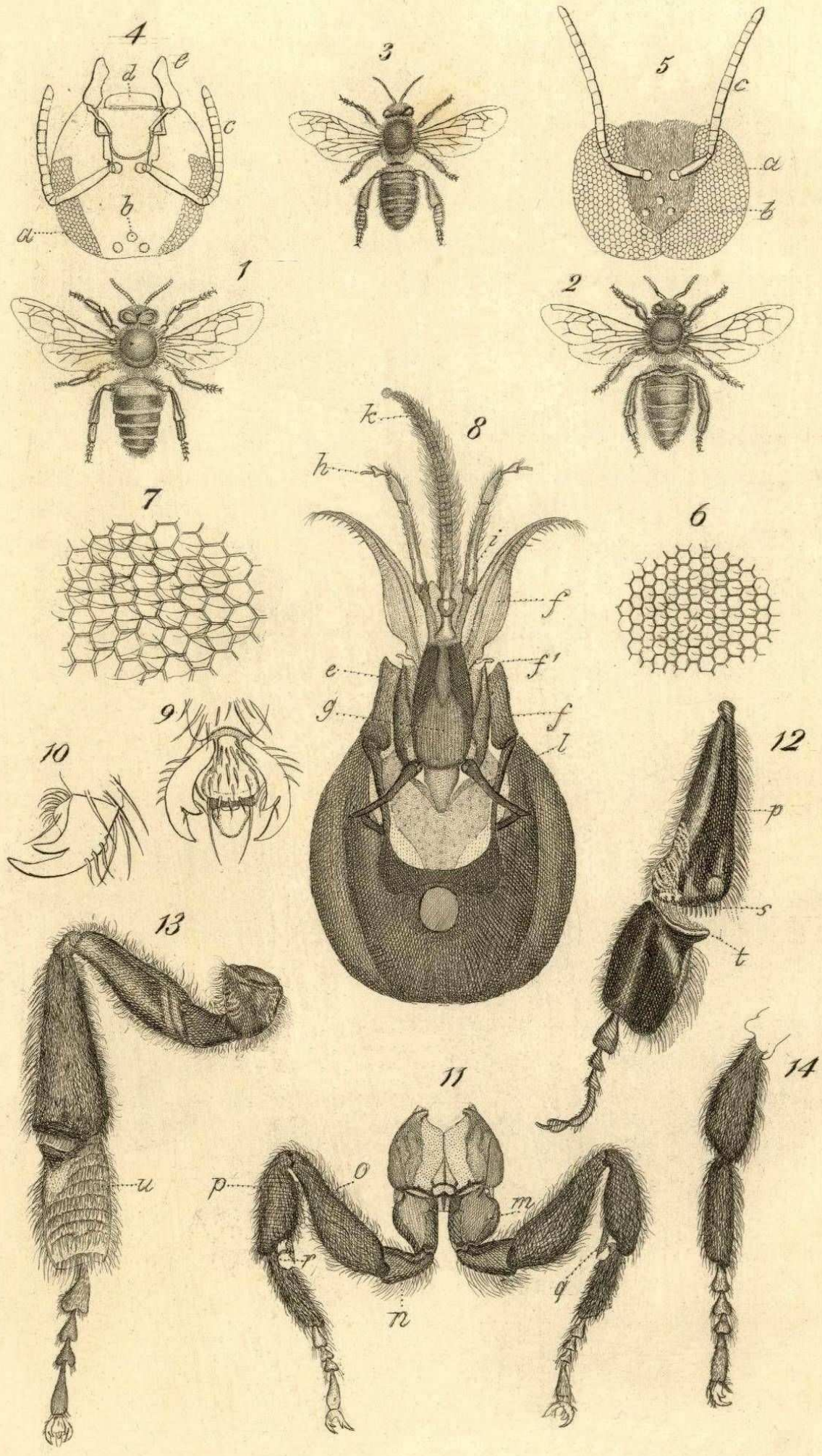
1.

Inhalt.

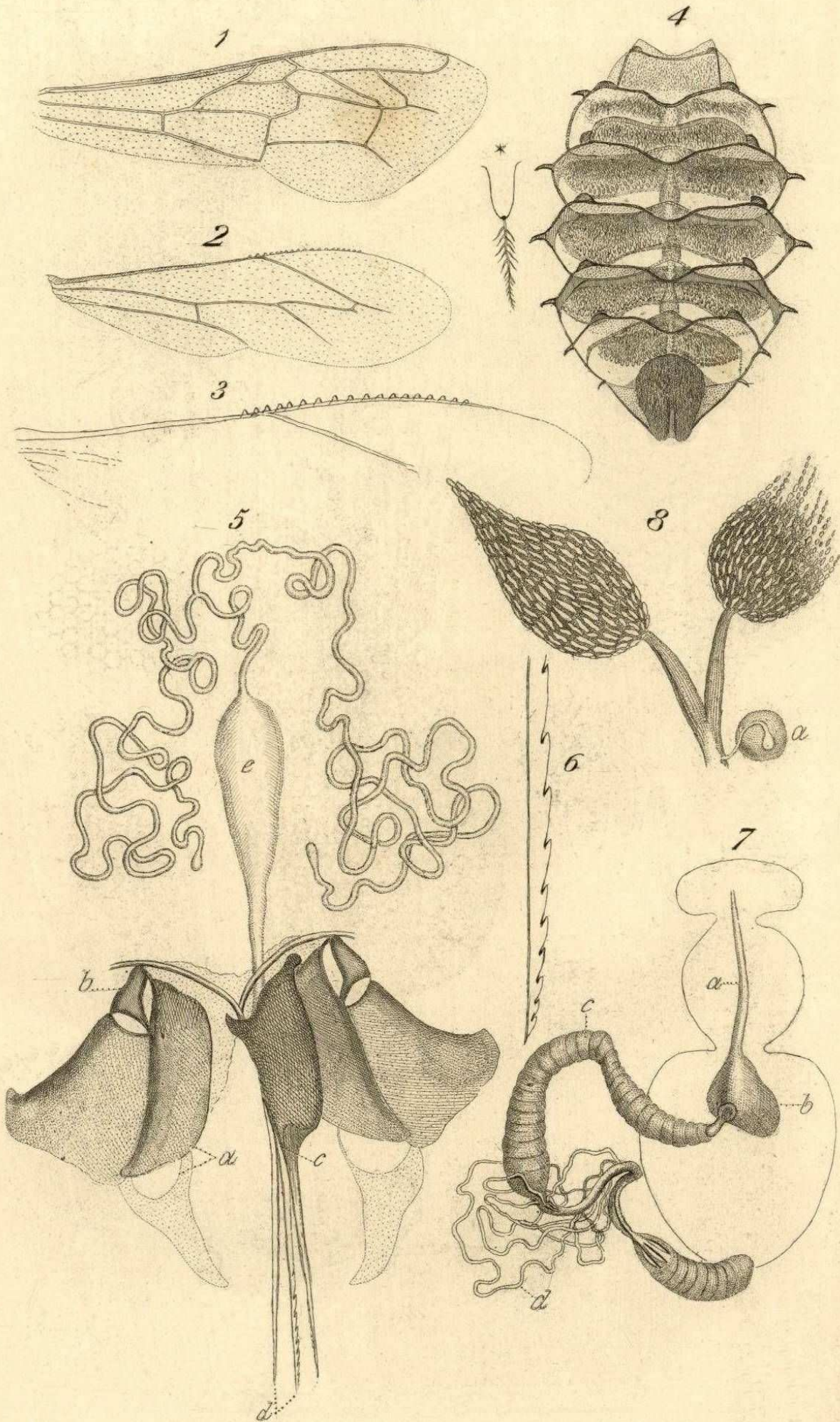
	Seite.
Einleitung	3
Der Körper im Allgemeinen (Taf. I. u. II.)	5
Der Kopf	6
Die Brust	10
Der Hinterleib	12
Verdauungskanal (Fig. 7.)	14
Nahrungsmittel der Biene und allgemeine Verwendung derselben	15
Eierstöcke der Weibchen und Arbeiter	16
Glieder des Staates	—
Bedeutung der verschiedenartigen Glieder für den Staat	17
Begründung eines neuen Staates	20
Einrichtung des neuen Staates	22
Grundplan des Baues	—
Bau der Waben und Zellen	25
Absonderung des Wachses und Anlage einer Wabenwand	26
Anlage der Zellen und Fortsetzung der Wabenwand	27
Anlage der übrigen Waben und völliger Ausbau	28
Ablage der Eier; Betragen der Arbeiter gegen die Königin=Mutter	29
Aufzucht und Behandlung der Brut	30
Austritt der vollkommen entwickelten Bienen aus den Brutzellen	31
Erziehung von Königinnen aus Arbeiterbrut	32
Zweikämpfe der Königinnen	34
Sammeln und Aufspeichern der Vorräthe	36
Größe der eingesammelten Vorräthe	39
Beziehungen der Schwärmzeit, Witterungsverhältnisse und Bevölkerung zu den Vorräthen und der letzten zur Fortdauer der Kolonie	—
Drohenschlacht	40
Kämpfe der Bienen gegen Bienen; Raubbienen	41
Feinde und Schmarotzer der Bienen	43
Sorge der Bienen für Erhaltung der Gesundheit im Stöcke	46
Periodische Erscheinungen im Leben des Bienenstaates	49
Dauer der Stöcke	50
Die Naturgeschichte der Biene als Grundlage einer rationellen Bienenzucht	51



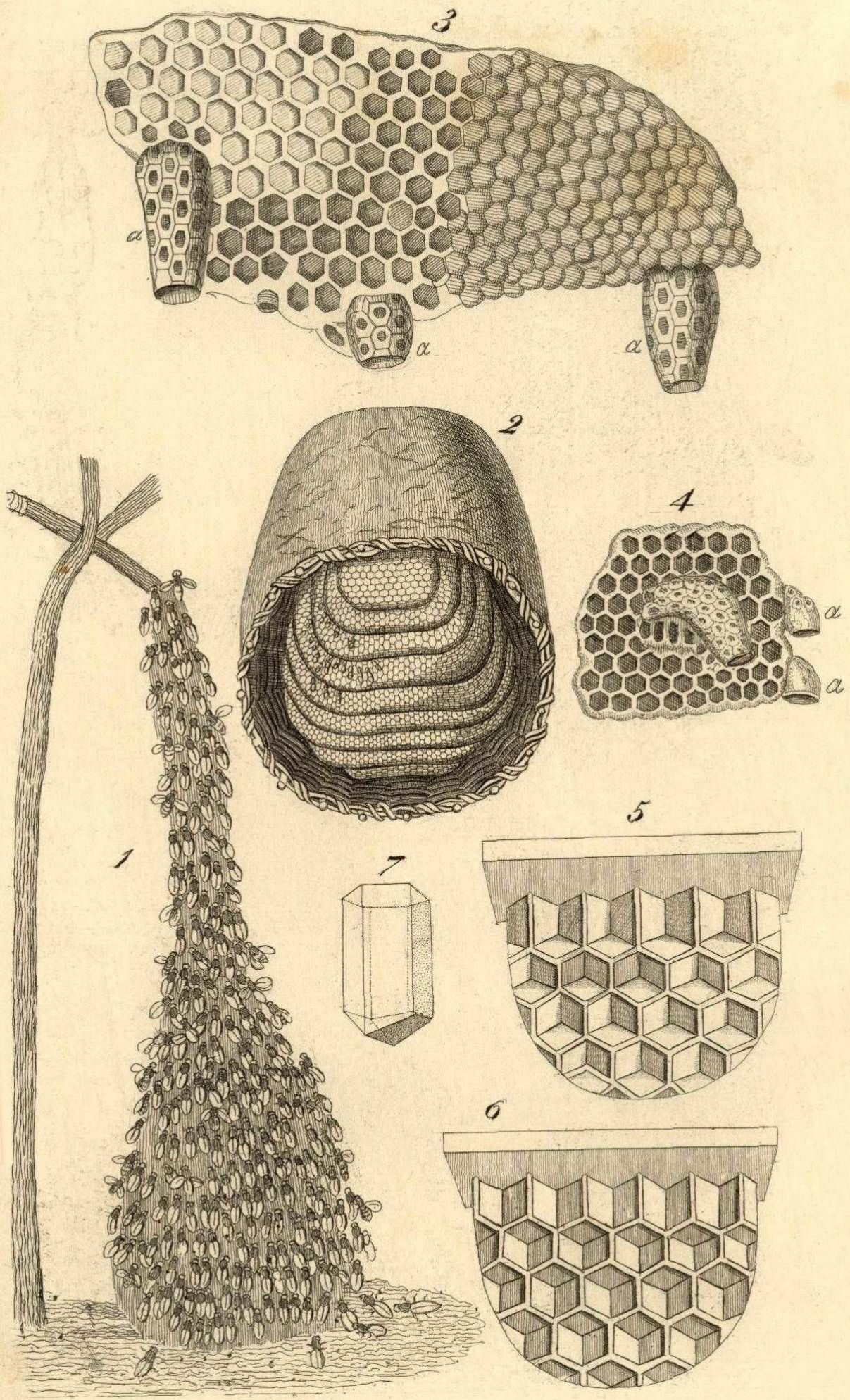
I



II



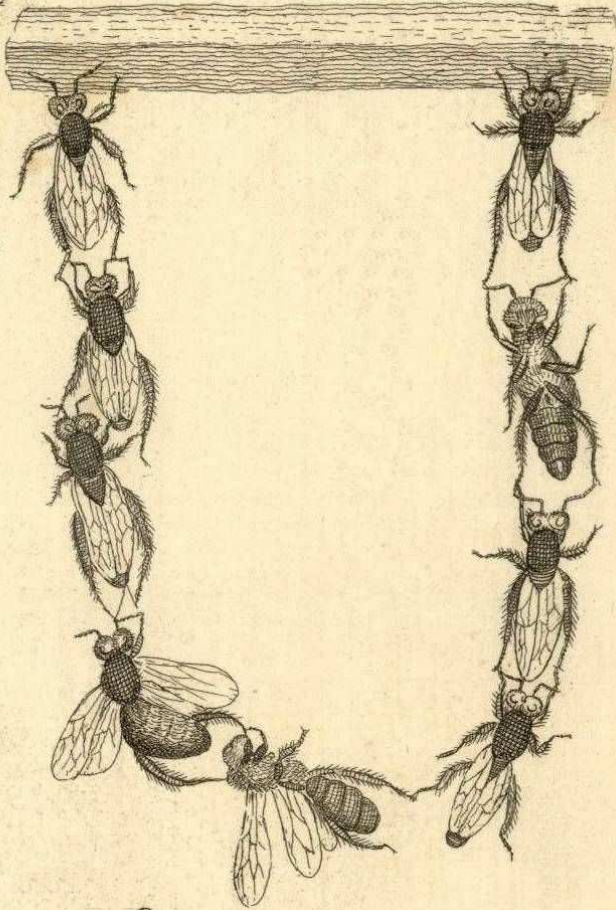
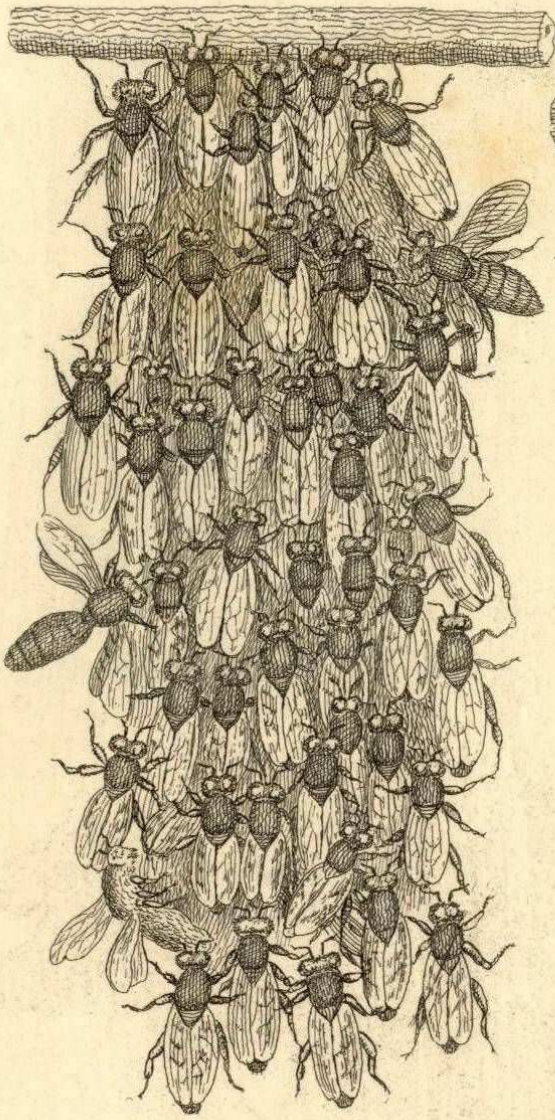
III



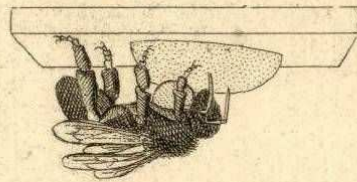
1

IV

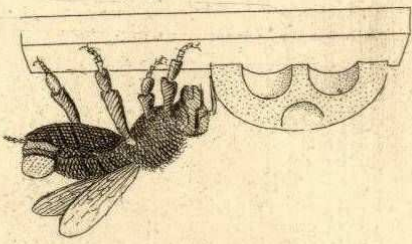
2



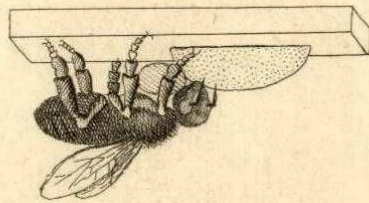
3



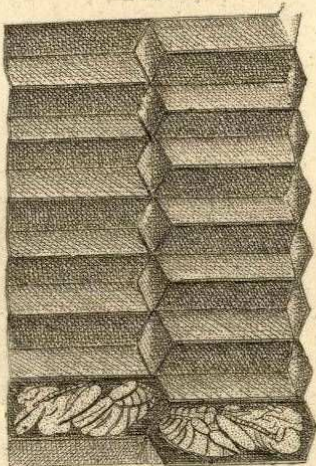
5



4



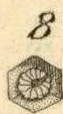
10



9



7



8

6

11

