

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Futtersaft oder tierische Veranlagung als der Beherrscher und Ordner geheimnisvoller Vorgänge im Bienenvolke

Ludwig, N.

[Leipzig], 1896

urn:nbn:de:hbz:38m:1-31315

e

C/128

M

Futtersaft oder tierische Veranlagung

als der

Beherrscher und Ordner geheimnisvoller
Vorgänge

im

Bienenvolke.

Von

N. Ludwig,

Bienenvirt in Biemer bei Trier.

Preis: 80 Pfg.



88

Verlag der „Leipziger Bienenzeitung“,

Siedlitz, Joth & Michaelis.

1896.

V o r w o r t.

Die Herausgabe der vorliegenden kleinen Schrift bedarf eigentlich keiner besonderen Worte der Rechtfertigung. Denn ist man eigentlich verpflichtet, Irrtümer, welche man als solche erkannt hat und nachweisen kann, zu berichtigen, so würde man sich auch andererseits an seinen Mitgenossen versündigen, wollte man ihnen thatsächlich neue Erkenntnisse vorenthalten. In den folgenden Abhandlungen wird durchgehends den besonders in neuerer Zeit ausgebildeten Ansichten der Futterfaßttheorie entgegengetreten. Obschon diese Lehre auf irrtümlichen Voraussetzungen beruht, hat dieselbe doch sogar ernste Forscher für sich gewonnen. Die Hypothese konnte nämlich nur deshalb überhaupt aufkommen, weil seit Beginn der wissenschaftlichen Bienenforschung gewisse falsche Ansichten allgemeine Geltung gefunden hatten. Es betrifft dies die Erklärung über den Entwicklungs-Vorgang von Königin und Arbeiterin aus gleichbeschaffenen Eiern. Unsere Ausführungen hierüber werden gewiß noch Widerspruch erfahren, auf den wir gefaßt sind, weil wir noch manches andere für unsere Ansicht geltend machen können. — Wenn wir jedoch die Grundlagen zerstören, auf welchen die Futterfaßttheorie beruht, so hat dieselbe keinen Halt mehr, gerade wie ein Gebäude, dessen Fundamente erschüttert werden. Überflüssig ist dann beinahe eine bis ins einzelne gehende Widerlegung. — Durchaus neu und interessant muß für die Kenner und Freunde unserer Honigbiene der Abschnitt sein, in welchem über die verschiedenen Speichelsekrete, deren Zweck und Wirkung gehandelt wird. Gerade hierdurch erhalten bisher unerklärliche Vorgänge eine sehr einfache und natürliche Auslegung. Von der Wahrheit unserer Ausführungen sind wir im Innersten vollkommen überzeugt. Wir wünschen, die folgenden Abhandlungen möchten nach den verschiedensten Seiten hin aufklärend und reinigend wirken, damit das geheimnisvolle Leben der Biene mit seinen wahrhaft bewunderungswürdigen Einrichtungen immer mehr aufgeklärt werde und die richtigen, natürlichen und gesunden Anschauungen über dieselben stets größere Verbreitung erlangen.

Biewer, im Oktober 1896.

Der Verfasser.

I.

Die Arbeitsbiene ist ein vollkommen entwickeltes und ausgebildetes Tier.

Der Staatsverband unserer Honigbiene umschließt bekanntlich drei sich deutlich von einander unterscheidende Wesen. Wir nennen dieselben: Königin, Drohne und Arbeiterin. Noch niemand hat die vollkommene Natur und Ausbildung von Drohne und Mutterbiene oder Königin in Zweifel gezogen. Die Mutterbiene gilt allgemein für ein vollständig ausgebildetes weibliches Tier, in der Drohne erblickt man hingegen das entsprechend entwickelte männliche Wesen des Bienenvolkes. Nur über die Natur der Arbeitsbienen herrschen mannigfache verschiedene Ansichten. Ziemlich allgemein werden dieselben als unvollkommen entwickelte Tiere angesehen, als Wesen, deren vollständige Ausbildung gehemmt wurde. Man spricht von ihnen als von verkümmerten, unentwickelten oder sogar von verkrüppelten oder durch die Natur beschnittenen Weibchen. Auch gelten sie vielfach als geschlechtslos.

Die Bienenfreunde scheinen also im allgemeinen doch keine besonders hohe Meinung von ihren Pfleglingen zu haben, wie man es mit Recht nach anderen Bezeichnungen, welche sie ihren „lieben Honigböglein“ mitunter geben, erwarten sollte. Das kommt nach unserer Meinung jedoch daher, weil die Imker hierin vielfach den Ansichten von Bienenfreunden und gelehrten Forschern blindlings folgen, die, weil sie gewisse Erscheinungen irrig deuten, solche Bezeichnungen für die Arbeitsbienen dekretiert haben. Das nimmt uns nicht Wunder, denn dem Arbeiterstande wird ja auch sehr oft im Staate der Menschen die ihm gebührende Wertschätzung nicht zu teil. Wir halten darum einen Versuch für zeitgemäß, wodurch es unternommen wird, auch über diese „soziale Frage“ des Bienenstaates einiges Licht und mehr Klarheit zu verbreiten und den Arbeitsbienen zu einer rechtlicheren Stellung wenigstens in den Augen der Imker zu verhelfen.

Kann und wird wohl je ein unbefangener urteilender Bienenkenner zu behaupten wagen: Ich erkenne in der Arbeitsbiene ein unvollkommen ausgebildetes, unentwickeltes Tier oder gar ein verkümmertes und verkrüppeltes Geschöpf? Ich glaube behaupten zu dürfen: alle denkenden Bienenfreunde ohne Ausnahme sind in ihrem Innersten davon überzeugt, daß die gewöhnlichen Bienen so gut wie Drohne und Königin durchaus vollkommen organisierte Wesen darstellen. Diese Überzeugung

drängt sich uns geradezu auf in mehr als hundertfacher Beziehung. Was gäbe es denn eigentlich noch Vollkommenes und Ausgezeichnetes am Bienen ohne die Thätigkeiten und Triebe der Arbeitsbienen? Sie sind es, welche das wunderbar zweckmäßige Wachsgebäude aufzuführen und das Material dazu erzeugen, sie erziehen und ernähren die Brut, selbst Mutterbiene und Drohnen mit besonderer Chylusnahrung, welche nur sie allein zubereiten können. Nur die Arbeiter vermögen Vorräte, Honig und Pollen zu sammeln, zu verarbeiten und einzutragen und anderen Thätigkeiten obzuliegen. Man stelle in Bezug hierauf die Tiere neben Königin und Drohne. Diese besitzen trotz ihrer vollständigen Ausbildung von solchen Vollkommenheiten nichts. Und doch müßte wenigstens die Mutterbiene damit ausgestattet sein, wenn sie eine vollendetere Entwicklung der Arbeiterin darstellen soll. Wollen wir darum Königin und Drohne als Tiere ansehen, welche eine vollständige Entwicklungsstufe erreicht haben, so sind wir auch nicht berechtigt, den Arbeitsbienen die vollendete Ausbildung abzuspochen, denn in Bezug auf die bewundernswürdigsten Instinkte, Triebe und Fähigkeiten dürfen dieselben zweifellos als die bestorganisierten Bienenwesen angesehen werden. Auf die Arbeiterinnen ist in besonderer Weise die Entwicklung und vollkommene Ausbildung des ganzen Bienenstaates gegründet. Diese wunderbar vollkommene Organisation kann aber kein Produkt von unentwickelten oder gar verkrüppelten Wesen sein. Man darf mit Recht die Frage aufwerfen, ob die Arbeitsbiene für ihre Bestimmung noch entwickelter und vollkommener zu sein braucht, als sie wirklich ist.

Woher stammt nun eigentlich jene irrige Auffassung, die man sich über die Natur der Arbeitsbiene gebildet hat? — Wir finden nämlich im Bienenhaushalte einige sehr gewichtige Thatsachen, durch welche jene Auffassung scheinbar gestützt, ja für einige zur unumstößlichen Wahrheit wird. Es ist bekannt, wie aus jedem befruchteten Bienenerei, ja aus jeder jungen Bienenmade eine Arbeiterin oder eine Mutterbiene hervorgehen kann. Diese Wahrheit wird von niemand in Zweifel gezogen, obgleich die Erklärung derselben uns ein schwieriges Problem zur Lösung darbietet. Zudem manche nun die eigenartigen Entwicklungsweisen jener beiden Wesen oberflächlich ins Auge fassen, glauben sie für des Rätsels Lösung in besonderen Verhältnissen eine dem Scheine nach überraschend einfache Erklärung gefunden zu haben.

Bekanntlich wird die Biene von der Königin fast regelmäßig in Bezug auf Körpergröße weit übertroffen. Dem entsprechend erfolgt die Erziehung der Mutterbiene auch in einer größeren Zelle und erhält dieselbe als Larve weit mehr Futtermasse, wie die gewöhnliche Arbeitermade. Zudem soll der Weisellarvenfuttersaft von besserer Qualität sein, wie der für Arbeitermaden bestimmte, auch bleibt er dauernd von derselben Beschaffenheit, während der Larve der Arbeiterin gegen das Ende ihrer Entwicklungszeit ein weniger gehaltvolles Nährgemenge zugeteilt wird. Gestützt auf solche Thatsachen glaubt man sich ein Urteil bilden zu können, indem man zunächst eine Voraussetzung macht, welche nach

vielfacher Erfahrung zwar wahrscheinlich sein kann, aber nicht gewiß ist. Es wird nämlich angenommen: Aus Eiern von ein und derselben Beschaffenheit können auch nur Wesen hervorgehen, welche vollständig gleichartig sind. Arbeits- und Mutterbiene entstehen nun aus ganz gleichbeschaffenen Eiern. Der zwischen beiden Tieren unverkennbar vorhandene Unterschied darf und kann darum kein wesentlicher sein, er ist deshalb nur erklärlich durch eine unvollkommenere Ausbildung des kleineren Tieres. Diese Erklärung würde besonders gestützt durch die minderwertige, kärglichere Ernährung und beschränktere Erziehungsweise, welche der Arbeiterlarve zu teil wird.

Wir werden an geeigneter Stelle Gelegenheit haben, näher auf dieses Thema einzugehen. Wir bemerken nur, wie auch in den Erziehungsweisen von Arbeits- und Mutterbiene sich mehr wesentliche als Grad-Unterschiede auffinden lassen. Ein Vergleich in Beziehung auf die ganze körperliche Ausbildung der Königin mit der Arbeitsbiene wird uns darüber belehren, wie die sogenannte gehemmte Entwicklung der letzteren aufzufassen ist. Denn nach den bestimmenden Erziehungsverhältnissen muß auch das daraus hervorgegangene Tier beschaffen sein. Es finden sich aber so grundwesentliche Unterschiede bei beiden Tieren sowohl in der ganzen Körperorganisation wie auch in Bezug auf Beschaffenheit und Konstruktion einzelner Glieder und Organe, daß es sofort einleuchtet, wie dies alles durch einfach gehemmte Entwicklung nicht verursacht werden könnte. Deshalb läßt sich auch die Mutterbiene nicht einfach als nur ein Produkt der bloßen Weiterentwicklung der Arbeiterorganisation ansehen, sondern wir sind genötigt, in der Königin sowohl als in der Arbeitsbiene das Ergebnis einer jedesmal selbstständigen Entwicklung nach ganz bestimmter Richtung hin zu erblicken.

Dieselbe Ansicht sprach einst Dr. Dönhoff aus, *Bienenzeitung* Nr. 525: „Die Königin ist von der Arbeiterin qualitativ verschieden, sie ist ein wesentlich verschiedenes Tier. Wäre sie bloß eine Gradation, so müßte der Rüssel nicht kleiner werden als bei der Arbeiterin, der Rüssel müßte größer werden; ebenso müßten die Speicheldrüsen nicht kleiner, sondern größer werden. Das Körbchen am Hinterbeine müßte größer werden und nicht verschwinden, der Bautrieb, der Sammeltrieb dürfte nicht erlöschen.“ —

Wäre wirklich die Arbeitsbiene eine einfache Verkümmernng der Königin, so dürften sich vor allem keine Körperteile und ganze Organe bei ihr finden, welche bedeutend besser entwickelt sind, wie die gleichnamigen Organe der Mutterbiene, auch dürften keine Organe und wichtigen Teile vorhanden sein, welche die Königin entweder ganz und gar nicht besitzt oder die an derselben nur in wirklichen Verkümmernngen und Rudimenten angetroffen werden.

So erscheint z. B. die unverhältnismäßig kleine Zunge des Weisels unbedingt als eine Rückbildung, wenn man sie mit dem unverhältnismäßig großen Rüssel der gewöhnlichen Biene vergleichen will. Auch wird niemand behaupten wollen, die eigenartig gestalteten Beißzangen

(Mandibeln), welche die Mutterbiene besitzt, könne man als eine Bervollkommnung der in höchstem Maße zweckmäßig ausgebildeten Mandibelform betrachten, wie wir sie an der Arbeiterin bewundern. Ist nicht auch der Verdauungsapparat der letzteren von solcher Vollkommenheit, daß er nicht nur die Nahrung für den Körper des Tieres selbst, sondern auch für die Brut und für die Königin zubereiten kann, während diese eben auf die Chylusnahrung der Arbeiterin angewiesen ist. — Wichtige Organe der Arbeiterin, die sich an der Mutterbiene überhaupt gar nicht vorfinden, sind die Sammelkörbchen für den Pollen an den Hinterfüßen, die Wachs Spiegel, als Organe zur Erzeugung des Baumaterials und die unteren Kopfspeicheldrüsen.

Kann man wohl in Anbetracht solcher Thatsachen mit Grund noch länger an der Ansicht festhalten, daß die Arbeitsbiene überhaupt eine unvollkommene Entwicklungsstufe darstelle? Als einzig richtige Wahrheit läßt sich aus solchen Umständen nur folgern, daß wir beide Tiere als ganz verschieden und besonders organisierte Wesen ansehen müssen.

Ihren hauptsächlichsten Stützpunkt finden die Vertreter der Ansicht über die Natur der Arbeitsbiene als das Ergebnis einer unvollkommenen Ausbildung in der verschiedenen Entwicklung der speziellen weiblichen Geschlechtsorgane bei beiden Wesen. Denn wie die Mutterbiene besitzt auch die Arbeiterin einen Eierstock und kann unter besonderen Verhältnissen auch Eier hervorbringen. Bei bloß oberflächlicher Betrachtung könnte man nun allerdings leicht verleitet werden, den Geschlechtsapparat der Biene als unvollständig entwickelt oder verkümmert zu bezeichnen. Allein wir haben auch in diesem Falle nur eine besondere eigentümliche und ganz selbständige Entwicklung jener Organe, da sich wesentlich Unterschiede aufweisen lassen. So enthält z. B. der Eierstock der Arbeiterin nie über 12 Eiröhrchen, während sich im Ovarium der Königin deren auf jeder Seite immer 180 bis 200 aufweisen lassen. Die stets wohl ausgebildete Samenkapsel der letzteren findet sich bei der gewöhnlichen Biene gar nicht, sie ist immer nur durch ein kaum sichtbares Hautknötchen angedeutet. Vollständig aber fehlen die taschenartigen Anschwellungen, welche die Vagina der Königin aufweist. Was aber nicht vorhanden ist, kann auch zu keiner Entwicklung oder Bervollkommnung Veranlassung geben. Der hauptsächlichste und wesentlichste Unterschied liegt also darin, daß die Arbeiterin nicht begattungsfähig ist und sein kann. Selbst bei eierlegenden Arbeitsbienen tritt hierin gar keine Veränderung ein. Schon Professor Leuckart bemerkte: „Das Rudiment der Samentasche drohnenbrütiger Arbeitsbienen weist nicht den geringsten Unterschied auf gegen das der gewöhnlichen Arbeiter.“ — Ebenso sprach sich v. Siebold aus und bemerkte weiter: „Auch das Hinterleibsende der Arbeitsbienen bietet den Drohnen gar keine Möglichkeit zur Begattung, indem den Arbeitern die zur Vereinigung mit dem männlichen Begattungsorgan entsprechende Organisation und Form der äußern Geschlechtsorgane fehlen.“ —

Also auch die Geschlechtsorgane der Biene weisen eine durchaus nur ihr eigentümliche besondere Form und Gestaltung auf, die bei allen Tieren immer sich gleich bleibt und von derjenigen der Königin grundverschieden ist. Eine Mittelstufe, eine größere, weitere Ausbildung, wodurch sich die Biene der Königin in der Entwicklung mehr nähern würde, kommt selbst in Bezug auf diese Organe, wie überhaupt gar nicht vor. Die Arbeitsbiene behält ihre eigentümliche Natur unter allen Umständen bei, selbst dann, wenn ihre für gewöhnlich ruhenden Eierstöcke wachsen, nämlich anschwellen und das Tier beginnt, Eier hervorzubringen. Man nahm früher an und glaubt vielfach noch jetzt, eierlegende Arbeitsbienen müßten durch eine besondere Erziehung als Maden zu dieser Eigenschaft vorbereitet und herangezogen worden sein, etwa durch Aufnahme von mehr und besserem Futterbrei. Der Akerweiser in der Einzahl, als Ursurpator des Königstums im Bienenstaate, treibt bekanntlich noch vielfach seinen Spuck in apistischen Schriften. Allein schon Dr. Dönhoff hatte hierüber vollständige Klarheit gebracht durch ausgezeichnete diesbezügliche Versuche. (Bienenzeitg. Nr. 88). Neuerdings hat man die Ansichten und Ergebnisse Dönhoffs nach allen Richtungen vollkommen bestätigt.

Dönhoff referiert über seine Versuchsergebnisse unter anderen folgendermaßen: „Eierlegende Arbeitsbienen fliegen an warmen Tagen aus, sie fliegen aufs Feld, um zu sammeln; sie verteidigen ihre Wohnung gegen Räuber. Nicht nur, daß in den Stöcken, wo alle Bienen fruchtbar waren, solche Ausflüge u. s. w. geschahen, ich habe auch Bienen untersucht, die vom Felde mit Höschchen zurückkamen, sie hatten ihre Eierstöcke mit reifen Eiern angefüllt. — Eine Königin wird von den Bienen begleitet. Eine eierlegende Arbeitsbiene ist wie jede andere. — Königinnen dulden sich nicht untereinander. Eierlegende Arbeitsbienen gehen friedlich neben einander her.“

Eierlegende Arbeitsbienen besitzen also von der königlichen Natur absolut gar nichts und nähern sich auch derselben auf keinerlei Weise. Sie behalten alle ihre Eigenschaften als Arbeitsbienen, und alle Bienen ohne Ausnahme besitzen darum die Befähigung, unter Umständen in die Eierlage zu treten. Eine Umänderung ihrer Natur hat alsdann nicht stattgefunden.

In anderen Insektenstaaten erscheint der ähnliche Vorgang als etwas ganz Gewöhnliches, z. B. bei Hummeln, Wespen und Ameisen. Die ägyptische Bienensrasse kommt viel leichter in diesen Zustand als unsere einheimischen Bienen. Dort beginnt die Eierproduktion fast regelmäßig, sobald die Königin nicht mehr vorhanden ist. Ja selbst in Anwesenheit derselben bethätigen unter Umständen die Arbeiter diese Befähigung. Auch Dr. Dönhoff bewies, daß dasselbe sich auch bei unsern einheimischen Bienen ereignen kann.

Diese Eigenschaft der Arbeiterin stempelt dieselbe erst recht zu einem vollkommen entwickelten Tier. Denn aus den Eiern, welche sie absetzt, gehen ebenso vollständig ausgebildete und mit allen natürlichen

fiwt.
Rob.

Eigenschaften und Vollkommenheiten versehen männliche Bienen oder Drohnen hervor, wie aus den unbefruchtet abgesetzten Eiern der Mutterbiene. Ein verkümmertes Geschöpf wäre aber niemals befähigt, Lebenskeime hervorzubringen, aus welchen vollkommen organisierte Wesen hervorgehen. Von einer vollkommenen Wirkung kann man auf eine vollkommene Ursache zurückschließen. Nun bedenke man noch, daß die Arbeitsbiene ihre eigenen Kinder auch vollständig selbst ernähren und pflegen kann, welche Eigenschaft der Mutterbiene abgeht, auch wenn diese nur Drohneneier legt.

Die Arbeitsbiene ist also eine wahre und vollkommene Mutter, allerdings nur in ihrer Art, nur wie es ihre eigene Natur ausweist. Wollte man ihr Unvollkommenheiten nachweisen, so könnte man dasselbe in gleicher Weise auch an der Mutterbiene thun. Denn dieser fehlen z. B. Sorge und Mutterliebe für ihre Jungen vollständig. Ja, bei welcher Mutter kommt es vor, daß sie sogar ihren eignen Kindern feindlich gesinnt ist und dieselben stets ermordet, wie das die Mutterbiene mit den jungen Prinzessinnen zu thun pflegt. — Arbeitsbiene und Königin sind darum jede für sich vollkommene Wesen, nach Natur, Organisation und Fähigkeiten grundverschiedene Tiere.

Man hat sogar die Arbeitsbienen regelmäßige Verkrüppelungen genannt, ein Ausdruck, welcher in sich schon einen Widerspruch enthält. Außerdem bringt die Natur niemals regelmäßige Verkrüppelungen dauernd hervor. Verkrüppelungen sind immer Ausnahmen, sie bilden keinen normalen bleibenden Zustand, niemals eine konstante Tierform. Nun ist aber an der Arbeitsbiene alles normal und alles konstant und unveränderlich. Man findet keinen wesentlichen Unterschied unter ihnen, selbst wenn man die verschiedensten Bienenrassen der *apis mellifica* in dieser Hinsicht mit einander vergleicht. Die Arbeitsbiene weist sich als eine durch und durch konstante, unveränderliche Tierform aus, nicht nur in Bezug auf die anatomische Beschaffenheit aller einzelnen Teile und Glieder ihres Körpers, nicht nur in Hinsicht auf ihre Triebe und Fähigkeiten, sondern auch in Bezug auf ihre Entwicklung. — Unsere gewöhnliche Honigbiene verdankt darum ihre Organisation auch nicht einer sogenannten gehemmten Entwicklung, die man sich durch Dinge verursacht denkt, welche niemals so absolut unveränderlich und mit beständigen Eigenschaften versehen auftreten, wie z. B. der Futterjaft. Die Ausbildungsweise der Arbeitsbiene muß auch als eine ganz normale und regelrechte bezeichnet werden. Indem man die Biene als ein unentwickeltes weibliches Wesen ansah, wollte man bekanntlich in der karglichen Ernährung, also in der Beschaffenheit des Futterjaftes, den die Larve erhält, den Grund und die alleinige Ursache hiervon erblicken.

Ebenso sollte das vorzügliche Chylusfutter, welches der Weisellarve gespendet wird, die vollendete Ausbildung der Königin ganz und gar allein bewirken. Sobald jedoch festgestellt ist, und wir glauben dies durch das vorhergehende in hinreichender Weise gethan zu haben, die

Arbeitsbiene stelle ein vollkommen ausgebildetes, von der Mutterbiene durchaus verschiedenes Tier dar, sind wir gezwungen, die eigentliche Ursache der verschiedenen Organisation nicht im Futterfaste an und für sich, sondern in ganz anderen Umständen aufzusuchen. Hierüber wollen wir uns in einem besondern Abschnitt Klarheit verschaffen.

II.

Futterfaste oder zweierlei Anlage des befruchteten Bieneneies.

Nach unseren vorhergehenden Ausführungen steht es also fest und ist zur unumstößlichen Gewißheit geworden, daß die Bienenkönigin und die Arbeiterin zwei wesentlich verschieden organisierte Tiere sind. Die erstere darf also weder als eine vollkommeneren Ausbildung der anderen, noch diese als eine verkümmerte Entwicklungsstufe jener angesehen werden. Man wird sich zwar, wir sind uns dessen bewußt, hin und wieder nur schwer mit dieser Thatsache befreunden und das Zutreffende derselben eingestehen wollen, allein, wer noch näher auf die Natur jener beiden Bienenarten im einzelnen eingeht, wird sich immer mehr von dem Gesagten überzeugen. Eine Hauptschwierigkeit scheint noch in der genügenden Aufklärung über jene Thatsache zu liegen, welche vorzugsweise der gegenteiligen Ansicht als Hauptstütze dient.

Es betrifft nämlich die unumstößliche Erfahrungsthatsache, wie die beiden durchaus verschiedenen Tiere aus Eiern hervorgehen können, die von völlig gleicher Beschaffenheit sind. Denn wir wissen, wie jedes befruchtete abgesetzte Bienenei, ja jede junge weibliche Larve bald zur Arbeiterin, bald zur Mutterbiene ausgebildet werden kann. Man nimmt nun allgemein an, daß auch die Entwicklungsart der Arbeiterlarve, entsprechend der Natur der ausgebildeten Biene, als die weniger vollkommene zu bezeichnen sei, gegenüber der Erziehung, welche die Weisellarve genießt. Wir treffen die letztere nämlich immer in der bekannten geräumigen und großen Zelle und finden zugleich, wie ihr stets eine äußerst reichliche Menge Futterfaste als Nahrung zur Verfügung steht. Auch behauptet man, die königliche Chylusnahrung sei von besserer Qualität, als der Futterbrei in den Zellen der Arbeitermaden. Diese Behauptung scheint jedoch nicht zuzutreffen, wenn wir nur den Futterfaste in Vergleich ziehen, welchen jede Arbeiterlarve in den ersten vier Lebenstagen erhält. Denn nach der bekannten Futtertabelle von Planta weist dieses Nährgemisch sogar ein bedeutendes Mehr an Eiweißkörpern auf, als der Weisellarvenfutterfaste enthält. Übrigens weiß man nicht recht, welche Nahrungsbestandteile im Futterfaste als die besten zu bezeichnen sind, ob Eiweiß, Fett oder Zucker. Stehen die Eiweißstoffe aber als Bildungsmaterial obenan, so übertrifft das Futter der jungen Arbeiterlarve in der Beziehung an Gehalt das Weisellarvenfutter.

Das Nährgemenge freilich, welches der Arbeitermade in ihrer zweiten Lebensperiode zugeteilt wird, muß unbedingt wegen des Pollen- und Honigzusatzes als weniger gehaltvoll wie das Weisellarvenfutter gelten, welches immer nur aus reinem Chylus besteht. Man glaubt darum gerade auf jener minderwertigen Beschaffenheit des Arbeiterlarvenfutters beruhe insbesondere die sogenannte „gehemmte Entwicklung“ des vollendeten Tieres.

Allein schon v. Berlepsch und Dr. Dönhoff bewiesen durch ihre Versuche, daß die Pollennahrung an und für sich auf die Entwicklung der Arbeitsbienen keinen besonderen Einfluß ausübe. — Dönhoff fütterte einen eingesperreten, auf leeren Waben ohne Pollen sitzenden Bienenschwarm, welcher beständig, wenn auch wenig, Brut ansetzte. Die Untersuchung ergab, daß die Brut in den letzten Tagen des Larvenlebens kein Pollenkörnchen weder im Darmkanal noch im Futterbrei hatte. In der Zelle lag nicht mehr Futterbrei als bei Bienenmaden, die mit Pollen gefüttert werden. Dönhoff untersuchte auch viele aus den Zellen kriechende Bienen. Sie sahen äußerlich und innerlich aus wie gewöhnliche Bienen; namentlich war der Eierstock wie bei den mit Pollen genährten Bienen beschaffen. Auch waren sie dem Ansehen nach ebenso blutreich und hatten dieselbe Menge Futterbrei im Chylusmagen. Dönhoff folgerte daraus, daß nicht die Pollenfütterung das Unterscheidende zwischen Arbeiter- und Weisellarvenfuttersaft sei. — Durch ein ähnliches Experiment mit drohnenbrütigen Völkern läßt sich zeigen, wie die männlichen Bienen ebenso ohne Pollennahrung vollständig entwickelt werden. Ohne Pollen bildet sich bekanntlich auch der Körper solcher Drohnen aus, welche in Weiselnwiegen erzogen und mit dem entsprechenden Futter, welches ja nie Blumenstaub enthält, versehen wurden. Die Körperorgane derselben sind nach allen Beziehungen hin vollständig entwickelt und, was wohl zu beachten ist, nach keiner Richtung hin umgebildet, trotz der königlichen Nahrung. — Gleichfalls besitzen solche männliche Bienen, welche in Arbeiterzellen und mit dem den Zellen entsprechenden Futter aufgezogen und somit etwas kärglich ernährt wurden, nicht nur trotz ihrer geringen Körpergröße alle Organe in der nämlichen Beschaffenheit wie die regelrecht entstandenen Drohnen, sondern auch regelrecht ausgebildete männliche Geschlechtswerkzeuge. Nicht wenige Beobachtungen liegen auch vor, daß diese Tiere vollkommen befruchtungsfähig sind. Wir stellen es darum als eine nicht wegzuleugnende Thatsache fest, wie der Futtersaft, sei er von irgendwelcher Beschaffenheit und auch für eins der beiden andern Bienenwesen bestimmt, nicht die Fähigkeit und das Vermögen besitzt, irgend ein noch so kleines Körperorgan an der männlichen Biene umzubilden oder deren Natur und Lebensgewohnheiten auch im mindesten zu verändern. Ja er vermag nicht einmal eine Änderung hervorzurufen bezüglich der Zeit und dergleichen Umstände, unter welchen die Drohnen nymphen in normalen Verhältnissen sich entwickelt. Woher sollte eigentlich einer Nahrungssubstanz eine solche mehr als wunderbare Kraft kommen! — Hervorragende Forscher haben übrigens neuerdings dar-

gethan, daß kargliche Ernährung auch bei weiblichen Individuen anderer Insektenarten eine wirkliche Verkümmernng der Geschlechtsorgane in keiner Weise verursachen kann. Größere oder kleinere Körperformen muß allerdings ein Wesen annehmen, je nachdem die Nahrungszufuhr während seines Wachstums eine mehr oder minder reichliche ist. Das weiß jedermann aus seiner alltäglichen Erfahrung. Es kann auch möglich sein, daß Mißbildungen oder Verkümmernngen infolge mangelhafter Ernährung auftreten. Ein Tier jedoch, welches weder als Mißbildung noch als Verkümmernng erscheint, sondern als vollkommen entwickeltes Wesen, kann auch nur aus einer vollendeten Erziehungsweise hervorgegangen sein. Das trifft bei unserer Honigbiene zu.

Man hat schon oft auf die ungemein große Bildungsfähigkeit hingewiesen, welche dem von den Arbeitsbienen erzeugten Futterjaft eigen ist. Darunter versteht man die Eigenschaft desselben, daß er, ohne irgend welche weitere Verdauung erfahren zu müssen, sofort und ohne Aufenthalt in das Blut der Bienenmade oder auch der Königin aufgenommen wird. Hier kann er dann ebenso schnell zum Aufbau der Körperorgane dienen, also das Wachstum der Larve befördern und von der Königin zur Erzeugung von Eiern verbraucht werden. Dadurch wird es z. B. einer fruchtbaren Mutterbiene möglich, bei guter Ernährung jeden Tag mehr als das Doppelte ihres eigenen Körpergewichtes an Eisubstanz hervorzubringen. Den Bienenmaden aber ermöglicht die Futterjaftnahrung ein äußerst schnelles Wachstum, so daß ihr Körpergewicht während einiger Tage um das Vielhundertfache zunimmt. Die Weisellarve vermehrt z. B. ihre Körpermasse in etwas über fünf Tagen um das Fünfzehnhundertfache. Gewiß sind es also erstaunliche Wirkungen, welche mit Hilfe dieses Nährjaftes hervorgebracht werden. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn man versucht hat, in der Beschaffenheit des Futterjaftes allein den Grund und die Ursache aufzufinden, warum Arbeiter- und Mutterbiene aus völlig gleichbeschaffenen Eiern entstehen. So behauptet man ja allgemein, ohne besonderen Widerspruch zu finden, „daß die ganze Entwicklung der Königin zum vollkommenen Weibchen nur auf ihre ausschließliche Ernährung durch Futterjaft während ihres Larvenzustandes zu setzen sei.“ Hierbei liegt nämlich die irrige Voraussetzung zu Grunde, daß die Arbeiter unentwickelte, die Mutterbienen aber zur größten Vollkommenheit ausgebildete weibliche Wesen seien. In diesem Falle wird man allerdings gezwungen, den Futterjaft als die alleinige und selbständig wirkende Ursache (*causa efficiens*) anzusehen, wodurch bald eine sogenannte gehemmte, bald eine vollendete Ausbildung erreicht wird.

Selbst zugegeben, der Weisellarvenfutterjaft sei an und für sich ein qualitativ besseres Nährmittel, wie der der Arbeitermaden, so kann trotzdem nicht bewiesen werden, daß demselben jene ungewöhnliche, gleichsam schöpferische Kraft eigen ist. Auch die schnellere Entwicklung der Königin läßt sich nicht auf das alleinige Konto des königlichen Speisebreis setzen. Denn Drohnen, deren Ausbildung überhaupt vier-

undzwanzig Tage erfordert, erfahren keine Beschleunigung ihrer Entwicklung, wengleich dieselben in einer Weiselwiege erbrütet werden. Die Abwesenheit von Pollen im Futter, die bessere Qualität und größere Menge desselben vermögen weder an der Natur der Drohne, noch an ihrer schnelleren oder kürzeren Ausbildung auch das geringste zu ändern.

Ist der Weisel in Wirklichkeit ein wesentlich anders organisiertes Tier wie die Arbeitsbiene, und wir sind gezwungen, dies als Thatsache hinzunehmen, so kann unmöglich in der verschiedenen Ernährung allein der Hauptgrund zu finden sein für das Entstehen der Tiere. Es ist kein einziger Fall aus der Naturgeschichte bekannt, daß das in einem tierischen oder pflanzlichen Keim verborgene Lebensprinzip durch Nahrungs- oder Erziehungsverhältnisse sich umbilden läßt. Zwei Fliegenarten derselben Spezies, welche unter gleichen Verhältnissen aufwachsen und dieselbe Nahrung haben, bilden sich immer nur zu derselben spezifischen Art aus. Aus dem unbefruchteten Bienenei kann immer nur und zwar erst nach 24 Tagen eine männliche Biene entstehen, mag die Larve sich in einer Arbeiter- oder Weiselzelle befinden, mag sie mit oder ohne Pollen, mit Arbeiter- oder Weisellarvensfutter, geringer oder stärker ernährt werden. — Der einmal vorhandene spezifisch veranlagte Lebenskeim kann durch Nahrungsverhältnisse nur ausgebildet und entwickelt, aber nicht umgebildet werden, seine innerste Natur läßt sich dadurch nicht verändern. Keine Macht der Welt vermag eine allein vorhandene Anlage in eine andere überzuführen. Weil deshalb auch der von der Biene produzierte Futtersaft diese Kraft trotz seiner hohen Bildungsfähigkeit nicht haben kann, und da Arbeiterin und Mutterbiene zwei ihrer Natur nach grundverschiedene Tiere sind, welche aber trotzdem aus gleichbeschaffenen Eiern hervorgehen, so folgt daraus:

Das befruchtete Bienenei enthält **zweierlei Anlagen**, nämlich die eine Anlage zur Ausbildung der Königin und die andere Anlage zur Ausbildung der Arbeiterin. Die Anlage zur Arbeiterin bildet sich unter gewöhnlichen normalen Verhältnissen aus. Die Anlage zur Mutterbiene wird immer nur durch ganz besondere Zustände und außergewöhnliche Veranstaltungen hervorgerufen und entwickelt. Diese Entwicklung kann selbstverständlich erst an der Bienenlarve sich vollziehen, wobei zugleich die Arbeiteranlage unterdrückt wird.

Durch die Annahme einer doppelt vorhandenen Veranlagung im weiblichen Bienenei und der Bienenlarve erscheinen uns die betreffenden Verhältnisse des Bienenvolkes in hellerem Lichte, nur dadurch erklären sich schwierige und sonst unlösbare Rätsel, und manche sich scheinbar widersprechende Thatsachen werden auf die einfachste Weise klargelegt. Wem aber diese Hypothese unsaßbar erscheint, der möge bedenken, daß die Parthenogenese dies nicht weniger ist, sowie auch die Thatsache, daß durch den männlichen Befruchtungstoff das mit seinem Lebensprinzip und seiner spezifischen Veranlagung bereits versehene Drohnenei in das weibliche übergeführt wird.

Aus der Annahme einer zweifachen Veranlagung des weiblichen

Bieneneis ergibt sich die befriedigende Erklärung für die konstante, vollkommene Tierform, wie sie uns in der Arbeitsbiene entgegentritt. Wie könnte auch eine irgendwie beschaffene Nahrung die Wirkung haben, daß das weibliche Tier sich immer und immer wieder bis zur Arbeitsbiene entwickelt. Erscheint dieselbe doch als ein so unveränderliches konstantes Wesen nach allen Richtungen hin von solcher Bestimmtheit, daß man diese sogenannte Entwicklungsstufe auf äußere Einflüsse nimmer zurückführen kann. Denn solchen Einflüssen geht sowohl eine diesbezügliche Kraft ab, wie sie außerdem nie so ganz und gar beständig sein können. So läßt sich z. B. auf gute Gründe gestützt annehmen, wie die Zusammensetzung des Futtersaftes für eine und dieselbe Larvenart immerhin nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterworfen ist.

Ein Unterschied in der Chylusnahrung für die drei besonderen Larvenarten ist allerdings vorhanden. Das erscheint ebenso selbstverständlich, wie es naturgemäß ist. Die Biene besitzt demgemäß auch die Befähigung, dreierlei verschiedenen Futtersaft zu produzieren. — Bekanntlich ist ja auch ein Unterschied in der quantitativen Zusammensetzung der einzelnen Grundbestandteile festgestellt worden. Die wesentlichste Verschiedenheit scheint jedoch in der besonderen Beschaffenheit der einzelnen Nährgemenge sich vorzufinden. Wir werden in einem anderen Abschnitt hierauf zurückkommen.

Jede Larvenart erhält also eine besonders beschaffene, ihr zukommende Futtersaftnahrung, welche geeigenschaftet ist, das betreffende Tier jedesmal seiner vollkommensten und besten Entwicklung entgegenzuführen. Diese Nahrung ist der Natur des sich ausbildenden Bienenwesens am meisten angepaßt. Die Drohne findet auch bei Arbeiterlarvenfutter ihre Ausbildung zum lebenden Insekt, aber sie bleibt an Körpergröße zurück, in Weisenzellen bildet ihr Körper sich vollständig aus, jedoch aus leicht erklärlichen Gründen verläßt sie selten die Zelle als lebendes Wesen. Auch die gewöhnliche Bienenmade geht mit Drohnennutter ernährt als lebende vollständig charakterisierte Arbeiterin hervor. Erhält sie aber als Made königlichen Futterbrei, so gelangt ihre diesbezügliche Anlage zur Entwicklung, und wir erhalten eine Mutterbiene.

Sind nun Arbeiterin und Mutterbiene zwei durchaus anders organisierte Wesen, welche demnach ihren Ursprung einer zweifachen Veranlagung des weiblichen Eikeimes verdanken, so muß auch die Entwicklung bei jedem von den beiden Tieren auf besondere Weise vor sich gehen und die begleitenden Umstände sich jedesmal als besondere und eigentümliche darstellen. Während die Königin nämlich vom gelegten Ei an mindestens fünfzehn Tage bis zu ihrer Ausbildung gebraucht, sind für die Arbeitsbiene einundzwanzig erforderlich. Die Arbeiterinnen werden in kleinen sechseckigen Verbandszellen erbrütet, die Königin hingegen entsteht in der Weiselschnecke, einer großen zylinderförmigen Einzelzelle. — Ein regelrechtes Bienenvolk erzieht unter gewöhnlichen Verhältnissen nur Arbeitsbienen. In diesem Zustande erbaut es auch nur

entsprechendes kleinzelliges Werk oder richtet solches her, wenn es vorhanden ist. Hiermit geht Hand in Hand die Bereitung von nur solchem Futterjaft, welcher für Arbeitsbienenmaden bestimmt ist und auch diese zur vollständigen Entwicklung bringt. Eine solche Verfassung des Biens kann man als etwas Regelmäßiges, ja als das an und für sich Normale bezeichnen nach allen Beziehungen hin. Also ist auch die Ernährung und Erziehung der Bienenlarve als etwas ganz Naturgemäßes oder Normales aufzufassen. Das Normale schließt das Unentwickelte und Unvollkommene aus. Somit stellt auch die Erziehungsweise der Arbeitermade und das derselben gereichte Futter etwas ganz Naturgemäßes und Vollkommenes dar. Der Arbeiterlarvenfutterjaft ist kein unvollkommeneres Produkt als der Futterjaft, den die Weisellarve erhält, er ist der Natur jener vollständig angepaßt und vollkommen hinreichend, die Arbeiteranlage in der weiblichen Larve auszubilden.

Selbst die Chymus-, Pollen- und Honignahrung in den letzten Lebenstagen ist ein ganz naturgemäßer Vorgang. Sie kann nicht vollständig auf Willkür der fütternden Biene begründet sein. Sie wird vielmehr durch die in der Natur der Bienenmade liegende verlangsamte Entwicklung gegen Ende der Larvenzeit hin bedingt. Die Ausbildung wird also nicht dadurch gehemmt, daß die Nährbiene Chymus- und Pollenfutter in die Zelle giebt, das heißt also: Das Tier verkümmert nicht infolge des Nahrungswechsels, wofür ja auch schon im Vorhergehenden Belege erbracht wurden.

Ganz dasselbe trifft ja auch zu bei Ausbildung und Erziehung der Drohnenmaden. Die männliche Biene erlangt demnach ebenso gerade bei der zum Schluß eintretenden Pollen- und Honigfütterung ihre vollkommenste Entwicklung nach allen Beziehungen hin. Was aber der Drohne eine vollendete Ausbildung ermöglicht, kann auch für die Arbeiterin nicht ein Grund zur unvollkommenen, gehemmtten oder gar verkrüppelten Organisation sein.

Über den Nahrungswechsel der Bienenlarven bemerkte einst Dr. Dönhoff das folgende, Bienenzeitg. Nr. 59: „Der Nahrungswechsel ist kein isoliertes Faktum bei den Bienen, er ist bei fütternden Tieren allgemeines Gesetz. Der Wechsel der Nahrung bei den jungen Bienen ist deshalb etwas ganz Normales, er würde stattfinden, wenn die Bienen auch keine Königin erzögen; das Füttern der Königin bis ans Ende der Entwicklung ist das Anormale. Der Nahrungswechsel der Bienenlarven und Drohnenlarven, der auf den ersten Anblick etwas so Auffallendes hat, verliert das Dunkle und Rätselhafte, wenn man ihn als allgemeines Gesetz bei den Tieren findet, die ihre Jungen füttern; das was bei oberflächlicher Betrachtung anormal erscheint, erscheint bei einer tieferen Betrachtung als normal und umgekehrt.“ —

Wenn sich nun im befruchteten Bienenei und der daraus hervorgegangenen Larve die Befähigung zur Entwicklung zweier grundverschiedener Wesen vorfindet, so müssen eben notwendigerweise Veranstellungen getroffen sein, wodurch das Entstehen und die Ausbildung

derselben streng und scharf auseinandergehalten wird. Denn sobald jede Anlage unter gleichen oder auch nur annähernd ähnlichen Verhältnissen sich entfalten könnte, entstünde begreiflicherweise ein ordnungsloses Durcheinander beim Hervorgehen jener Wesen. Diesem Mißverhältnis ist nun thatsächlich durch die ganz besonderen Umstände vorgebeugt, unter welchen die Mutterbiene ausgebildet wird. Denn der Weg zur Königin geht nur über die Weiselzelle, oder nur durch das in der Königinwiege ganz besonders geartete und beschaffene Nährgemenge läßt sich die in der Bienenmade liegende königliche Anlage wecken und entwickeln, während die Anlage zur Arbeiterorganisation zugleich unterdrückt wird.

Kein Arbeiter- oder Drohnenlarvenfutterjaft vermag diese Wirkung hervorzubringen, wenn er auch in überreicher Menge dem Tiere gereicht würde und frei von jedem Pollenkörnchen wäre. Das Tier dürfte dabei selbst in einer Weiselzelle erzogen werden, was allerdings nie möglich ist, es sei denn vielleicht auf künstliche Weise. Die Veranstaltungen zur Erziehung der Mutterbiene erscheinen ja immer als etwas Außergewöhnliches. Arbeitsbienen und Drohnen gehen aus zusammenhängenden Verbandszellen hervor, die Weiselzelle aber tritt aus dem Verbande, dem Zusammenhange als etwas für sich Bestehendes, Selbständiges hervor. Sie ist isoliert und unterscheidet sich durch ihre besondere Form und Lage. Als außergewöhnlich ist auch die ununterbrochene Ernährung der Larve anzusehen, welcher immer der gleiche reine Futterjaft bis zu ihrer Verpuppung zugeteilt wird. Auffällig erscheint ebenso die besonders reichliche Masse, in welcher der Nährstoff zur Verwendung kommt. Bemerkenswert aber ist vor allem seine Beschaffenheit und eigenartige Zusammensetzung. Denn die Entwicklung der Weiselanlage in der Larve wird hauptsächlich verursacht durch außergewöhnliche Eigenschaften, die an der königlichen Chylusnahrung bemerklich sind. Charakteristisch erscheint dieselbe insofern, daß sie gewisse Reizstoffe enthält, welche diesem Futterjafte reizende und anregende Eigenschaften verleihen. Denn das Larvenfutter wirkt sowohl erregend auf die Weiselmade selbst ein wie nicht minder auf die Bienen. Nimmt man nämlich nur ganz wenig von der Masse und bringt das in eine mit Brut besetzte Bienenzelle, so wird die letztere alsbald zur Weiselwiege umgeformt und die Made mit dem entsprechenden Futter reichlich versehen.

Diese Beobachtung darf auch, nebenbei bemerkt, als schlagender Beweis gegen die Auffassung vorgebracht werden, wie wenn die sogenannten Drohnenmütterchen, d. h. Eierlegende Arbeitsbienen, als mehr nach der königlichen Natur hin weitergebrachte Wesen durch zufälliges Erhalten von etwas königlichem Futterjaft entstanden seien. Dieser Nährchylus kommt eben nur in Weiselzellen hinein. Die Bienen setzen denselben nicht zufällig bald hierhin, bald dorthin ab. Es müßten andernfalls nach dem vorhergehenden ebenso viele Weiselzellen entstehen und Mutterbienen herangezogen werden, als in Arbeiterbrutzellen von dem königlichen Nährgemenge hineingekommen wäre. — In weisellosem

Zustande füllen die Bienen jenes Futter oft in großen Quantitäten in Zellen hinein, in denen sich gar keine Brut befindet.

Außer auf die Nährbienen wirkt das Futter auf die Weisellarve selbst reizend und anregend ein, indem die Made veranlaßt wird, eine größere Menge davon aufzunehmen. Das geschieht schon in den ersten Tagen des Larvenlebens, denn die Weiselmade erscheint zu der Zeit bereits viel größer wie die gleichalterige Bienenlarve.

Man hat, wie bekannt, durch chemische Analyse nachgewiesen, daß das in Rede stehende Nährgemenge auch eine andere Zusammensetzung in Bezug auf seine Grundbestandteile besitzt, als der Futtersaft der beiden anderen Bienenlarven. Stellen wir diese Kindernahrung der Bienen nebeneinander, so ergibt sich, wie der Futtersaft für die sich ausbildende Königin hauptsächlich durch solche Stoffe die anderen Nährgemenge übertrifft, welche vorzüglich der Atmung, Wärmeerzeugung und somit dem Stoffwechsel dienen. Solche Materien sind aber mehr reizender Art und Natur. Im Weisellarvenfutter findet sich z. B. der höchste Fettgehalt, nämlich 13,55 Prozent. Die reine Futtersaftnahrung der Arbeiterlarve enthält dagegen nur 8,38, das Gesamtlarvenfutter 6,03 Prozent Fettbestandteile. Das Fett dient aber nicht so sehr zum direkten Aufbau der Körperorgane, als vielmehr dazu, den Atmungsprozeß zu unterhalten, die Lebens-Thätigkeit und Energie zu steigern und dadurch das Wachstum anzuregen, zu vermehren und intensiver zu gestalten. Durch diese Eigenschaft des königlichen Futters wird an erster Stelle auf die Ausbildung der vollen Körpergröße bei der zukünftigen Mutterbiene hingewirkt.

Dieselbe Eigenschaft der Weisellarvennahrung mag auch teilhaben an dem Hervorrufen der königlichen Anlage in der Bienenmade. Doch glauben wir, daß dieses Vermögen des betreffenden Nährsaftes vielmehr durch ganz besondere Zusätze bedingt wird, die demselben zweifellos beigemischt sind. Wir verstehen darunter eigens beschaffene Absonderungsprodukte der Speicheldrüsen, die jenem Futtersaft vorzüglich seine reizenden Eigenschaften verleihen. — In einem folgenden Abschnitt wird davon eingehender abgehandelt werden. Gerade infolge der anregenden und reizenden Beschaffenheit, die das königliche Chylusfutter aufweist, vermag aus der weiblichen Larve die schlummernde Veranlagung zur Mutterbiene sich auszubilden. Dem Futtersaft für die Arbeiterlarven gehen die anregenden Eigenschaften vollständig ab.

Trotzdem stellt das Nährgemenge für die Königinmade an und für sich keine Bervollkommnung, keinen höheren Grad des Arbeiternährgemenges dar. Beides sind vollkommene Chylusarten, weil durch beide eben vollkommen ausgebildete Wesen entwickelt werden. Jede Futtersaftart entspricht eben der Natur und Anlage derjenigen Bienenlarve vollständig, für welche sie bestimmt ist. Hauptsächlich zeichnet sich demnach das Weisellarvenfutter durch seine anregenden und reizenden Eigenschaften aus, denen vorzüglich die Auslösung der Königsanlage zuzuschreiben ist. Es übt also auf die weibliche Larve einen so ge-

nannten Entwicklungsreiz aus, welcher auch noch nach der Berdeckung andauert.

Indem man lediglich der geringeren oder besseren Beschaffenheit des Nährchylus das Entstehen der Arbeitsbienen oder Mutterbienen zu Grunde legen wollte, ohne zwei besondere Anlagen in ein und demselben Bienenei anzunehmen, wodurch eine scheinbar sehr einleuchtende Erklärungsweise geboten wurde, ist man trotzdem oder gerade deshalb auf unlösbare Schwierigkeiten und Rätsel gestoßen, weil man eben dem Futterjaft an und für sich unmögliche Wirkungen zuerkennt.

So schreibt man z. B.: „Die physiologische Beschaffenheit des Futterjaftes übt einen so tiefgreifenden Einfluß aus, daß sich selbst wichtige anatomische Veränderungen des sich entwickelnden Wesens als Folge ergeben.“ — Ja, wir finden nicht nur wichtige anatomische Veränderungen zwischen Mutterbiene und Arbeitsbiene, sondern sogar eine vollständige Wesensverschiedenheit. Würde aber der Futterjaft oder die physiologische Beschaffenheit desselben aus eigener innewohnender Kraft „einen so tiefgreifenden Einfluß“ ausüben, so ständen wir hier vor einem Naturwunder, einem Rätsel, dessen Lösung so tiefdunkel und schwierig erscheint, wie nur irgend eines in dem geheimnisvollen Bienenhaushalt. Mag dem Futterjaft eine Assimilationskraft, eine Bildungsfähigkeit sondergleichen eigen sein, mag er als Chylus, Bienennilch oder Bienenblut bezeichnet werden, er ist und bleibt schließlich weiter nichts als ein bloßes Nährgemenge, ein wenn auch ausgezeichnetes Futterstoff. Wir können aber dreist behaupten, daß in einem Nahrungstoff, und wenn er mit den vortrefflichsten Eigenschaften ausgestattet ist, nimmermehr der Urgrund und die Ursache zur Hervorbringung eines verschieden organisierten Tieres liegen kann. Der Futterjaft vermag weiter keine diesbezüglichen Wirkungen auszuüben, als die vorhandenen Anlagen zu wecken und die Weiterentwicklung zu ermöglichen. Wäre die Organisation für Königin und Arbeitsbiene nicht durch zwei besondere verschiedene Veranlagungen im weiblichen Bienenei gleichsam vorgebildet, so könnte durch keinen nur erdenkbaren Nahrungstoff die Ausbildung zweier so verschiedener Wesen aus gleichbeschaffenen Eiern ermöglicht werden.

Wir halten es überhaupt für einen großen Irrtum, wenn man dem Chylus oder Futterjaft vielfach die Fähigkeit zuerkennt, gewisse Anlagen und Triebe dem Bienen erst mitzuteilen und gleichsam anzuwachsen zu lassen, selbst wenn man das betreffende Nährgemenge als wirkliches Bienenblut erklären will. Der Futterjaft ist doch nur ein Produkt des Bienenleibes, hervorgehend aus entsprechender Veranlagung. Er besitzt in sich keine Lebensfähigkeit, kann sich nicht vermehren und fortpflanzen. Im Grunde genommen ist er schließlich nur eine leblose Nährflüssigkeit und steht in diesem Sinne jedem anderen Nahrungstoffe gleich. Kann der Nährchylus also keinen Trieb und keine Veranlagung mitteilen, die nicht schon im organisierten Tierkörper sich vorfindet, so besitzt er noch viel weniger aus sich die Kraft, die ganze

Organisation eines werdenden Tieres umzubilden, andere oder gar neue Körperorgane, Fähigkeiten, Triebe und so weiter hervorzurufen. Denn was man nicht hat, kann man auch nicht mittheilen.

Im Keim des weiblichen, d. h. befruchteten Bienenweies müssen deshalb unbedingt zweierlei Veranlagungen enthalten oder vorgebildet sein, von denen bald die eine bald die andere zur Entwicklung gelangt. Die Bestimmung und Aufgabe des Futtersaftes ist es nun, den Bienenlarven überhaupt als Nahrungsmittel zu dienen, damit dieselben sich entwickeln und ausbilden können. Für jedes Bienenwesen aber muß die Organisation im Eikeim bereits vollständig vorgebildet sein. Darum hat selbst der Weisellarvensfuttersaft nur die Befähigung, in Folge seiner besondern reizenden Eigenschaften die Anlage zur Mutterbiene in der weiblichen Bienenlarve nicht sowohl erst zu verursachen und hervorzubringen, als vielmehr nur die vorhandene zu wecken, anzuregen und die Weiterentwicklung zu ermöglichen.

III.

Die dreierlei Anlagen der Arbeitsbiene in Bezug auf Futtersaftproduktion, Zellenbau und Speichelsekrete.

Vor Jahrzehnten, als die Anatomie der Bienenwesen noch nicht zu einer solchen Höhe gediehen war wie in unserer Zeit, in welcher zudem dergleichen Untersuchungen jedem Imker leichter zugänglich gemacht worden sind, glaubten oft manche noch eine vierte oder gar fünfte Bienensorte unter den Bewohnern eines Bienenstockes unterscheiden zu sollen. Diese Annahme war natürlich ebenso verkehrt, wie eine neuerliche Ansicht, welche Arbeits- und Mutterbiene als gleiche Tiere betrachtet wissen will, die sich nur durch ihren niedern oder höhern Grad der Ausbildung von einander unterscheiden würden. Das Unzutreffende dieser Ansicht ist durch die vorhergehenden Ausführungen nur bestätigt worden. Im Staate unserer Honigbiene treffen wir also auf nicht mehr und nicht weniger als drei ganz und gar verschiedene Bienenwesen, drei in Bezug auf Körperorgane, Triebe, Befähigung u. s. w. durchaus selbständige Tiere.

Die äußerst innigen, ja notwendigen Beziehungen, welche diese Wesen zu einander haben, könnten allerdings leicht zu irrtümlichen Meinungen über dieselben Veranlassung geben, denn wir wissen, daß kein einziges derselben für sich allein bestehen kann. Selbst die Arbeitsbienen sind auf einander angewiesen, und nur im wohlgeordneten Staatsverbande, d. h. im regelrechten Bienenvolke sind die Bedingungen für die Existenz aller Bienenwesen und die dauernde Ausübung aller Lebens- thätigkeiten gegeben.

Gerade an der Arbeitsbiene sind die Beziehungen zu den anderen Bienenwesen und zu ihren gleichnamigen Schwestern besonders in die

Augen fallende, denn sie hat die Bestimmung, für alle Bienenwesen zu arbeiten, zu sammeln, zu bauen und das Futter zu bereiten. Entsprechend den drei verschiedenen Bienenwesen führt die Arbeiterin auch drei besondere Zellenarten auf, deren Hauptbestimmung bekanntlich die ist, als Wiegen für die jungen Bienenmaden zu dienen. Diese erhalten als Hauptnahrung den sogenannten Futterjaft. Derselbe stellt eine weißliche, breiartige Flüssigkeit dar und ist ein Produkt der Arbeitsbiene. Der Speise- oder Chylusmagen derselben ist die Stätte, wo dieses Nährgemenge entsteht, das je nach Erfordernis an die in den Zellen liegenden Larven abgegeben wird. Schon in früherer Zeit war man davon überzeugt, daß der Futterjaft der drei Larvenarten nicht einander gleich sei. Durch die bekannten chemischen Untersuchungen v. Planta's ist diese Ansicht in neuerer Zeit vollkommen bestätigt worden. Da die Arbeitsbiene nun sämtliche Maden zu ernähren hat, so muß sie auch die Fähigkeit besitzen, drei verschiedene Futterjaftarten hervorzubringen.

Um sich diese nicht wegzuleugnende Befähigung der Biene zu erklären, hat man schon die mannigfaltigsten Ansichten vorgebracht. Man kam dabei jedoch nicht auf die richtige Fährte, weil man zu einseitig vorging und nicht alle Umstände hinreichend in Betracht zog. Vielsach wird das Hervorgehen der drei sich unterscheidenden Nährgemenge ganz allein auf das Conto des sogenannten Futterjaftstromes geschrieben. Vollständige Klarheit bringt die Annahme allerdings nicht. Man denkt sich die Entstehung des dreierlei Nährchylus etwa folgendermaßen.

Nach der v. Planta'schen Tabelle ergibt sich, daß die Nahrung der Drohnenlarven und noch mehr der Weisellarvenfutterjaft gehaltreicher und konzentrierter ist, als die Nahrung, welche die gewöhnliche Bienenmade erhält. Es findet also zwischen den Nährgemengen eine gewisse Stufenfolge statt, nämlich vom niederen zum höheren oder gehaltvolleren aufsteigend: Arbeiter-, Drohnen-, Weisellarvenfutter. In derselben Reihenfolge werden die Futterarten auch im Bienenvolke der Zeit nach bereitet. Bei der Entwicklung des Biens bestehen die ersten Brutsätze ausschließlich aus Arbeitsbienen, welche also im Larvenzustande das entsprechende Futter erhalten. Erst wenn das Volk eine gewisse Stärke erreicht hat, und die Nahrungsverhältnisse entsprechend günstiger sich gestalten, werden auch Drohnen herangezogen. Sobald schließlich die Volksmassen äußerst zahlreich geworden sind, und die Tracht andauert, schreiten die Bienen zur Erbrütung junger Königinnen, an welche dann königlicher Chylusbrei verfüttert wird. Drohnen- und Weisellarvenfutterjaft als die gehaltvolleren Nährgemenge entstehen daher, wie man glaubt, aus der Überproduktion des Futterjaftes überhaupt, sie sind hervorgegangen aus der sogenannten „Futterjaftspannung“.

Es besitzen nämlich die Arbeitsbienen, insbesondere die jungen Tiere, den Naturtrieb und die Fähigkeit, durch Aufnahme und Verarbeiten von Pollen und Honig jenen Nahrungsstoff in ihrem Speisemagen zu bereiten und gleichsam anzusammeln, um ihn dann an die

Königin oder die Brut zu verfüttern und abzugeben. Je größer darum die Zahl der Bienen bei Entwicklung der Völker wird, und je bessere Nahrungsverhältnisse eintreten, um so mehr Futterjaft muß produziert werden. Sind nun schließlich nicht mehr genug Arbeitermaden vorhanden, um denselben abzunehmen, so tritt eine Stauung ein, der Chylus wird im Magen und Blut der Biene durch Anhäufung und Verdichtung gehaltvoller, und so entsteht das Nährgemenge für die Drohnenlarven und schließlich auch für die Weisellarven.

Solche Ansichten haben nun allerdings auf den ersten Anblick etwas Bestechendes an sich und scheinen eine ganz natürliche und einfache Erklärungsweise für die schwierigsten Probleme darzubieten. Doch mußten die besondern Vertreter derselben bereits das bemerkenswerte Geständnis ablegen, daß dadurch nicht erklärt werde, wie die Bienen denn auf den Einfall kommen sollten, Drohnenzellen und ebenso Weisellzellen herzustellen. Ja wir könnten weiter fragen: Wann merken es die Tiere, und woran erkennen sie es, wann das in ihrem Leibe sich vorbereitende Nährgemenge die Beschaffenheit des Drohnen- oder Weisellarvenfutters erreicht hat, da dieses doch immer eine eigentümliche und besondere Zusammensetzung aufweist. Warum kann der Futterjaft nicht noch gehaltvoller und konzentrierter werden als der königliche Futterbrei ist? Wann und wodurch tritt die Unterscheidung der einzelnen Nährgemenge ein, wenn der „Futterjaftströmung“ ein ganz allmähliches Aufsteigen, ein nach und nach vor sich gehendes Anschwellen eigentümlich ist? In diesem Falle müßten ja auch die Übergänge von der einen Futterjaftart zur andern ganz unmerklich sein.

In der weiteren Ausführung jener Ansicht ist man zur Meinung gekommen, daß bei Arbeitsbienen- und Drohnenlarven der Nährchylus mit dem Alter der Made an Gehalt zunehme. Um dies erklärlich zu machen, wird behauptet, jede Biene könne auf einer gewissen Altersstufe auch nur einen Futterjaft von bestimmtem Gehalt produzieren und darum nur Maden von dem passenden Alter ernähren. Ältere Bienen seien darum zuletzt gar nicht mehr befähigt, für jüngere Tiere das passende Nährgemenge hervorzubringen, denn die Triebe und Fähigkeiten würden sich ausleben und zuletzt für immer verschwinden.

Von den verschiedensten Seiten her wurde jedoch durch Thatsachen die Unrichtigkeit und Haltlosigkeit dieser Annahme in schlagendster und evidentester Weise nachgewiesen. Es steht deshalb fest und kann gar nicht bezweifelt werden, wie auch alte Bienen noch ganz gut alle Sorten von Zellen bauen und jegliche Art Futterjaft zu produzieren im Stande sind. Daß das jedoch nur im Notfalle geschehe, wie man von anderer Seite her behaupten möchte, ändert zunächst an der Thatsache ganz und gar nichts. Hätten sich die Triebe bei älteren Bienen ausgelebt und wären die Fähigkeiten verloren gegangen, so könnten hundert Notfälle dieselben nicht mehr zurückbringen. Was man übrigens mit „Notfall“ bezeichnet, ist weiter nichts, als das Eintreten von Verhältnissen, unter denen gewisse Triebe der Bienen eine besondere Anregung finden. Ein

nackter Schwarm z. B. befindet sich hiernach immer im „Notfall“, weil derselbe stets vom Bautrieb beseelt und bestrebt ist, neues Werk aufzuführen. Ein wirklicher Notfall oder Notstand liegt jedoch vor, wenn es den Tieren dabei an hinreichender Nahrung fehlt. In diesem Zustand aber schlummert fast das ganze Triebleben des Biens ein.

Lassen wir übrigens dem Futtersaft alle seine ausgezeichneten Eigenschaften zukommen, die er als Bildungsmaterial besitzt, ja mag er als der eigentliche „nervus rerum“, als der Träger des Trieblebens im Bien gelten, so müssen wir doch billig fragen, ob die Nahrung das nicht in ähnlicher Weise auch für alle übrigen Wesen sei. Auch bei diesen werden manche Triebe nicht hervorgerufen und können nicht entfaltet werden, sobald es an entsprechender Nahrung mangelt. Und auch bei den Jungen anderer Tiere wechselt die Nahrung mit dem Alter. Selbst die außerordentliche Assimilationsfähigkeit des Futtersaftes finden wir als Eigenschaft auch an den von anderen Tieren erzeugten Nahrungsstoffen wieder. Man mag sich jedoch eine Nahrungssubstanz denken, von welcher vorzüglicher Beschaffenheit sie auch immer sei, sie kann niemals Triebe, Eigenschaften und Veranlagungen in einem Tiere hervorrufen, welche nicht bereits zum Organismus des Tieres gehören und in demselben vorgebildet sind. Auch der Futtersaft vermag weiter nichts, als vorhandene Triebe und Anlagen zu wecken und zur Entfaltung zu bringen. Um ihn selbst jedoch zu erzeugen, dafür muß eben die Arbeitsbiene schon eine entsprechende Veranlagung besitzen. Kann das Tier aber dreierlei verschiedene Chylusarten hervorbringen, so muß auch die betreffende Veranlagung eine dreifache sein. Dieses Vermögen der Biene entspricht durchaus ihrer Befähigung, drei sich unterscheidende Zellenarten zu bauen, denn die betreffenden Triebe stellen sich immer zu gleicher Zeit bei ein und derselben Biene ein. Baut das Tier an einer Weiselzelle, so bereitet es auch königlichen Futterbrei, beteiligt es sich am Bau von Drohnenwerk, so erzeugt es auch nur Futtersaft für Drohnenlarven u. s. w.

Nun behaupten wir: Im Organismus der Arbeitsbiene liegt nicht nur eine dreifache Veranlagung und Befähigung in Bezug auf den Zellenbau und die Futtersaftproduktion, sondern auch die Veranlagung, drei verschiedene Speichelsekrete hervorzubringen. Soviel wir wissen, ist diese Ansicht noch von niemand vertreten worden, und sie muß deshalb vielen überraschend erscheinen. Dennoch glauben wir, daß es nicht wenige erfahrene Imker giebt, die unsere Meinung durchaus nicht verwerfen werden, weil sie bei einigem Nachdenken sofort finden müssen, daß die betreffende Annahme einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit besitzt.

Daß die Honigbiene dreierlei Zellen baut, ist jedem bekannt. Jeder Bienenzüchter unterscheidet Arbeiter-, Drohnen- und Weiselzellen. Hin und wieder werden zwar noch andere Zellenarten aufgeführt, nämlich Übergangs- und Haftzellen. Allein eine besondere Gattung bilden dieselben nicht, schon darum, weil sie nicht in bestimmter Form und als etwas Selbstständiges auftreten. Sie sind bald unter die Arbeiter-, bald zu den Drohnenzellen zu rechnen. Wodurch dieselben in dieser Beziehung

sich bestimmen lassen, werden wir später erfahren. Denn obschon die Konstruktionsweise im Grunde genommen für alle Zellen ein- und dieselbe ist, so vermögen wir doch die drei Zellenarten nach Form, Größe und Lage sehr deutlich von einander zu unterscheiden. Für die Bienen aber ist an denselben ein ganz besonderes charakteristisches Erkennungszeichen vorhanden.

Wenn wir nun die Frage beantworten wollen, worauf denn eigentlich das Vermögen der Biene beruht, dreierlei Wachs- und Honigzellen zu konstruieren, so läßt sich nichts anders sagen als: dies Vermögen beruht auf entsprechender Veranlagung. Zwar hat man ja auch die Futtersaftproduktion herangezogen, um das Eintreten des Bautriebes überhaupt zu erklären. Aber gerade der Bautrieb beweist uns, wie bei den Bienen ohne Veranlagung sich kein Trieb entfalten kann, daß die Befähigung vorher im Organismus begründet sein muß, denn, was sollte die Arbeiterin mit einer noch so reichen Blutfülle ihres Körpers anfangen, wenn die wachsbereitenden Organe nicht vorhanden wären? Sie könnte ewig auf Erwachen des Bautriebes warten, da ihr schon von vornherein das nötige Material fehlen würde.

Aber ließe sich nicht nach der angenommenen aufsteigenden Futtersaftströmung der Trieb der Bienen nach Drohnen- und Weiselzellenbau erklären? Wir meinen, das sei ebenso wenig möglich, denn warum geht die Arbeiterin so plötzlich auf einmal zu dem weitzelligen Bau über und weshalb vergrößert sie nicht erst nach und nach unmerklich und allmählich die Zellenform entsprechend dem vielfach vermuteten allmählich anwachsenden Chylusstrom? Weshalb macht sie diesen Sprung vom eng- zum weitzelligen Werk ohne jegliche Vermittlung? Denn die Übergangszellen dürfen als allmählicher Übergang gar nicht angesehen werden. Sie zeigen das gerade durch ihre unregelmäßige Form an und belehren uns, daß an dieser Stelle zwei durchaus verschiedene Triebe zusammengetroffen sind. Wie deutlich ist nun erst der plötzliche und unvermittelte Übergang durch die besondere Form und Lage der Weiselzelle ausgedrückt. Steht doch die Königinzelle da ohne irgend welche Verbindung mit den Zellen des Arbeiter- oder Drohnenwerkes. Ja es kommt vor, daß an den Wänden der Bienenwohnungen Weiselwiegen angelegt werden. Zu den übrigen Verbandzellen scheint die Weiselzelle gleichsam nicht zu gehören, denn sie hat mit jenen weder Gestalt, noch Lage, noch Stellung gemein. Dadurch beweist sie uns denn klar und deutlich, wie sie nur einer ganz besonderen Veranlagung der Arbeitsbiene ihr Dasein verdankt. Ein Gleiches sagt uns aber auch das Drohnenwerk. Wir sind deshalb gezwungen, eine dreifache Veranlagung der Biene in Bezug auf den Zellenbau anzunehmen, weil uns andernfalls sowohl das Eintreten des Bautriebes überhaupt, wie auch das Hervorgehen der so verschiedenen Zellenformen ganz und gar unerklärlich blieben.

Freilich werden auch diese Veranlagungen und Triebe gewöhnlich nur infolge von Nahrungsaufnahme geweckt und entfaltet. Es steht

sogar fest, daß der Trieb zum Bau einer bestimmten Zellenart immer mit der gleichnamigen Futterjaftproduktion eintritt. Darum läßt sich allerdings behaupten, der Chylus oder das Blut der Biene nimmt eine gewisse Beschaffenheit an, wobei zugleich die Anlage zum Bau der entsprechenden Zellenart geweckt wird. Man kann deshalb den physiologischen Zustand einer z. B. Drohnenlarvenfutter bereitenden Biene als denselben betrachten, in welchem die Arbeiterin sich befindet, welche Drohnenwerk baut. Bei Drohnen- und Weiselstimmung ließe sich sogar ganz leicht eine sogenannte „Spannung“ des Futterjaftes, wenn man diesen Ausdruck nun einmal beibehalten will, nachweisen. Aber diese Spannung ist nach unserer Ansicht durch die natürliche Veranlagung hervorgerufen und findet ihren Ausdruck nicht in bloßer Anhäufung, sondern in einer speziellen Beschaffenheit des Futterjaftes.

Bringt die Biene denn wirklich dreierlei verschiedene Sorten von Futterjaft hervor? Eine endgiltige Entscheidung dieser Frage brachte erst in neuerer Zeit die schon genannte von Planta'sche Arbeit über die stoffliche Zusammensetzung des Nährchylus der drei Larvenarten. Die tatsächliche Verschiedenheit der Larvennahrung ist also hiermit wissenschaftlich festgestellt, wodurch nichts anderes bestätigt wurde, als was die Bienenkenner früherer Zeiten längst, auf gute Gründe gestützt, angenommen hatten. Wir sind jedoch der Meinung, daß nicht nur das stoffliche Mengeverhältnis der dreierlei Futterjaftarten ein besonderes ist, sondern, daß zwischen den einzelnen Nährgemengen noch eine gewisse qualitative Verschiedenheit sich vorfindet, ja daß gerade diese Beschaffenheit nach mancherlei Beziehungen hin große Bedeutung besitzt. Der Unterschied für das dreierlei Chylusfutter würde nämlich insofern auch dann vorhanden sein, wenn die Zusammensetzung desselben in Bezug auf die einzelnen Grundstoffe innerhalb bestimmter Grenzen gewissen Schwankungen unterworfen wäre. Man hat nämlich die Vermutung ausgesprochen, daß solche Schwankungen sogar in der Zusammensetzung des Futters der Bienenmade für die ersten Lebenstage regelmäßig vorkämen. Wir persönlich können dieser Vermutung nicht beistimmen, weil zwingende Gründe zur Annahme derselben nicht vorliegen. Die Wahrscheinlichkeit derselben will man durch den Hinweis auf die Veränderung darthun, welche in der Nahrung bei Arbeiter- und Drohnenmaden in den letzten Tagen vor der Verpuppung eintritt. Allein, es wurde bereits an früherer Stelle gezeigt, wie die vollständige Ausbildung der Tiere auch ohne diese Veränderung erfolgt. Als eine wesentliche Veränderung des Chylusfutters kann deshalb die Pollen- und Honigfütterung, welche am Ende ihrer Entwicklungszeit Arbeiter- und Drohnenmaden zu teil wird, nicht angesehen werden. In der königlichen Larvennahrung findet man bekanntlich solche Zusätze nicht. Dieselbe stellt immer nur einen Futterjaft dar, und es wird oft genug von dieser Eigenschaft derselben als besonderem Merkmal und Erkennungszeichen gesprochen. Betrachten wir aber auch nur die reine Chylusnahrung der dreierlei Bienenmaden, so sehen wir, daß dieselbe sich durch das Mengeverhältnis

der einzelnen Bestandteile von Eiweiß, Fett und Zucker sehr scharf von einander unterscheidet, wie die angeführten Untersuchungen eben ausweisen.

Wir sind nun der Meinung, daß dieses für jede einzelne Larvennahrung charakteristische Verhältnis der Grundbestandteile innerhalb gewisser Grenzen stets dasselbe sei. Besonders sind wir davon überzeugt, daß kein diesbezüglicher allmählicher Übergang stattfindet, so vom Arbeiter- zum Drohnen- und von diesem zum Weisellarvenfuttersaft, weil eben jede Chylusart ihre besonderen charakteristischen Eigenschaften besitzt und besitzen muß. Wir behaupten darum, es müsse sich außer dem quantitativen, stofflichen, auch ein besonderer qualitativer Unterschied an den verschiedenen Futtersaftarten nachweisen lassen. Denn gleichwie die Biene unbestritten die Fähigkeit besitzt, die Zellenarten zu unterscheiden, so muß ihr daselbe Vermögen in Bezug auf Unterscheidung des Futtersaftes zugesprochen werden. Das zeigen uns insbesondere Beobachtungen, welche am Weisellarvenfutter gemacht werden.

Bringt man nämlich eine kleine Quantität von letzterem in eine Zelle zu einer Biene- oder Drohnenmade, so arbeiten die Arbeitsbienen die Drohnen- oder Bienenzelle alsbald in eine Weiselwiege um und ernähren die Made mit königlichem Futterbrei. Den letzteren kennen sie also, zwar nicht nach menschlicher Weise, sondern mehr triebmäßig. Ähnliches müssen wir von der Biene auch in Bezug auf die andern Futtersaftarten annehmen, weil jede Made die ihr zukommende Nahrung erhält. Ein spezielles Erkennungs- und Anregungsmittel ist deshalb in jeder Art Chylusfutter vorhanden, wodurch das Insekt geleitet wird. Da das stoffliche Mengeverhältnis des Futtersaftes, welches an und für sich neutral ist, davon nicht die Ursache sein kann, so dürfen wir mit gutem Grunde annehmen, es seien in jedem Nährgemenge gewisse Zusatzstoffe vorhanden, welche in den andern Futtersaftarten sich nicht in solcher Beschaffenheit vorfinden. Welche Stoffe könnten nun wohl einen solchen Unterschied bewirken, und woher stammen dieselben? Zur Beantwortung dieser Fragen wollen wir auch die verschiedenen Zellenarten in Betracht ziehen.

Woran erkennen und in welcher Weise unterscheiden nämlich Bienen und Königin die verschiedenen Zellenarten? Daß die Tiere in Wirklichkeit ein diesbezügliches Erkennungs- und Unterscheidungsvermögen besitzen, weiß jeder Imker und darf als feststehende Thatsache angesehen werden. Denn die normale Königin legt z. B. in jede Zelle das entsprechende und dafür bestimmte Ei. Die Nährbiene bringt in jede Zelle das für die Larve passende Futter, obschon doch die Larven der drei Bienenarten in den ersten Lebenstagen sich weder durch menschliches noch tierisches Erkennungsvermögen unterscheiden lassen. — Wir wollen uns nun darüber klar zu werden suchen, wie das menschliche Erkennungsvermögen seinem innersten Wesen nach ein ganz anderes ist wie das tierische überhaupt.

Vor allem fehlt dem Tiere jedes Bewußtsein, es zieht keine Ver-
nunftschlüsse, es vergleicht nicht, oder es bezieht nichts auf die Einheit.

Wenn wir Drohnen- und Arbeiterwerk neben einander betrachten, so vergleichen wir sofort. Wir sagen: die Drohnenzelle ist weiter und tiefer als die Arbeiterzelle. Beziehen wir uns auf die Arbeiterzelle als Einheit, so wissen wir, belehrt durch unsern Gesichtssinn: die Arbeitsbienezelle ist nicht so groß, oder kleiner als die Drohnenzelle. Nehmen wir noch eine Weiselzelle hinzu, dann fällt uns sofort auch der Unterschied auf in Beziehung auf Form und Lage derselben im Vergleich mit den andern. Auch vermöge des Gefühlsinnes vermag der Mensch diese Unterscheidungen von Dingen nach ihrer Gestalt und Größe anzustellen. Kann nun auch das Tier und speziell die Biene in dieser höchst einfachen Weise unterscheiden? Wir antworten mit nein, weil ihr der vergleichende Verstand fehlt. Sie besitzt ja zweifellos einen ausgebildeten Gesichtssinn, noch mehr aber ist ihr Tactgefühl in den Fühlern entwickelt. Aber Unterscheidungen stellt sie trotzdem nicht an bezüglich Größe und Form. Es mangelt ihr jeglicher Begriff eines Raumverhältnisses. Außerdem aber sieht die Biene in der Dunkelheit ihres Stockes nichts, obschon sie selbst zur Nachtzeit fleißig jegliche Art von Zellen baut und alle anderen Hausgeschäfte ohne Unterbrechung verrichtet.

Die Biene wie jedes Tier steht unter dem Einflusse des Instinktes, d. h. der augenblicklich in der Biene vorhandene Trieb, die Stimmung, der sie untersteht, treibt sie an, das geeignete Mittel zu ergreifen, um dem Triebe gerecht zu werden. Sie wird allerdings dabei durch ihre Sinne geleitet, insofern ihr durch diese das Mittel geboten wird, den Gegenstand angenehm erscheinen zu lassen, worauf der Trieb hinstrebt. Was der Stimmung entspricht, wirkt gleichsam anziehend, alles übrige stößt scheinbar ab oder bleibt unbeachtet. Bei der Biene tritt diese Wahrheit in mancher Beziehung äußerst klar und deutlich zu Tage. Wir brauchen nur an die Thatsache zu denken, daß das Tier auf seinen Trachtausflügen stets nur ein und dieselbe Pflanze besucht, um Honig oder Pollen zu sammeln. Von einer Überlegung kann dabei gar keine Rede sein. Der vorherrschende auf die besondere Pflanzengattung hinggerichtete Trieb nimmt das Tier gleichsam ganz gefangen. Die Ursache, wodurch diese Stimmung bei der sammelnden Biene hervorgerufen und geleitet wird, scheint uns in dem von der betreffenden Pflanze ausgehenden, derselben eigentümlichen Duft zu liegen. Die Nerven des Tieres streben nur auf den einen speziellen Pflanzenduft hin, sie sind von demselben affiziert, so daß die Biene sonst nichts mit diesem Sinne wahrnimmt.

Es ist übrigens genugsam bekannt, wie unsere Immen ganz vornehmlich durch ihren Geruchssinn geleitet werden. Vermittelt desselben finden sie sogar das Wasser. Honigquellen riechen sie stundenweit, und Wohlgerüche üben bekanntlich eine merkwürdig große Anziehungskraft auf die Tiere aus. Jedes Bienenvolk hat als stärkst ausgeprägtes Erkennungszeichen seinen besonderen Geruch, welcher jedem Teile und Gliede des ganzen Organismus anhaftet. In der Königin scheint der-

selbe geradezu konzentriert zu sein. Dieser jedem Bienenvolke eigentümliche Duft übt auf jedes Mitglied des Ganzen seine besondere Anziehungskraft aus und dient insofern der Biene als Erkennungszeichen. Wir können aus seiner Ausdehnung und seiner entschiedenen Ausprägung einen Schluß ziehen auf die überaus große Bedeutung, welche der Geruchssinn für die Imme hat. So zeichnen sich alle Substanzen, die von unsern Immen aus der Natur gesammelt werden, durch angenehme Pflanzendüfte aus. Entstammen doch gerade der Honig und Pollen den lieblichsten Dingen, die es überhaupt giebt, den süßduftenden Blumen und auch die Propolis, das Pflanzenharz der Knospen ist eine wohlriechende Substanz. Ihren ganz speziellen Duft aber erhalten alle Dinge des Bienenhaushaltes erst nach Verarbeitung derselben durch unsere Immen. Durch die Verarbeitung erhält nämlich jede Substanz eine Beimischung der von den Tieren erzeugten Speichelflüssigkeit. Sobald unsere Biene die Zunge ausstreckt und damit schafft, ergießt sich ein Speicheldrüsensekret in dieselbe, sobald sie die Kiefern bewegt oder mit dem Munde kaut, werden entsprechende Drüsenorgane angeregt, die ihre Absonderungen in die betreffenden Organe abfließen lassen. Darum erscheinen alle Dinge und Substanzen, auf die wir im Bienenstock treffen, mit Speichel durchtränkt und gleichsam imprägniert, weil alle diese Dinge durch den Bienenmund hindurchgegangen sind oder damit verarbeitet wurden. Hier ist nun nicht der Platz, näher darauf einzugehen, welche Veränderungen die Sekretzusätze bewirken und hervorrufen. Es gilt hauptsächlich darauf hinzuweisen, daß der Bienenspeichel allen Substanzen, zu welchen er hinzutritt, einen ganz besonderen Geruch mitteilt.

Die Sekrete oder Absonderungsprodukte der Speicheldrüsen haben bekanntlich eine große Ähnlichkeit mit dem Absonderungsprodukt, das in der Giftblase der Arbeiterin enthalten ist. Wie dieses stellen sie eine ameisen-saure Auflösung einer eiweißartigen Substanz dar, in welcher sich außerdem Öl und Fett vorfindet. Nun weiß jeder praktische Imker, daß das Gift der Biene einen ganz eigenen Duft besitzt. Um denselben wahrzunehmen, braucht man nur einen besetzten Bienenstock unter Geräusch zu öffnen. Infolge der Störung schnellen nämlich die Stachel der Tiere ganz unwillkürlich hervor, und an ihren Spitzen sind kleine Gifttröpfchen zu erkennen, die eine sehr bemerkliche Ausdünstung von sich geben. Unsere Biene ist nun für Gerüche, besonders solche, welche sie selbst erzeugt, unendlich empfindlicher als der Mensch. Darum müssen ihr auch die geringsten Spuren des an Ameisen-säure gehaltreichen Speichels bemerklich sein. Dazu kommt, daß auch die andern festeren Bestandteile der Sekrete ihren eigenen Duft besitzen, welcher sich von den Gegenständen weniger verflüchtigt und denselben länger anhaftet.

Baut die Biene nun Wachszellen irgendwelcher Art, so geben dieselben durch den in das Material hineingebrachten Speichel einen gewissen Geruch von sich. Vornehmlich das Innere der Zellen, welches einer besonders starken Bearbeitung nicht nur vermittelt der Kiefer,

sondern auch mittelst des Rüssels durch Ausfegen und Auspolieren unterworfen wurde, ist mit dem Sekrete gleichsam überzogen und auslackiert.

Auch der Futtersaft erhält, wie alle Dinge, welche den Mund zu passieren haben, zweifellos einen starken Speichelzusatz. Kann man der Biene nun das Vermögen nicht absprechen, dreierlei Futtersaftarten zu erzeugen, so dürfte es zunächst als nicht besonders auffällig erscheinen, wenn man sie mit der entsprechenden Fähigkeit ausgerüstet glaubt, drei verschiedene Speichelsekrete hervorzubringen, was denn auch als Thatsache nachgewiesen werden kann.

Zunächst steht also fest, daß Arbeiter und Königin die dreierlei Zellen unterscheiden. Die Mutterbiene zeigt dies, indem sie die richtigen Eier in die passenden Zellen legt, die Arbeiter aber beweisen es dadurch, daß sie in jede Zelle den geeigneten Futterbrei bringen, und indem sie überhaupt dreierlei Zellen anlegen. Denn würden sie keinen Unterschied machen, so könnte auch nur eine Form von ihnen hervorgebracht werden. Da nun Größe und Gestalt für den Gesicht- und Gefühlsinn der Biene kein unterscheidendes Merkmal bilden können, weil hierzu ein Vernunftschluß notwendig ist, so muß der Geruchssinn in dieser Hinsicht die Biene leiten. Deshalb muß jede der drei Zellenarten einen besondern, ihr allein eigentümlichen Duft oder Geruch haben. Dieser aber kann nur einzig und allein vom Bienenspeichel herrühren. Die Arbeiterin besitzt deshalb notwendigerweise die Befähigung, dreierlei Speichelsekrete von verschiedener Beschaffenheit zu erzeugen. Diese Fähigkeit oder Anlage darf jedoch als eine durchaus willkürliche nicht bezeichnet werden. Sie steht in innigster Beziehung mit dem Vermögen, dreierlei Zellen zu errichten und dreierlei verschiedenen Futtersaft zu erzeugen. Wird z. B. in einer Arbeiterin der Trieb rege zur Erbauung einer Weiselzelle, so produziert sie zugleich die entsprechende Speichelflüssigkeit und den passenden Futterbrei. Diese Anlagen werden somit bei jeder Biene immer zugleich geweckt. Dasselbe gilt von Bienen, welche sich in Drohnenstimmung befinden oder in Arbeiterstimmung. Die drei Veranlagungen zum Zellenbau und zur gleichnamigen Futtersaft- und Speichelproduktion laufen also einander parallel, sie sind bei ein und demselben Bienenindividuum unzertrennlich mit einander verbunden, sie entstehen und vergehen miteinander.

Gegen die Annahme, daß die Biene die Befähigung besitze, dreierlei Arten von Speichelflüssigkeit hervorzubringen, wird man einwenden, durch die Thätigkeit der Drüsen würden immer nur dieselben Stoffe aus dem Blute abgeondert und nicht einmal diese, ein andermal aber wieder andere. Drüsen, sagt man, arbeiten heute wie morgen. Allein diese Behauptung wäre zunächst noch zu beweisen. Was allerdings die Art der Stoffe betrifft, so kann man jener Annahme im allgemeinen beipflichten. Doch steht es ebenso fest, wie die Drüsenhätigkeit einmal eine viel stärkere ist wie ein andermal. Das können wir an der Funktion der Giftdrüse ganz deutlich beobachten und die größere oder geringere

Stechlustigkeit der Bienenvölker, welche so stark wechselnden Verhältnissen unterliegt, giebt uns hiervon den besten Beweis. Auf ähnliche Art muß sich auch die Thätigkeit der Speicheldrüsen verhalten. Übrigens besitzt die Biene vier verschiedene Speicheldrüsensysteme, und es ist darum sehr leicht möglich, daß unter gewissen Verhältnissen ein System stärker als die andern arbeitet. Außerdem kann auch das Mengeverhältnis der in den einzelnen Speichelsekreten vorhandenen Substanzen einer gewissen Veränderlichkeit unterworfen sein, wie das ja in ähnlicher Weise bei den dreierlei Futtersaftarten nachgewiesen ist.

Der Futtersaft und das Bienenblut oder der Chylus haben also immer eine wenigstens annähernd gleiche Zusammensetzung, sodaß diese je nach der Stimmung, in welcher das Tier sich befindet, veränderlich ist. Die Speicheldrüsen entnehmen nun ihre Stoffe direkt dem Blute und stehen somit in innigster Beziehung zu demselben. Man muß es darum sehr erklärlich und ganz natürlich finden, wenn die Absonderungsprodukte der Drüsen, also die Speichelflüssigkeiten von der Beschaffenheit des Chylus abhängig sind. Kann also die Arbeiterin ein dreifaches Chylusfutter hervorbringen, so liegt es sogar sehr nahe, von vornherein anzunehmen, daß ihr auch eine entsprechende Fähigkeit bezüglich der Speichelsekrete innewohnen müßte. Gegen die Annahme also, daß die Arbeitsbiene die Anlage und Befähigung besitzt, dreierlei Sekrete hervorzubringen, können stichhaltige Einwände nicht erhoben werden. Dafür sprechen im Gegenteil eine Menge von Thatsachen, und viele Vorgänge und Erscheinungen erklären sich hierdurch auf die einfachste Weise.

Wir verstehen es z. B. dann ganz gut, warum Bienenvölker, welche man in Wohnungen brachte, die mit nur Drohnenwerk vollständig ausgestattet waren, lange Zeit unthätig sich verhielten, bis schließlich die Mutterbiene doch daran ging, die weiten Zellen zu bestiften, jedoch nur mit Arbeitsbieneneiern. In einem normalen regelrechten Schwarm ist nämlich immer die Arbeiterstimmung vorherrschend. Die Bienen haben also nur den Trieb, kleinzelliges Werk aufzuführen und sich überhaupt damit zu beschäftigen. Sie erzeugen zugleich Futtersaft allein für Arbeiterlarven und den entsprechend beschaffenen Speichel. Müssen die Bienen sich nun notgedrungen doch mit Drohnenzellen beschäftigen, so bespeicheln und überziehen die Tiere das Werk mit dem Sekret, welches ihrer vorhandenen Stimmung und dem herrschenden Triebe entspricht. Sie geben infolgedessen den weiten Zellen die Ausdünstung und den Geruch des gewöhnlichen Bienenwachswerkes. Infolgedessen werden dann die Drohnenzellen für unsere Bienen und die Königin vollständig in Arbeiterzellen umgewandelt und demgemäß behandelt. Also nicht die Größe der Zelle ist das Bestimmende für unsere Honigbiene, sondern der spezielle Geruch, welcher dem Innern anhaftet, die Ausdünstung, hervorgebracht durch ein besonderes Speichelsekret, welches wieder einer gewissen Stimmung, dem vorherrschenden Triebe entspricht. Ebenso kann darum die Form der Zelle für unsere Imme nicht maßgebend sein und als Erkennungszeichen dienen. Das sehen wir auch an den Gest-

zellen, welche oft genug zur Erbrütung von Drohnen gebraucht werden, obgleich an ihnen weder eine regelmäßig sechskantige noch runde Gestalt zu erkennen ist. Auch hier hat das entsprechende Speichelsekret diese Wirkung hervorgebracht.

Nur durch die Annahme bezüglich der Produktion von dreierlei Speichelsekreten finden darum so manche rätselhafte Vorgänge im Bienenhaushalt ihre befriedigende Erklärung und wird somit nach vielen Richtungen hin ein helleres Licht verbreitet. Denn, beruht das Entstehen der Sekrete auf entsprechender Veranlagung, und ist jede Zellenart in ihrem Innern mit der dazu gehörigen Speichelflüssigkeit überzogen, so kann das Vorhandensein von entsprechendem Wachswerk auch bewirken, daß die Veranlagung frühzeitig geweckt wird. Dann begreifen wir auch, weshalb Drohnenzellen selbst mitten im Herzen des Volksganges „vorzeitig“ von den Bienen hergerichtet und von der Mutterbiene bestiftet werden. Weil nämlich jede Biene ein selbständiges Individuum ist und demgemäß ihr eigenes Naturell besitzt, so muß z. B. in dem einen Tiere die Anlage zur Drohnenstimmung leichter geweckt werden, wie in einem anderen. Vorhandene Drohnenzellen geben hierzu sowohl Anregung wie auch Gelegenheit, dem entfalteten Triebe Befriedigung zu gewähren. Die Erziehung von männlichen Bienen kann darum eintreten und tritt oft genug ein, bevor an eine Überproduktion von Chylus zu denken ist. Sie erklärt sich eben nur durch eine Anregung der vorgebildeten Veranlagung. Freilich kommt unter recht karglichen Nahrungsverhältnissen oder gar bei Futtermangel der Drohnentrieb überhaupt nicht auf und der vorhandene verschwindet, weil dann auch das Blut derjenigen Bienen, bei denen die Stimmung sich am leichtesten einstellt, die Beschaffenheit verliert, welche dafür erforderlich ist.

Sobald jedoch die Nahrungsverhältnisse sich nicht zu ungünstig gestalten, wird auch die Mutterbiene hergerichtete Drohnenzellen mitten im Brutneste gerne bestiften, da sie diese Thätigkeit, wie Beobachtungen gezeigt haben, mit einer gewissen Eier und Vorliebe ausführt. Offenbar übt also das den Drohnenzellen eigene Speichelsekret einen Reiz, eine besondere Anziehungskraft auf die Königin aus. Dieser den Geruchssinn beeinflussende Reiz des genannten Bienenspeichels kann deshalb auch als die Ursache angesehen werden, wodurch der Trieb angeregt und die Mutterbiene in eine solche Stimmung versetzt wird, daß sie die Eier unbefruchtet abgehen läßt. Also auch die willkürliche Eierlage der Königin läßt sich durch Annahme besonderer Speichelsekrete am einfachsten erklären. Die Mutterbiene ist sich selbstverständlich ihrer besonderen Thätigkeit nicht bewußt. Auch sie besitzt die Veranlagung zu diesem Triebe, welcher durch jene Verhältnisse geweckt wird und das Tier zu seiner so zweckmäßigen Handlungsweise antreibt. Bei der Königin entstehen also die notwendigen Stimmungen leicht und schnell und vergehen auf dieselbe Weise.

In eine außergewöhnliche Stimmung gerät das Tier, wenn es Weiselzellen besetzen soll. Die besondere Speichelflüssigkeit, welche die

entsprechend gestimmte Arbeiterin zum Aufbau und zur Herrichtung der isolierten Königinwiege verbraucht, ist von hervorragend reizender Beschaffenheit und Anziehungskraft. Das beweist uns, wie wir früher auseinandergesetzt haben, der königliche Futterbrei, in welchem das Sekret ja auch enthalten ist. Man hat die Königin beim Bestiften der Weiselnäpfschen beobachtet. Wie in allen Fällen untersucht die eierlegende Mutter zuerst das Innere der Zelle, sie überzeugt sich durch ihren Geruchssinn, daß dieselbe zum Aufnehmen des Eies vorbereitet ist. Der Duft der Weiselwiege aber scheint ihr besonders zu behagen, denn sie gebraucht zur Einsichtnahme derselben viel längere Zeit, als bei gewöhnlichen Zellen. Hat sie aber das Ei abgesetzt, so taucht sie wieder eine Zeit lang mit dem Vorderkörper in das Näpfschen hinein, was sie sonst nie zu thun pflegt.

Durch Annahme einer dreifachen Veranlagung der Arbeitsbiene läßt sich auch der Umstand leicht deuten, daß sogar Nachschwärme zu Zeiten beginnen, die eine oder andere Drohnenwabe sofort mitaufzuführen. Infolge sehr günstiger Honigtracht wird die Drohnenstimme auch bei jungen Bienen sehr leicht wachgerufen, welche derselben durch Aufführen von weitzelligem Werke sofort Ausdruck geben. An alten Bienen tritt der Trieb zum Drohnenzellenbau und damit die entsprechende Stimmung viel leichter ein. Das ergibt sich aus der Neigung der Vorschwärme zur Herstellung von weitzelligem Wachswerk. Denn im Vorschwarm sind die reiferen Volkselemente in größerer Anzahl vorhanden. Nur in der Annahme einer dreifachen Veranlagung in Bezug auf den Bau der dreierlei Zellen u. s. w. u. s. w. findet die durch Versuche und Erfahrungen so oft bestätigte Thatsache ihre einfachste Erklärung, daß die Bienen aller Altersstufen die Befähigung besitzen, alle Arten Zellen zu errichten, alle Sorten Futterbrei zu erzeugen und somit auch die entsprechenden dreierlei Speichelsekrete hervorzubringen. Denn eine im Bienen liegende Anlage kann nie vollständig verloren gehen. Infolge besonderer Lebensverhältnisse ist in irgend einem Individuum bald der eine, bald der andere Trieb vorherrschend. Eine Stimmung, ein Trieb kann in den anderen übergehen, ja die meisten Triebe können oft zurücktreten und vollständig ruhen, wie z. B. im Winter, jedoch die Veranlagung dazu bleibt bestehen, kraft welcher es jenen immer wieder zu erwachen ermöglicht ist.

Unsere Aufgabe hat im Vorhergehenden also hauptsächlich darin bestanden, nachzuweisen, daß jede Arbeitsbiene von Natur aus mit dreierlei, dreifacher Befähigung versehen ist. Besonders aber muß es unser Bestreben sein, die neu aufgestellte Lehre zu erhärten: die Biene besitzt die Befähigung, drei sich unterscheidende Speichelflüssigkeiten zu erzeugen. Denn das Vermögen der Biene, drei verschiedene Wachszellen zu bauen, ist eine jedermann bekannte Thatsache der täglichen Erfahrung, die niemand in Abrede stellt. Auch die Befähigung der Imme bezüglich der dreierlei Futtersaftarten findet gegenwärtig allgemeine Zustimmung. Für den nachdenkenden Bienenfreund schienen jedoch diese beiden Befähigungen der Arbeiterin bis jetzt völlig unvermittelt und ohne Zusammen-

hang dazustehen. Erst durch Erkenntnis der Thatsache, daß die Biene auch drei sich durchaus unterscheidende Speichelflüssigkeiten erzeugen könne, wird uns der Zusammenhang zwischen Zellenbau und Futterjaftbereitung klar. Die Verbindung, das Zusammenfallen beider Befähigungen vermittelt das besonders geartete Speichelsekret, denn dieses findet sich sowohl als Überzug an der Innenwandung jeder zur Aufnahme von Brut hergerichteten Zelle, wie in der gleichnamigen Chylusnahrung. Nur durch diese Umstände gewinnen wir eine tiefere Einsicht in die mannigfaltigsten bisher in Dunkel gehüllten Vorgänge im Haushalte der Honigbiene. Denn gehen wir noch näher auf die Sache ein, so werden wir finden, wie gerade auf der Verschiedenheit der Speichelabsonderungen zum größten Teil die wunderbare Ordnung gegründet ist, welche uns im Bienen entgegentritt. Nur durch den verschiedenen Geruch der Sekrete können die Bienenwesen die notwendigen Unterscheidungen machen mit Bezug auf die Zellen, den Futterjaft, die Larven und dergleichen. Der Chylus, wie er im Magen der Arbeiterin erzeugt wird, sowohl wie auch das Wachs der Zellen dürfen an und für sich als neutrale Substanzen angesehen werden, da sie, trotz veränderter Form oder Zusammensetzung, der Biene kein unterscheidendes Merkmal bieten könnten. Jede Absonderungsflüssigkeit der Speicheldrüsen aber muß wegen ihres Gehaltes an stark duftenden Substanzen auf den Nerven der Biene kräftigst einwirken. Durch den Geruchssinn werden jedoch die Tiere ganz vorzüglich geleitet. Würde nun die Speichelflüssigkeit in allen drei Zellen und Futterjaftarten von der gleichen Beschaffenheit sein, so wäre für Biene und Königin irgendwelche Unterscheidung einfach unmöglich, denn der gleiche Duft des Sekrets würde der Biene die verschiedenen Zellenarten als vollständig gleich erscheinen lassen, ebenso als vollständig gleich die drei Futterjaftarten. Nur in der Speichelflüssigkeit kann deshalb das unterscheidende Merkmal liegen. Deshalb giebt es drei besondere durchaus verschiedene Flüssigkeiten der Speicheldrüsen, welche die Biene je nach ihrer Stimmung hervorzubringen vermag. Sie entsprechen den besondern Zellen- und Futterjaftarten.

Für die Insekten haben ja die erzeugten Speichelsekrete überhaupt, besonders bezüglich der Ernährungsvorgänge eine hervorragende Wichtigkeit. Bei unserer Honigbiene ist die Bedeutung der Speichelsekrete noch viel größer, denn sie dienen den verschiedensten Zwecken und haben sehr mannigfache und wichtige Bestimmungen zu erfüllen. Das geht besonders daraus hervor, daß dieselben in dreifacher Beschaffenheit auftreten. Sie dienen dadurch aber nicht bloß als besonderes Unterscheidungsmerkmal, sondern haben auch zweifellos wenigstens in Verbindung mit dem Futterjaft einen speziellen Einfluß auf die Entwicklung der Larvenarten. Im Drohnen- und vor allem im königlichen Futterjafte sind schärfere und reizendere von den Sekreten herkommende Bestandteile enthalten. Diese dienen vorzugsweise dazu, einen beständigen Entwicklungsreiz auf die königliche Anlage in der weiblichen Bienenlarve

auszuüben. Außerdem scheint durch jene Stoffe bewirkt zu werden, daß die Larve beständig zu einer möglichst starken Futteraufnahme angeregt wird. Die Speichelsekrete sind also gleichsam das Gewürz des Futteraftes.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, wie für alle Tiere, so insbesondere für die Insekten das Triebleben abhängig ist von Temperatur und Nahrungsverhältnissen. In dem normalen Entwicklungsgang der Bienenvölker kommt dieser Umstand in einer beinahe auffälligen Weise zum Ausdruck, indem sich mit der zunehmenden Ausdehnung und reichlicheren Ernährung des Volksganzen die Triebe nach ihrer Stärke oft in regelmäßiger Stufenfolge einstellen, z. B.: Bautrieb, Drohnen-, Weisel-, Schwarmtrieb. Da nun der Chylus als der eigentliche und Hauptnährquell des Biens überhaupt gelten kann und derselbe im Verhältnis zur größeren Entwicklung auch in reichlicherem Maße erzeugt wird, so glaubte man bekanntlich auf diesen Umstand allein den Eintritt der stärkeren Triebe zurückführen zu sollen. Man ließ jedoch hierbei zu sehr die Thatsache außer Acht, wie jene Triebe auch unter solchen Verhältnissen sich einstellen, wenn an eine Überproduktion von Futteraft, an einen Nahrungsüberschuß überhaupt nicht zu denken ist. Unsere Bienen bauen z. B. fast immer, sobald wir eineücke in das Herz des Brutnestes machen. Sehr oft führen sie an dieser Stelle sogar reines Drohnenwerk auf. Sie erziehen Drohnenbrut längst vor der üblichen Zeit, wenn sich einzelne Zellengruppen mitten im Werk vorfinden. Ebenso werden königliche Larven ernährt und aufgezogen, die wir ihnen weit vor der Schwarmzeit einstellen. Auch der Schwarmtrieb und Schwarmakt selbst kann vielfach durch andere Verhältnisse als den sogenannten „Futteraftüberschuß“ geweckt und hervorgerufen werden. Eine vollständig befriedigende Erklärung für das alles finden wir nur in der Annahme, daß ausnahmslos alle Triebe auf entsprechender Veranlagung beruhen.

Der Futteraft besitzt allerdings, wie er von den Bienen in einer der drei Hauptstimmungen erzeugt wird, eine besondere Zusammensetzung und entsprechende Eigenschaften. Demgemäß muß also auch das Blut der Biene selbst beschaffen sein. Aber es ist nicht nachzuweisen, daß diese Eigenschaften erst nach und nach ganz allmählich und wie von selbst eintreten. Das Blut einer drohnengestimmten Arbeitsbiene hat also besondere charakteristische Eigenschaften. Wieder anders beschaffen muß der Chylus der Arbeiterin sein, in welcher der Weiseltrieb erwacht ist. Aber die chemischen Untersuchungen belehren uns darüber, daß nicht die festeren Bestandteile durch Konzentration zugenommen haben. Der Chylusaft ist auch nicht an und für sich nahrhafter und an Bildungsmaterial reicher geworden als der in normaler Arbeiterstimmung stehenden Biene. Es sind hingegen besondere Veränderungen eingetreten, welche sich mehr auf einen regeren Stoffwechsel und energischere chemische Vorgänge im Bienenblute zurückführen lassen, so z. B. die auffallende Zunahme der Fettbestandteile im Weisellarvenfutteraft. In Überein-

stimmung hiermit erklärt sich auch der Umstand, wie nicht durch starke Pollen-, sondern durch starke Honigtracht vornehmlich der Drohnentrieb in größtem Umfang auftritt, so daß selbst Nachschwärme unter solchen Verhältnissen Drohnenwerk und zwar sofort beim Beginn ihres Wachsbauens aufführen. Es ist nämlich Erfahrungsthatsache, wie in jüngeren Bienen jener Trieb weniger leicht erwacht, während bei älteren Tieren der Drohnentrieb viel eher und energischer angefacht werden kann. Nun sind es in einem normalen Bienenvolke doch vorzugsweise die jungen Tiere, welche das Geschäft der Brutammen fast ausschließlich übernehmen, d. h. durch starkes Verzehren von Bienenbrot den Futterjaft bereiten. Bei diesen müßte also eine diesbezügliche Überproduktion von Chylus sich am ehesten einstellen. Sie müßten also leichter und eher zur Drohnenstimmung gebracht werden als ältere Bienen. Dennoch verhält es sich bekanntlich umgekehrt. Gegen wir jedoch eine Veranlagung der Entstehung des Triebes zu Grunde, so erklärt sich uns auch diese Erscheinung auf einfachste Weise. Wir könnten dann sagen: In alten Bienen wird diese Anlage deshalb leichter geweckt und der Drohnentrieb entfaltet, weil ihr Körperorganismus schon an und für sich mehr zur Produktion reizender Säfte und Substanzen hinneigt. Sind doch gerade ältere Bienen als die größten Stecher und reizbarsten Tiere bekannt.

Wenn Drohnen- und Weiseltrieb ganz allein durch Überproduktion und Überfülle an Chylus hervorgerufen würden, so müßte man sich fragen, weshalb mit dieser Steigerung nicht auch die Vermehrung der Wachstproduktion gleichen Schritt halten sollte. Nun aber wird zur Königinwiege gar kein neues Wachs gebraucht, sondern nur vorhandenes verwendet, und beim Vorherrschenden des Drohnentriebes hört die Erzeugung des Materials auf einer gewissen Stufe auf, obgleich der Trieb andauert.

Überhaupt ist das Entstehen aller Triebe und Stimmungen ohne spezielle im Organismus vorgebildete Veranlagung undenkbar. Jene lassen sich nicht durch den Futterjaft erklären, wenn er selbst als Nährstrom gedacht wird. Denn der Chylus kann nichts entwickeln, was nicht im Keime vorhanden ist, er vermag nicht mitzuteilen, was er nicht besitzt, durch die Beschaffenheit des Organismus der Biene ist sein Entstehen bedingt. Durch die entsprechenden Veranlagungen wird seine Beschaffenheit und Zusammensetzung für die besondern Entwicklungsweisen scharf bestimmt und sein Wirkungskreis genau und vollständig abgegrenzt. Nicht der Chylus oder Futterjaft hat als unumschränkter Herrscher des Bienenstaates zu gelten, sondern die Biene herrscht über denselben kraft der Einrichtung ihres Organismus.

Diese Einrichtung oder Veranlagung erscheint bekanntlich als eine dreifache mit Beziehung auf die dreierlei Bienenwesen. Da die Bestimmung dieser Wesen eine so außerordentlich verschiedene ist, und die Neuerziehung der besonders ausgebildeten Geschlechtstiere, nämlich der Mutterbienen und Drohnen nur für gewisse Zeiten und besondere Umstände erfordert wird, so sind von Natur aus hiesfür besondere Vorkehrungen getroffen. Sie bestehen einerseits darin, daß diese Bruttriebe

sich getrennt von einander nur unter besondern Umständen entfalten. Diese Stimmungen werden z. B. von Nahrungsverhältnissen stark beeinflusst. Andererseits bestehen jene Vorkehrungen in den drei durchaus von einander verschiedenen Erziehungsweisen, welche den drei Bienenlarven zu teil wird. Hervorgebracht wird diese Verschiedenheit durch dreierlei Arten von Zellen, Futtersaft und Speichelsekreten, zu deren Erzeugung die Arbeitsbiene befähigt sein muß, weil ihr die Erziehung der jungen Bienen obliegt.

Nennen wir also die Entfaltung einer Veranlagung Stimmung, so unterscheiden wir Arbeiter-, Drohnen- und Weiselstimmung. Jede dieser Stimmungen gelangt bei der Biene auf die genannte dreifache Weise zum Ausdruck in Bezug auf Zelle, Futtersaft und Chylus. Das besondere Chylusfutter scheint notwendig zur besten Entwicklung der bestimmten Larve; das entsprechende Speichelsekret hat hierbei eine unterstützende Wirkung und dient zugleich als Erkenntnismerkmal des Futtersaftes. Vor allem leitet es Bienen und Königin bei Unterscheidung der Zelle. Die Zelle ist gleichsam der sichtbar gewordene Ausdruck der Bienenstimmung. Sie vereinigt Futtersaft und Speichelsekret samt dem jungen Bienenwesen, dem sie so als Wiege und Vorratskammer zu dienen hat. Der Zellenbau und die gleichnamige Futtersaft- und Speichelproduktion stehen also in engster Beziehung zu einander. Sie sind der dreifache Ausdruck für ein und dieselbe Stimmung der Arbeitsbiene. Diese dreifache Befähigung bleibt der Biene auf jeder Altersstufe erhalten, die Stimmungen können wechseln oder sich verlieren, aber immer wieder vermögen sie von neuem aufzutreten. Denn die Biene besitzt dreierlei in ihrem Organismus begründete Anlagen in Bezug auf Futtersaft, Zelle und Speichelsekrete.

IV.

Futtersaft oder Anlagen.

I.

Die vorhergehenden Abhandlungen haben uns in Bezug auf die Eigenschaften und Wirkungen des Futtersaftes bereits zu wichtigen Resultaten und Ergebnissen geführt, womit wir uns manchen besonders neuerlichen Ansichten direkt entgegenstellen. Es ist jedoch, wie wir glauben, unwiderleglich dargethan worden, daß in der Chylusnahrung nicht die bewirkende Ursache und der innerste Grund liegt für die Entwicklung zweier verschiedener Wesen aus völlig gleichbeschaffenen Eiern. Ebenso wenig darf man die besondere Beschaffenheit des Chylus als Grundursache für Entstehung gewisser Triebe und Stimmungen verantwortlich machen. Wegen der entgegenstehenden mit so viel Zähigkeit verfochtenen Meinungen erscheint es jedoch von größter Wichtigkeit, in dieser Hinsicht zu einer richtigen Auffassung und vollen Klarheit zu

gelangen. Denn man behauptet sogar: „Die Futtersaftlehre ist die wichtigste Grundlage für die Lösung der schwierigsten Probleme der Theorie und Praxis der Bienenzucht.“ — An dieser Stelle soll das betreffende Thema deshalb eingehender besonders in Bezug auf das Triebleben des Biens behandelt werden. — Gegen eine wissenschaftliche Begründung der Futtersaftlehre erheben sich gewichtige Bedenken, die auf nicht wegzuleugnenden Thatsachen beruhen.

Unsere folgenden Ausführungen sollen nun durchaus im Interesse und aus Liebe zur Wahrheit gegeben werden. Wir wollen uns wie im Vorhergehenden bestreben, alle unsere Erkenntnisse auf wirklichen Thatsachen des Bienenlebens zu begründen und mit den bisher unzweifelhaft als wahr erkannten in Einklang zu bringen. Wenn wir nun irrigen, auf falschen Voraussetzungen aufgebauten Systemen und Ansichten entgegenzutreten und etwas scharf zu Reibe rücken müssen, so mögen die Vertreter jener Meinungen bedenken, daß die Wahrheit niemals sachlichen Widerspruch fürchtet, weil solcher nur dazu dienen kann, sie selbst in ein immer helleres Licht zu rücken.

Fragen wir nun zunächst, was der Futtersaft seiner Substanz und seinem eigentlichen Wesen nach darstellt, so hören wir von verschiedenen Seiten her die Antwort: „Futtersaft ist seinem Wesen nach Chylus. Der Chylus aber entsteht im Speisemagen der Arbeitsbiene und entspricht vollständig derjenigen Flüssigkeit, welche als Blut im Leibe des Tieres zirkuliert. Deshalb darf man auch den Futtersaft, mit welchem die Bienenlarven, Drohnen und Königin genährt werden, als dem Bienenblute gänzlich gleich ansehen. Das Blut aber ist bekanntlich ein ganz besonderer Saft. Das Blut, meinen die Gelehrten sogar, ist der aufgelöste Organismus. — Nun wird es uns schon nicht mehr wundern, wenn man allerlei geheimnisvolle Kräfte in der Futtersaftnahrung als vorhanden anzunehmen sich für berechtigt hält. Allein unsere Leser wissen bereits, was von einigen der auffälligen Wirkungen jenes Nährstoffes zu halten ist.

Jeder etwas erfahrene Imker kennt die Substanz, welche man mit Futtersaft bezeichnet. Er glänzt in den Zellen neben den jungen Bienenlarven, in größerer Menge trifft man denselben in den Weiselwiegen an. Derselbe stellt eine feine brei- oder geleeartige Masse dar, ähnlich einem dünnen aufgekochten Mehlkleister. Je nach seiner geringeren oder stärkeren Konsistenz ist er bald farblos, bald mehr weißlich gefärbt. Schon Dr. Dönhoff zeigte, daß der Futtersaft größtenteils aus Eiweiß oder Proteinstoff bestehe, gerade so wie der Inhalt des Chylusmagens und die Blutflüssigkeit der Bienen und Larven. Spätere und neuere Untersuchungen haben solches bestätigt. Trotzdem aber finden sich wohl zu beachtende Unterschiede in der Zusammensetzung von Futtersaft, Chylus und Bienenblut.

Nach der bekannten von Planta'schen Tabelle hat der reine Futtersaft der drei Larvenarten folgende Zusammensetzung:

	Weißlarve	Drohnenlarve	Arbeiterlarve
Eiweißkörper . . .	45,14 Prozent,	55,91 Prozent,	53,38 Prozent,
Fett	13,55 "	11,90 "	8,38 "
Zucker	20,59 "	9,57 "	18,09 "

Nun enthält aber der vollendete Chylus im Chylusdarm wie auch das Bienenblut zunächst keinen Zuckerstoff mehr. Auch wies Dr. Dönhoff schon darauf hin, daß der Chylus kaum eine saure Reaktion zeige, während hingegen das Larvenfutter einen starken Gehalt an Säure besitzen müsse. Letzterer rührt nun offenbar von dem Speichelsekret her, welches die Brutbiene dem Nährstoff beimischt. Die Speichelflüssigkeit im Futtersaft hat nach manchen Beziehungen hin eine nicht geringe Bedeutung. So hat ebenfalls wieder Dönhoff schon nachgewiesen, wie der dem Speisemagen entnommene Chylus zu einer harten, spröden Masse eintrocknet, während der einer Zelle entnommene Futtersaft geschmeidig und zäh bleibt. Der beobachtende Inker hat Gelegenheit, diese Erfahrung an den Resten der königlichen Larvennahrung wiederholt zu machen, die man in fast jeder Weiselzelle antrifft, nachdem das Insekt seine Geburtsstätte bereits verließ. Freilich mag diese Eigenschaft des Madenfutters zum Teil auch durch den Honiggehalt desselben bedingt sein.

Zwischen Chylus und Futtersaft findet sich also immerhin ein wohl zu beachtender Unterschied. Derselbe wird hervorgebracht: 1. Durch Vermischung des Chylus mit einer für jede Larvenart besonders beschaffenen Speichelflüssigkeit. 2. Durch Zusatz einer oft nicht unbedeutlichen Honigmenge. Weder im Bienenblut, noch im vollendeten Chylus des Speisemagens können diese Substanzen nachgewiesen werden.

Außer daß man den Futtersaft als Bienenblut betrachtet wissen möchte, pflegt man, um die vermeintlichen besonderen Wirkungen des Nährstoffes erklärlicher zu finden, vorzüglich seine außerordentliche Assimilations- und Bildungsfähigkeit hervorzuheben. Da jene Substanz nämlich das Vermögen besitzt, ohne Aufenthalt in das Blut der Larven und Königin einzutreten, kann sie hier, ohne eine besondere lange Verdauung erfahren zu müssen, sofort entweder zum Aufbau der Körperorgane dienen, wie an der Bienenmade, oder zur Produktion von Eiern verwendet werden, wie bei der Königin. Demgemäß vermag die Weißlarve in fünf Tagen ihr Gewicht um das Fünfzehnhundertfache zu vermehren. Die Mutterbiene aber bringt es fertig, an einem Tage mehr wie das Doppelte ihres eigenen Körpergewichts an Ei substanz zu produzieren. Gewiß sind das erstaunliche Leistungen. Dennoch darf man nicht glauben, die Chylus substanz bewirke aus sich selbst solch energischen Stoffumsatz. Dr. Dönhoff fand nämlich, wie Arbeitsbienen, die er mit Pollen und Honig reichlich gefüttert hatte, und die darauf, weil sie keine Zuckernahrung mehr bekamen, in kurzer Zeit gestorben waren, dennoch den Chylusmagen strotzend mit Chylus angefüllt hatten. Ebenso starben ihm die Tiere schnell dahin, denen er nur Futtersaft in Weiselzellen und Wasser als Nahrung reichte. Mit purer Honignahrung aber kann man Bienen bekanntlich immer das Leben erhalten. Der Chylus für

sich allein vermag das nicht und nur durch die Sekret- vorzüglich aber die Honigzusätze geht der gewaltige Stoffumsatz mittels desselben vor sich. Ohne solche Beimischungen zur Chylusnahrung würde die Larve nicht nur nicht wachsen, sondern verhungern, und gerade so müßte es der Mutterbiene ergehen, wenn sie nicht neben Chylusfutter auch große Mengen Honig zu sich nehmen würde. Insofern stellt der Futterjaft doch eine wesentlich andere Substanz dar als der Chylus, was also besonders seine Wirkungen anbetrifft. Er erscheint somit als ein eigen geartetes Nährgemenge, von dem man nicht behaupten kann, daß es vollständig dem Chylus und Bienenblut gleich sei.

Was überhaupt die Kohle für die Maschine, das ist Honig- oder Zuckernahrung für den Bienenorganismus. Sie erregt und erhält den gesamten Lebensprozeß und kann bei keiner Lebensthätigkeit entbehrt werden, am allerwenigsten bei einem starken Stoffumsatz. Der Honig unterhält den Atnungsprozeß im Bienenkörper, er verbrennt gleichsam im Organismus, indem er infolge Sauerstoffaufnahme aus der Luftatmosphäre zerlegt wird. Infolgedessen entsteht zunächst die tierische Wärme, und als Zersetzungsergebnisse ergeben sich zugleich besondere Stoffe und Flüssigkeiten, denen die Eigenschaft zukommt, die festeren besonders eiweißhaltigen Nährstoffe in die bestlösliche Form überzuführen. Auch die Bienenlarve bedarf der Honignahrung, weil auch sie ohne Eigenwärme nicht existieren kann, und die Zersetzungsergebnisse des Zuckers nötig erscheinen, damit ihr enormes Wachstum möglich wird.

Im Futterjafte haben wir also nicht reines Bienenblut vor uns, sondern ein Nährgemenge, in dem der Chylus allerdings die Hauptmasse darstellt. Dieses Nährgemenge zeichnet sich nun allerdings durch seine große Bildungsfähigkeit aus. Der Chylus für sich entbehrt jedoch derselben und liegt deshalb in ihm allein nicht die diesbezügliche Kraft des Futters verborgen. Ohne Honigzusatz ist jener gleichsam nur ein toter Stoff, er besitzt keine Assimilations- und Bildungsfähigkeit. Deshalb halten wir den Futterjaft für weiter nichts als ein vorzügliches Nahrungsmittel, als denjenigen Nährstoff freilich, welcher in solcher Beschaffenheit für den Bestand des Bienenvolkes durchaus erforderlich wird. Man darf demselben daher nach unserer Meinung keine wesentlich anderen Eigenschaften und Kräfte zusprechen, als wie dieselben jedes für irgend einen lebenden Organismus bekömmliche Nahrungsmittel überhaupt besitzt. Wir haben früher schon nachgewiesen, wie ganz allein nur solche Wirkungen dem Futterjafte zukommen in Bezug auf Entwicklung von zwei so grundverschiedenen Tieren, der Königin und Mutterbiene, aus gleichbeschaffenen Eiern. Denn weil das befruchtete Bienenei zwei besondere Anlagen enthält, weil also die Organisation von Königin und Arbeiterin im Keime vorgebildet ist, so verbleibt dem Futterjafte keine weitere Aufgabe, als eine einzige von diesen beiden Anlagen durch Ernährung der Larve zum vollkommenen Insekt zu entwickeln. Dasselbe geschieht jedoch auch mit der Larve des Drohneneies, in dem nur eine

einzigste Organisation sich vorgebildet findet, indem ja aus dem unfruchteten Bienenei immer und unter allen Umständen, selbst bei Ernährung der Made mit anderen Futtersaftarten, nur die männliche vollkommen entwickelte Biene hervorgeht. Der königliche Futtersaft hat weiter keine Bestimmung und Wirkung, als daß er auf Grund besonderer Beschaffenheit und Zusammensetzung die vorhandene Anlage zur Mutterbiene in der Larve weckt und zur Ausbildung bringt. Er bewirkt den auslösenden Entwicklungsreiz auf die im Prinzip vorgebildete königliche Organisation. Im Grunde genommen thut jeder Nährstoff für junge im Wachstum begriffene Lebewesen dasselbe. Auch dem Drohnen- und Arbeiterlarvennährgemenge muß ein spezieller Entwicklungsreiz innewohnen, er muß gewisse Eigenschaften besitzen, damit er für das betreffende Tier assimilationsfähig wird. Denken wir uns z. B. den Honig- oder auch Sekretzusatz weggenommen, so würde der Futtersaft jene Eigenschaft verloren haben. Könnten wir aus dem Weisellarvennährstoff gewisse Speichel- und Fettbestandteile entfernen und durch die entsprechenden Zusätze aus dem Drohnenfuttersaft ersetzen, so würde sich immer nur die Anlage zur Arbeitsbiene entwickeln und ausbilden, trotz massenhaften an die Larve verabreichten Futters. — Da wir übrigens in einem besondern Abschnitte weitläufiger dieses Thema behandelt haben, so brauchen wir hier unsere Ansichten nicht noch einmal eingehender zu begründen.

Wir begnügen uns damit, festzustellen, wie in den diesbezüglichen Wirkungen des Futtersaftes solche nicht zu erkennen sind, welche nicht jedem Nahrungsmittel überhaupt als wesentliche zukommen. Es heißt einem Nährstoff thatsächlich wunderbare Eigenschaften zuschreiben, wenn in die bloße Materie eine Kraft hineingelegt wird, vermittelt welcher aus einem besonders organisierten Wesen, der Bienenlarve, durch bloße Weiterentwicklung und Vervollkommnung ein ganz anderes Tier hervorgeht. Das total Irrige dieser Annahme ergibt sich daraus, daß sie zweierlei Unwahrscheinlichkeiten voraussetzen muß, nämlich: 1. Zwei konstante Tierformen, von denen die eine dennoch die Vervollkommnung der andern darstellen soll. 2. Die gleichsam schöpferische Kraft der organischen aber dennoch leblosen Materie. — Beide Voraussetzungen widerstreiten einfach allgemeinen Naturgesetzen, denen selbstverständlich auch unsere Biene unterworfen ist.

Müssen wir also dem Futtersafte jene außerordentliche Kraft absprechen, so wird uns auch ein leiser Zweifel aufstoßen in Rücksicht jener Wirksamkeit, die man ihm in Bezug auf Entwicklung der Triebe überhaupt zuschreibt. Man behauptet: „Der Blutstrom, oder was dasselbe ist im Bien, der Futtersaftstrom ist der Träger alles Trieblebens, seine Beschaffenheit ist bestimmend für die besondern Erscheinungsformen des Zeugungsinstinkts des Biens, und seine große Wandelbarkeit und Veränderlichkeit ist die Ursache des schnellen Wechsels des Steigens oder Fallens der Triebe.“ —

Zunächst können wir noch der Meinung nicht zustimmen, daß der sogenannte Zeugungsinstinkt als die gemeinsame Wurzel aller Einzel-

triebe des Biens anzusehen sei. Wir meinen vielmehr, der Erhaltungstrieb stehe noch über jenem. Denn bekanntlich setzt der Bien auch über Winter seine allerdings sehr herabgestimmte Lebensthätigkeit fort, wobei jedes Fortpflanzungsgeschäft unterbleibt, und demgemäß auch der Zeugungsinstinkt ruht. Dann ist somit allein der Erhaltungstrieb rege, welcher zugleich mit dem Geselligkeitstrieb verbunden erscheint. Beide Triebformen stehen somit über dem Zeugungsinstinkt, sie gehen demselben voraus, ja man kann behaupten, aus ihnen entwickle sich erst der Zeugungsinstinkt. Sie sind darum auch ganz unabhängig vom Futterjaft, weil der Bien zu seiner bloßen Erhaltung keinen Pollen genießt und nur Honig zu sich nimmt. Der Erhaltungstrieb könnte deshalb wie bei allen Tieren so auch beim Bienenvolke als die gemeinsame Wurzel aller Einzeltriebe bezeichnet werden. Doch unterscheiden wir auch mit vollem Rechte an unserer Honigbiene die besonderen Einzeltriebe. Denn obgleich wir im voraus davon vollkommen überzeugt sind, daß alle Instinkte, Thätigkeiten und Triebe nur dem Ganzen dienen und auf die Vollendung der Einheitlichkeit hinstreben, und wenn wir demnach wissen, daß das gesamte Triebleben nur aus einer einzigen Wurzel hervorgeht, so sind die Triebe ihrem Wesen nach sich dennoch nicht gleich. Sie besitzen ihren besondern Charakter und tragen scharfe Unterscheidungsformen an sich. Der Bautrieb der Arbeitsbiene steht z. B. mit dem Begattungstrieb der Drohne in gar keiner direkten Beziehung.

Jedes normale Bienenvolk stellt für sich eine Einheit dar, es läßt sich gewissermaßen als eine große, wohlgeordnete Familie betrachten. Den Grund hiervon bilden die Beziehungen der einzelnen Mitglieder zu einander, welche sich als so innige, ja notwendige darstellen. Als das urfächliche und alleinige Band, welches die große Anzahl Einzelwesen zusammenhält, kann jedoch ein sogenannter Futterjaft- oder Blutstrom nicht angesehen werden. Das ergibt sich aus dem Leben der Bienen im Winter, wo jener angenommene Blutstrom nicht zirkuliert, aber die Zusammengehörigkeit trotzdem nicht aufhört. Ubrigens dürfte es gewagt erscheinen, von einem wirklichen Blutstrom zu sprechen, weil der Futterjaft eben nicht bloßer Chylus ist, sondern ein Nährgemenge von bestimmter Beschaffenheit. Auch gelangt man stets auf Abwege, sobald ein Vergleich zu weit ausgeführt wird, denn jeder Vergleich hinkt, und auf bloße Ähnlichkeitschlüsse läßt sich nie eine sichere Wahrheit aufbauen. Deshalb darf man von einem Blutstrom des Biens nie in ähnlichem Sinne reden wie von der Blutzirkulation des menschlichen Organismus. So gelangte man denn auch zu den allerirrtümlichsten Ergebnissen, indem auf das Wirken eines Futterjaftstromes alle Vorkommnisse des Bienenhaushaltes basiert und auf die Zunahme desselben das Eintreten aller Einzeltriebe gegründet wurde.

II.

Prüfen wir nun zunächst jene irrigen Annahmen, welche auf das Erwachen und Absterben der Triebe an den Arbeitsbienen Bezug haben.

Da finden wir z. B. folgende Sätze: „Jede junge Biene entwickelt sich bei der Pflege ihrer jungen Geschwister selbst weiter aus, doch so, daß sie durchlaufene Phasen der Entwicklung nicht wiederholen kann, so daß eine fünf Tage alte junge Biene wohl 1—2 Tage alte Maden ernähren kann, nicht aber 3—7 Tage alte Larven, ebenso können neun Tage alte ausgeschlüpfte Bienen wohl 6—7 Tage alte Larven ernähren, aber nicht mehr 1—2 Tage alte.“ — Wir wollen unsern Lesern nun gleich verraten, daß diese Behauptung eben auch nur Behauptung ist. Eine Erfahrungsthatsache oder ein Versuchsergebnis wird durch dieselbe nicht ausgesprochen. Ebenso verhält es sich mit dem wichtigen (?) Lebensgesetz der Bienen: „Jede nächstältere Biene sorgt für die nächstjüngere“, — oder was dasselbe heißt: „Den Überschuß an bildenden Stoffen geben sie (die ältesten) den nächstjüngern Geschwistern ab — — und so geht das weiter bis zu den Brutbienen, welche ihren Überschuß an jüngere Geschwister und schließlich an die unentwickelten Glieder, an die Maden abgeben.“ — Man denkt sich also die Mitglieder jedes Bienenvolkes nach sogenannten Altersstufen geordnet und spricht jeder Altersstufe nur eine bestimmte Befähigung zu in Bezug auf Futtersafterzeugung, Bruternährung und andere Thätigkeiten. Man könnte sich in der That den so sehr anpassungs- und gegen äußere Einflüsse so widerstandsfähigen Bienenstaat nicht mechanischer und unzweckmäßiger eingerichtet und geordnet denken. Besäße derselbe eine solche Verfassung, so würde er den ersten ungünstigen Einflüssen sofort unterliegen.

Suchen wir uns also darüber Belehrung zu verschaffen, ob die einmal befriedigten Triebe der Biene sich mit dem Alter verlieren. An der Mutterbiene freilich finden wir, daß ein solcher vorhanden ist, wir meinen den Begattungstrieb. Derselbe erfährt nur einmal im jugendlichen Alter des Tieres seine vollkommene Befriedigung und erlischt oder verschwindet darauf für immer. Dasselbe ereignet sich ganz natürlich mit der Drohne, denn diese muß stets die Befriedigung ihres Triebes mit dem Tode büßen. Demgegenüber stellt sich jedoch die Thatsache, daß der Eierzeugungstrieb und Vegetrieb der Königin sich niemals während ihrer ganzen Lebenszeit vollständig verliert und erst mit dem Tode aufhört, obwohl er in den Wintermonaten sich nicht bethätigt. Trotz aller möglichen Befriedigung vermag diese Thätigkeit sich dennoch niemals auszuleben. Wir behaupten nun von vornherein, es müsse sich ganz ebenso mit den Trieben der Arbeitsbienen verhalten. Denn gerade so wie die Erhaltung und Fortzeugung des Volksganzen gebieterisch es fordert, daß die Mutterbiene stets zur Eierproduktion befähigt bleibt, so bedingen es jene Verhältnisse ebenso, daß alle Triebe und Befähigungen der Arbeiterin, welche ja auch nur die Erhaltung der Gesamtheit zum Zwecke haben, den Tieren ununterbrochen bis an ihr Lebensende erhalten bleiben. Übrigens läßt sich die natürlich bedingte Notwendigkeit des vollständigen Ersterbens irgend einer Fähigkeit an der lebenden Biene nicht nachweisen. Denn man dürfte doch eher annehmen, daß alte Bienen für gewisse Arbeiten eine größere Befähigung erlangt haben,

weil sie dieselben bereits ausführten. Wir können die Thatsache von der beinahe unbedingten Erhaltung aller Fähigkeiten auch aus den Beziehungen folgern, welche zwischen Königin und Bienen bestehen. „Königin ohne Arbeitsbienen ist ebenso eine Existenzunmöglichkeit, wie Arbeitsbienen ohne Königin“, — ganz gewiß und eine allbekannte Wahrheit. Und ebenso: „die Königinnen vermögen weder für sich noch für die aus ihren Eiern entschlüpfenden Maden Futtersaft, d. i. Blut (?) zu erzeugen, sie sind da völlig auf die futtersaftproduzierenden Bienen angewiesen, aber ebenso vermögen die Arbeitsbienen aus sich heraus keine Eier zu erzeugen, ohne welche der Bestand des Volkes undenkbar, sie sind da völlig auf den Eierstock der Königin angewiesen.“ — Besteht also thatsächlich ein so wichtiges, wechselseitiges, unbedingtes Abhängigkeitsverhältnis zwischen Mutter und Arbeitsbiene, so fordert es die Erhaltung des Biens, daß auch für die schwierigsten und mißlichsten Verhältnisse Vorsorge getroffen ist. Solches trifft jedoch nur dann thatsächlich zu, wenn alle Arbeitsbienen alle ihre Befähigungen zur Ernährung jeglicher Brut und zum Bau aller Wachszellenarten u. s. w. bis zu ihrem Lebensende behalten. Und so ist es denn wirklich.

Darum war es auch so leicht, durch angestellte Versuche die entgegenstehende Meinung als einen Irrtum darzuthun. Ein Schwarm mit fruchtbarer Königin aus nur alten Bienen zusammengesetzt baut unter nicht zu ungünstigen Nahrungs- und Witterungsverhältnissen ein vollständiges Brutnest aus, vermag jegliche Zellenart zu errichten und jegliche Brut zu ernähren in reichlichstem Maße. Am glänzendsten wird wohl die Ansicht vom Erlöschen der Triebe durch folgendes Ereignis aus dem Naturleben des Biens selbst widerlegt. Unter günstigen Umständen baut nämlich ein Vorschwarm innerhalb dreier Wochen seine Wohnung, z. B. einen großen Lüneburger Strohkorb, vollständig aus, füllt ihn zugleich mit Brut und Honig, setzt Weiselzellen an und schwärmt wieder aus, bevor noch die erste junge Biene aus der Zelle gekommen ist. Dieser Jungferenschwarm vermag nun wieder, wenn die Tracht günstig bleibt, einen seiner Stärke entsprechenden Korb mit Werk und junger Brut anzufüllen. Ja, wir zweifeln gar nicht daran, daß das Volk in derselben Weise nochmals ausschwärmen würde, wenn es nur stark bleiben könnte und die Verhältnisse günstiger wären. Obgleich nun im Vorschwarm alle Thätigkeiten der meist schon von Anbeginn an alten Bienen hinreichend in Anspruch genommen wurden, so zeigt sich dennoch keine Abnahme oder Ableben irgend eines Triebes. Im Gegenteil, der Bien eilt mit besonderer Behendigkeit wiederholt dem Gipfel des Trieblebens, dem Schwarmakt zu und fängt darnach seine Thätigkeit nach allen Richtungen hin wieder von neuem an, ein Zeichen, mit welcher Beständigkeit und Kraft alle Triebe erhalten bleiben. In Bezug auf die Futtersaftproduktion und den Zellenbau ist es daher auch den ältesten Bienen möglich, alle Phasen ihrer Entwicklung gleichsam wieder zu durchlaufen oder sagen wir besser, jene vermeintlichen Entwicklungsphasen bestehen nur in der Theorie, d. h. in einer solchen, die

auf falsche Voraussetzungen sich stützt. Denn da die Erfahrung es fort und fort beweist, daß alte Bienen in Wirklichkeit für die jüngsten Larven aller drei Bienenwesen sorgen, d. h. Futterjaft bereiten, so liegt kein Grund vor, eine mechanische Ordnung anzunehmen, wonach eine so und so viele Tage alte Biene nur für eine so und so viele Tage alte Larve Futterjaft zu bereiten im Stande sei. Wir stellen also auf Grund von Thatsachen eine solche durch nichts bewiesene „Ordnung“ hiermit entschieden in Abrede. Wo sind z. B. in einem Jungfernschwarm, von dem wir oben gesprochen haben, die jungen Bienen, wo sind diejenigen, deren Triebe sich nicht ausleben konnten? Wie sollen sich nun jene alten Tiere auf der Brut gruppieren, welche sie in dem jungen Bau zu ernähren haben? Und doch ernähren sie trotz ihres Alters, ohne eine mechanische Ordnung nötig zu haben, ihre Larven mit einer Vollkommenheit, die nichts zu wünschen übrig läßt. Hiermit wird zugleich die Behauptung widerlegt, wonach jede nächstältere Biene für die nächstjüngere sorgen soll. Die Brutammen sind pollenzehrend und oft junge Bienen. Sie bereiten ganz selbständig den Nährchylus direkt aus den Rohmaterialien. Keine Biene bedarf hierzu einer andern, wenn ihr nur hinreichend Pollen und Honig zur Verfügung steht.

Es wurde durch Versuche auch längst erwiesen, wie eine Stellvertretung älterer Bienen durch jüngere sehr wohl möglich ist. Man brachte nämlich eine Anzahl Waben mit ausnagender Brut, von welchen man die belagernden Bienen vorher abgefegt hatte, zusammen in eine Bienenwohnung und sorgte für eine warme Temperatur. Die aus ihren Zellen schlüpfenden Tiere verhielten sich sofort genau wie alte Bienen. Sie klumpten sich zu einem Haufen zusammen und nährten, sobald ihrer eine genügende Anzahl zusammen waren, zugestellte Larven von jeglicher Altersstufe. Sie vermochten alsbald Wachs zu schwitzen, ja sie errichteten Weiselzellen und konnten auch königliche Larven füttern. Viele derselben flogen innerhalb weniger Tage nach Wasser, Pollen und Honig aus. Warum sollten auch ganz junge Bienen das Vermögen, Brutfutter zu bereiten, nicht besitzen, da sie doch kurze Zeit nach dem Verlassen der Zelle Honig zu sich nehmen, ja sogar Pollen fressen können. Davon überzeugten wir uns wieder noch im verflossenen Sommer beim Ausschleudern der Waben. Wir hatten unter den Honigwaben einige, in welchen sich etwas ausnagende Bienenbrut befand und konnten bemerken, daß ganz junge weißliche Bienen aus Bienenbrotzellen zehrten. Vermag die eben ausgeschlüpfte Biene aber Pollen zu fressen und Honig zu sich zu nehmen, also sich überhaupt selbständig zu ernähren, so kann sie auch sofort Chylus- und Chymusfutter bereiten und demnach die Bienenlarven aller Altersstufen ernähren.

Die jungen Bienen haben es deshalb gar nicht nötig, sich erst mit der Larve auszubilden, welche von ihnen gefüttert wird, oder sich überhaupt auf eine bestimmte Altersstufe bei ihrem Fütterungsgeschäfte zu beschränken, da sie mit allen fertigen Trieben und Fähigkeiten, welche überhaupt den Arbeitsbienen eigen sind, zur Welt kommen. Hierauf

hat diese oder jene kleine Veränderung, welche an ihrem Chitingerüst oder andern Körperorganen vor sich geht, gar keinen Einfluß.

Völlig unzutreffend erscheint uns deshalb auch jene Annahme, welche in folgenden Worten ausgedrückt ist: „In den Wabengassen sitzen die Brut- oder Pflegebienen, welche — — hinsichtlich ihres Alters dem Alter der Brut entsprechen, welche sie belagern, d. h. jede im Brutnest thätige Biene ist etwa drei Wochen älter, als die unentwickelte Biene in der Zelle, welche sie pflegt. Ebenso wie nun der Brutstand ist, sind demnach auch die Brutbienen dem Alter nach so gruppiert, daß sich stets die jüngeren in ununterbrochener Reihenfolge den nächstälteren anschließen. — — Es besteht also in jedem Brutneste eine höchst interessante durch Alter und Thätigkeit bestimmte Ordnung sämtlicher Brutbienen und gewiß auch der über das Brutstadium hinaus seienden älteren Bienengürtel.“ — Leider ist auch diese Ansicht nicht aus der Erfahrung hervorgegangen, sondern aus einer Hypothese, deren Voraussetzungen sich bereits als irrig ergeben haben. Die Erfahrung spricht entschieden gegen eine solche „Ordnung“. Hält sich die junge Biene, die vielfach zugleich Nährbiene ist, auch meist im Brutneste auf, so treffen wir von den jungen Tieren auch oft genug manche in einem sogar durch Absperrgitter geschiedenen Honigraum an. Entnehmen wir nämlich von dort die gefüllten Waben und legen die Bienen in einen Behälter ab, so verhalten sich viele davon gerade wie junge Bienen, welche noch nie einen Ausflug gehalten haben, wenn wir sie nämlich nach und nach abfliegen lassen. Manche kehren immer wieder zurück, andere kennen ihre Wohnung nicht, gehen in fremde Stöcke und werden abgestochen.

Jene sogenannte Ordnung ist also nicht vorhanden. Selbst die junge austreichende Biene bleibt keineswegs auf der Stelle, auch nicht einmal auf der Wabe hocken, auf welcher sie zur Welt kam. Sie begiebt sich auf die Wanderung, wie jeder oberflächliche Beobachter schon gesehen hat. Das thun alle Nährbienen, besonders bei warmer Temperatur und Honigtracht, welche doch die günstigsten Verhältnisse für das Brutgeschäft überhaupt bieten. Am Glasfenster der Blätterstöcke lassen sich schon diesbezügliche interessante Beobachtungen leicht anstellen. Offenbar verhält sich die Nährbiene bei Verrichtung ihres Brutgeschäftes ganz ähnlich wie die Mutterbiene beim Absetzen der Eier. Letztere sucht unter günstigen Verhältnissen das Wachswerk fast unterbrochen ab nach solchen leeren Zellen, die von den Arbeitsbienen zur Brutaufnahme hergerichtet und demgemäß eingespeichelt wurden. Sie findet darum in dieser Weise hergerichtetes Drohnenwerk, selbst wenn solches auch ganz außerhalb des Brutnestes durch leere oder Honigwaben getrennt angebracht wurde.

Man wollte nach der mechanischen Futtersafttheorie auch den Winterknäuel der Bienen nach Altersstufen geordnet wissen. Dieser Annahme konnten jedoch Erfahrungsthatfachen sofort entgegengestellt werden. Wenn nämlich im Nachsommer ein Bienenvolk umgeweiselt wird, indem man ihm eine Mutterbiene von einer Rasse, die andere Färbungen aufweist,

beisetz, so erhält man für den Winter ein Mischvolk, in welchem die jüngeren und älteren Bienen deutlich sich erkennen lassen. Untersucht man jetzt den Winterknäuel, so zeigt es sich, wie junge und alte Tiere bunt durch einander gehäuft sind. Von einer Ordnung nach Altersstufen findet sich keine Spur.

Wir haben also festgestellt: 1. Die Arbeitsbiene behält ihre Befähigungen auf jeder Altersstufe; sie verliert keine derselben bis zu ihrem Tode. — 2. Insbesondere ist das Vermögen zur Futtersaftproduktion vom Alter der Arbeitsbiene an und für sich unabhängig. Auch ihre sogenannte „Brutfähigkeit“ behält die Biene bis zum Lebensende. — 3. Eine mechanische durch Altersstufen oder Befähigungen bestimmte starre Ordnung findet sich weder im Brutneste noch überhaupt im Bien.

III.

Sind nun die Triebe und Befähigungen der Bienen keine vorübergehenden, so dürfen wir schon schließen, dieselben würden den Tieren auch nicht von außen mitgeteilt, so daß sie gleichsam in dieselben erst hineinwüchsen. Darum werden wir auch der Ansicht mit großem Zweifel begegnen, welche als den alleinigen Urheber der Triebe den Futtersaft, oder Chylus oder das Bienenblut und die besondere Beschaffenheit, welche diese Flüssigkeiten infolge der Ernährung erlangen, hinstellen möchte. Man will bekanntlich den sogenannten Chylus-, Blut- oder Futtersaftstrom für das gesamte Triebleben der Biene verantwortlich machen, man will von diesem einen Punkte aus das ganze Bienenleben und Weben in all seinen Erscheinungsformen und nach all seinen bedingenden Ursachen hin erklären. In der That, an und für sich gewiß eine Aufgabe, ein Unternehmen, das „des Schweißes der Edlen wert“ erscheint. Allein „ins Innere der Natur dringt kein erschaffener Geist“, vor allem nicht von nur einem Punkte aus und dazu noch mit einer bloßen Hypothese, welche nur ausgesprochen zu werden braucht, um ihre Unwahrscheinlichkeit sofort hundertfältig zu beweisen.

Selbst in die dunkeln Geheimnisse der so kleinen Bienemwunderwelt vermögen wir arme, blöde Menschenkinder nur Schritt für Schritt mit dem Lichte unseres Verstandes hineinzudringen. Es nützt uns nichts, wenn wir die Thore zum verzauberten Schlosse, zur rätselhaften Bienenburg mit Gewalt aufsprengen oder einrennen wollen, ohne vorher auf wegsamen und unwegsamen Pfaden die goldenen Schlüssel der Erkenntnis mühsam aufgesucht zu haben. Denn durch die erbrochenen Thore wird der Zauber nicht gebrochen, sie führen uns vielmehr auf Abwege, in finstere Irrgänge und Labyrinth immer tiefer hinein, wo wir uns stets mehr verirren und verwirren. Das letztere muß nach unserer Ansicht einem jeden passieren, welcher der Futtersaftstromtheorie blindlings nachschwimmt. — Wir wundern uns freilich nicht darüber, daß diese Hypothese sogar hervorragende Forscher, welche es mit Erkenntnis der Wahrheit durchaus Ernst nehmen, mit fortreißen konnte.

Dem wer der bisher unumschränkt herrschenden Ansicht, daß die Arbeitsbiene ein unentwickeltes, verkümmertes und kein vollkommen ausgebildetes, selbständiges Tier sei, folgend, glaubt, die Grundursache für Entwicklung der Königin und für die sogenannte Verkümmernng der Arbeitsbiene liege einzig und allein im Futtersaft, der kann ganz folgerichtig urteilen, jenem Nährgemenge wohne eine besondere Kraft inne, und daselbe könne darum noch andere wunderbare und ausgezeichnete Wirkungen aus sich selbst hervorbringen. Aber die nüchterne Erkenntnis der wirklichen Thatsachen zerstört unbarmherzig alle derartigen Illusionen, mögen sie einen noch so großen Schein von Wahrheit haben.

Wie wir zeigten, haben wir im Futtersaft also weiter nichts als einen Nahrungstoff. Er ist nicht bloßer Chylus oder sogar Bienenblut, sondern ein Gemenge von Chylus, Bienenspeichel und Honig. Die Zusätze sind so wichtig, daß beim Fehlen derselben die Nahrung nicht assimilierbar ist. Seine wesentlichen Eigenschaften hat der Futtersaft mit jedem Nahrungsmittel gemein. Eine enorme Bildungsfähigkeit besitzt auch das Futter anderer Insekten, z. B. das der Termiten. Und selbst wenn man den Futtersaft als Bienenblut betrachtet wissen will, so hat man damit noch gar nichts gewonnen. Was ist denn das Blut aller Geschöpfe ohne Ausnahme, wenn es den Körper verlassen hat, anders, als organische Materie ohne selbständiges Leben und Bewegung. Gerade so wenig wie in einem Körperteile, den wir abtrennen, z. B. in einem Fuße, Flügel u. s. w., ist das Leben an und für sich im Chylus vorhanden. Das Lebensprinzip liegt nicht in jedem Teile des Organismus, sondern in dem aus den Teilen zusammengesetzten Ganzen.

Wundern muß man sich vor allem, wie das Bestreben vorhanden ist, durch die Futterstoffsätheorie das Bienenleben so ganz außerhalb jener allgemeinen Naturgesetze zu stellen, denen alle tierischen Wesen unterworfen sind. Während zunächst kein einziger Nährstoff in der Natur solch geheimnisvolle Eigenschaften aufweist, wie man sie dem Futtersaft zuschreiben möchte, trifft man andererseits auch nirgends auf Tiere, welche infolge der Nahrung so beeinflusst werden, wie es mit unsern Bienen geschehen soll. Welche Unmasse von Tieren nährt sich zu Zeiten von den grundverschiedensten Stoffen, und trotzdem wird durch diesen Umstand weder an ihnen selbst noch an ihren Jungen eine wesentliche Änderung des Organismus, noch der Triebe und Anlagen verursacht. Und wie sollte solches auch möglich werden!

Jeder tierische Organismus besitzt sein eigenes und besonderes, einheitliches Lebensprinzip. Er arbeitet nach den Anlagen, Fähigkeiten und Trieben, welche in der Natur seines Organismus begründet und von ihr unzertrennlich sind. Alle Triebe werden von innen heraus geleitet, weil sie in der besondern Organisation sich veranlagt finden. Fähigkeiten, Instinkte und Triebe lassen sich einem Tiere von außen her nicht mitteilen. Denn in dem Falle würden zufällige äußere Umstände einen solch tiefgreifenden Einfluß auf die wohlgefügte Naturordnung gewinnen, daß dieselbe unmöglich bestehen könnte. Ein Organismus wird also nie

von der Nahrung in solcher Weise beeinflusst, daß durch dieselbe wesentliche Umbildungen bewirkt oder überhaupt etwas hervorgerufen würde, was nicht schon in der natürlichen Organisation veranlagt und vorgebildet war.

Gerade an den Insekten tritt die Thatsache sehr auffällig hervor, wie die Nahrungsmittel in dieser Beziehung sie nicht beherrschen. Die Larven mancher Insektenarten leben z. B. auf den verschiedensten Pflanzen und bilden sich dennoch überall zu ganz gleichen Tieren aus. Auch wenn vollkommene Insekten von verschiedenen Pflanzen sich nähren, erzeugt ihr Körper doch stets die nämlichen Säfte und Produkte. Auf ein und derselben Pflanze leben oft verschiedene Insekten, aber die gleichen Erzeugnisse geben sie niemals, noch viel weniger erhalten sie ganz gleiche Körperorgane oder Instinkte. Auch unsere Honigbiene tritt aus der Ordnung der Dinge nicht heraus, auch sie untersteht den allgemein gültigen Naturgesetzen.

Schon jede einzelne Biene stellt für sich einen selbständigen Organismus dar, welcher durch ein ihm eigentümliches, einheitliches Lebensprinzip geleitet und beherrscht wird. In seiner besondern Organisation sind alle seine Fähigkeiten und Triebe durch Veranlagung begründet und vorgebildet. Damit sprechen wir also dem Futterjaft, dem Chylus oder auch der Blutflüssigkeit der Bienen die Befähigung ab, aus sich heraus als der bewirkenden Ursache den Tieren irgend eine Anlage, einen Trieb oder eine Fähigkeit mitteilen zu können und gleichsam anwachsen zu lassen. Zugeben wollen wir, daß infolge der Blutbeschaffenheit gewisse vorhandene Anlagen geweckt und angeregt werden könnten. Dabei ist jedoch zu bedenken, wie gewisse spezifische Blutbeschaffenheiten auch erst zu stande kommen können und bedingt werden durch entsprechende Einrichtungen und Anlagen des Körperorganismus. Der Mutterbiene und Drohne gehen offenbar diesbezügliche Veranlagungen ab. Sie werden durch die Lebensbestimmung derselben auch nicht gefordert. Da bekanntermaßen nur die Arbeitsbiene dreierlei Futterjaft bereitet und demgemäß dreierlei Chylus hervorbringt, der Chylus aber mit dem Blute in seiner Beschaffenheit übereinstimmt, so muß auch im Organismus der Arbeiterin eine diesbezügliche dreifache Einrichtung vorhanden sein. Nicht von selbst durch bloßes Anwachsen der Nährstoffe bilden sich demnach die drei verschiedenen Futterjaftarten, sondern als Folge entsprechender Veranlagung.

Wir legen also gemäß unserer Ausführungen in einem früheren Artikel dem Gesamttriebleben nur drei physiologisch verschiedene Zustände zu Grunde, welche das Blut der Arbeitsbiene annehmen kann. Nach der Futterjafttheorie soll das Blut der Biene sich allerdings beständig ändern, es soll infolge der aufsteigenden Entwicklung des Biens ganz allmählich und in aufsteigender Linie immer mehr gehaltreicher an bildungsfähigen besonders eiweißhaltigen Stoffen werden. Da heißt es: „Sobald nicht mehr aller erzeugter Futterjaft durch Königin und Maden verbraucht wird, sobald also die Brutbienen denselben nicht mehr nach außen abgeben können, sobald tritt in dem gesamten Blutstrom eine

Stauung und Spannung ein. Die Bestandteile, Eiweiß, Fett, Zucker (?) werden kondensierter, das Bienenblut wird gehaltreicher an allen bildenden Stoffen." — Nach der Chylusstromlehre müßte das Bienenblut mehr wie 6 mal seine Beschaffenheit ändern und zwar aus rein mechanischen Ursachen, die eigentlich nur auf eine unverschämte Gefräßigkeit der Arbeitsbienen zurückzuführen wäre. **Überhaupt erscheint uns die ganze Theorie so unbestimmt, unklar und voll von Widersprüchen, daß sich schon daraus die Haltlosigkeit derselben ergibt.** Folgen wir einmal derselben, so lehrt sie uns, wie im Zustande höchster und reichlichster Ernährung der Überfluß an Ammenmilch oder die „Spannung“ des Futteraftes die Bienen antreibt, Weiselzellen anzulegen, welche von der Mutterbiene auch bestiftet werden. Nun müßten eigentlich in dieser höchsten „Futteraftspannung“ alle anderen Spannungen enthalten und eingeschlossen sein. Denn wodurch die infolge der niederen Spannungen einmal geöffneten Ventile sich wieder schließen und die entfalteten Triebe verschwinden sollten, läßt sich nach der Futteraftlehre gar nicht erklären. Die Biene müßte nun alle vorhergehenden Triebe gerade in stärkster Weise bethätigen, z. B. den Bautrieb. Aber gerade das Umgekehrte ist der Fall. Arbeiterwachs baut ein Volk in solchem Zustande gar keins, auch nicht einmal Drohnenwachs, ja der Bautrieb, d. h. der Drang zur Wachsproduktion scheint ganz geschwunden zu sein, denn die Weiselzelle wird aus altem vorhandenen Material errichtet. Man wende uns aber nicht ein, durch die Erzeugung von Wachs werde die Spannung der Eiweißbestandteile nicht gehoben. Sie wird ganz sicher infolge des enormen Kräfteverbrauchs beim Neubau verschwinden, wenn — sie überhaupt vorhanden ist. An bauenden Vor- und Nachschwärmen sehen wir das, denn diese haben in der ersten Zeit fast gar keinen Futteraft abzugeben Gelegenheit, betreiben aber trotzdem ihr Geschäft sehr emsig. Die Futteraftlehre beweist gerade durch ihre angenommenen „Spannungen“ das Vorhandensein und die Notwendigkeit von Trieb-Anlagen. So benützt diese Theorie das Vorhandensein der Wachserzeugungsorgane, um dieselben als Ventil zu bezeichnen, die erste Futteraftspannung auszulösen. Nun kommt aber die „Drohnenfutteraftspannung!“ Wo liegt denn jetzt, so muß man sich vernünftigerweise fragen, in dieser Spannung der innere zwingende Grund dafür, daß die Biene große Drohnenzellen baut. Im Blutstrom selbst offenbar nicht, denn derselbe vermochte bis zu dieser Stufe weiter nichts, als eine vorhandene Einrichtung, die Wachs Spiegel nämlich, in Thätigkeit zu setzen und anzuregen. — Jene Frage drängt sich uns wieder auf mit Bezug auf Errichtung der Weiselzellen. Wie kann im Chylusüberschuß der Grund verborgen sein, der die Biene zur Errichtung von Weiselzellen antreibt? Hier steht man in der That vor einem dunkeln Rätsel, weil sich eben in der Nahrungs- oder Blutbeschaffenheit keine zwingende Ursache erkennen läßt. So mußte denn auch der Verfechter der Futterafttheorie das folgende Zugeständnis machen: „Freilich stehen wir hier wieder einmal an der Grenze unseres Erkennens, denn kein Mensch wird je klar und deutlich

nachweisen können, wie die Biene zu diesem einzig noch übrig bleibenden Mittel, das Gleichgewicht und die Harmonie zwischen Eierstock und Chylusmagen, zwischen Königin und Volk wiederherzustellen, hingeleitet werden. Die physiologischen Vermittelungen, wie reichliche Ernährung an bildenden Nährstoffen und damit Anregung und Reizung der Geschlechtsorgane können wir uns ja zurechtlegen, wir bewundern auch die Folgerichtigkeit, mit welcher die Bienen stets den rechten Weg einschlagen, aber die Thatsache selbst ist uns dennoch nicht recht erklärlich: Wie kommen die Bienen dazu, dieses Mittel anzuwenden. Es ist und bleibt trotz aller physiologischen Kenntnisse ein in seinem letzten Grunde geheimnisvoller biologischer Akt." —

Wer möchte hier nicht auf die Futterjaftlehre, welche alles erhellen will und doch im Grunde wenig oder nichts erklärt, die Worte unsers Dichtersfürsten anwenden:

„Geheimnisvoll am lichten Tag
Läßt sich Natur des Schleiers nicht berauben,
Und was sie Deinem Geist nicht offenbaren mag,
Das zwingst Du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben.“

Wir halten die Bereitung einer der drei Futterjaftarten für einen gerade so in seinem letzten Grunde geheimnisvollen biologischen Akt, als die Errichtung einer der drei Zellenarten. Die von selbst sich einstellen sollende Futterjaftspannung bezweifeln wir ganz und gar und können in derselben keine Lösung finden für das Triebleben überhaupt. Ohne die Annahme von Veranlagungen und Einrichtungen des Organismus, auf Grund deren die Triebe entstehen, kommen wir nun einmal nicht weiter. Man könnte übrigens sogar versuchen, die Entstehung der Zellenarten mit physiologischen Zuständen der bauenden Tiere in Zusammenhang zu bringen. Man würde dann ungefähr folgendermaßen kalkulieren: Der reichliche Blutgehalt des Tierkörpers im Zustande der Drohnenstimmung beeinflusst besonders die Nerven des Kopfes und somit auch die Nerven der Mandibeln. Die Arbeitsbiene gerät in einen Zustand größerer Aufregung und arbeitet demgemäß mit ihren Oberkiefern energischer und ausgreifender bei Errichtung der Drohnenzellen. Ihr Arbeitsradius ist größer und somit müssen auch die Zellen selbst größer und weiter werden. Dieselbe Erklärung könnte man in Bezug auf das Entstehen der Weiselzellen geben. In der Weiselstimmung müßte der Biene das Blut dann so sehr „zu Kopf gestiegen“ sein, daß sie nicht nur einen größeren Zylinder bauen, sondern in ihrer Erregung auch jeden Verband außer acht lassen würde.

Doch wäre mit einer solchen Erklärung an und für sich wenig gewonnen. Denn wir wüßten vorerst noch gar nicht, auf Grund welches durch den Chylus hervorgerufenen physiologischen Zustandes unsere Imme überhaupt Arbeiterzellen errichtet. Auf welche Weise sollte der Futterjaft der Biene den Bautrieb als Bethätigung der Kiefer mitteilen oder anwachsen lassen, wenn das Tier die Anlage dazu nicht besäße, gerade so wie in den Wachspiegeln die Einrichtung zur Produktion

dieses Materials vorhanden ist. Kein Futtersaft der Welt wäre z. B. imstande, diese Organe hervorzuzaubern, gerade so wenig, wie er ein viertes Beinpaar anwachsen lassen kann. Was von den Wachserzeugungsanlagen gilt, das gilt in gleicher Weise von allen übrigen inneren, wenn auch verborgenen Anlagen und Einrichtungen, auf Grund deren das Triebleben sich entwickelt. Was man als Spannung des Futtersaftes bezeichnen möchte, ist das Erwachen einer bestimmten Veranlagung, welche sich im Auftreten eines Triebes oder der Bethätigung einer Befähigung kund giebt.

Wir persönlich unterscheiden nun drei Grund-Veranlagungen, drei Hauptstimmungen des Biens: die Arbeiter-, Drohnen- und Weiselstimmung. In der ersten Verfassung baut die Biene nur Arbeiterwerk, ernährt nur Arbeiterlarven, produziert also allein den entsprechenden Futtersaft und die dazu gehörige Speichelflüssigkeit. Das Bienenblut hat dann eine normale Zusammensetzung in Bezug auf ein bestimmtes Verhältnis seiner Grundbestandteile. Dabei besitzt die Blutflüssigkeit dennoch die Befähigung, bald mehr oder weniger kondensiert, bald wässriger, bald reicher an festen Teilen zu werden, ohne daß sich das Verhältnis derselben wesentlich ändert. Ein anderes Verhältnis in den Grundbestandteilen kennzeichnet das Arbeiterblut in Drohnenstimmung, ein anderes wieder in Weiselstimmung. Diesen Stimmungen entspricht, wie gesagt, eine dreifache entsprechende innere Veranlagung.

Ohne diese dreifache Veranlagung wäre es gar nicht einzusehen, weshalb das Blut, der Chylus oder Futtersaft immer jene spezifische Zusammensetzung, besonders aber jene Eigenschaften aufweisen würde, welche unzweifelhaft vorhanden sind, und welche wir aus dem reinen Futtersaft der drei Varvenarten erkennen. Denn es sind offenbar noch eine Unmasse anderer Zusammensetzungen und Veränderungen denkbar. Aber weil die Chylus- und Blutproduktion eben von bestimmten Anlagen des Organismus geleitet und regiert wird, deshalb muß das Produkt immer gewisse Eigenschaften und Beschaffenheiten annehmen. Drohnen- und Weisellarvenfuttersaft ist deshalb das Ergebnis innerer Veranlagung und nicht das bloß mechanische Erzeugnis des Chylusüberschusses.

Durch Nahrung und Wärme entwickelt sich das Triebleben aller Tiere und nicht zum wenigsten das der Biene und wird schließlich zur höchsten Entfaltung gebracht. Auch wir halten reichliche Ernährung und die damit Hand in Hand gehende stärkere Chylusproduktion für geeignet, die allgemeine Entwicklung der Bienenvölker sowohl zu befördern, wie auch alle besonderen Veranlagungen, Fähigkeiten und Triebe anzuregen. Wir glauben auch, mit dem Eintreten der spezifischen Stimmung stelle sich ein gewisser physiologischer Zustand des betreffenden Tieres ein, dem die Blutbeschaffenheit desselben entspricht. Allein das alles muß durch eine entsprechende Anlage erst möglich gemacht sein, denn dadurch sind jeder Stimmung und jedem individuellen Zustande die Wege und Richtungen vorgezeichnet, auf denen er sich zu bewegen hat

und die Grenzen seiner Wirksamkeit festgesetzt. Wäre solches nicht der Fall, so würde das ganze Triebleben als von äußeren Zufällen abhängig ein reines Chaos und Durcheinander von Stimmungen ergeben. Wir würden die gerühmte zweckmäßige Ordnung im Bienenleben vergeblich suchen, und wäre überhaupt die Existenz der Bienenvölker vollständig unmöglich gemacht. Wollte man sich demnach einen Blut- oder Futterjaftstrom, ein sogenanntes Blutstromsystem (?) als im Bienenorganismus kreisend vorstellen, so müßte man sich denselben denken, als bald durch diese bald durch jene genau bestimmte Kanäle hindurchfließend, die von den Veranlagungen gebildet werden.

Doch geht man jedenfalls darin zu weit, wenn man die Chylusproduktion als die Grundlage für die Einheitlichkeit des gesamten Biens bezeichnen will, als das Band, welches alle Glieder zusammenhält. Den Beweis für diese Behauptung kann man unmöglich erbringen. — Die Biene läßt sich mittelbar durch ihre Sinne und unmittelbar durch ihre Stimmungen und Triebe leiten. Was den Bienen zusammenhält, ist vor allem der Geselligkeitstrieb, von welchem unmöglich behauptet werden kann, daß er vom Futterjaft abhängig wäre. Denn auch im Winter, während alle andern Triebe ruhen, verliert die Biene denselben doch nicht, obwohl zu der Zeit die Tiere durchgehends keinen neuen Chylus bereiten, da sie kein Bienenbrot verzehren. Selbst noch im Tode gehorcht das Tier jenem Drang, denn nicht zerstreut und einzeln, sondern im innigsten Anschluß, eng zusammengehäuft geht der Bienen seinem Untergange entgegen. — Ein anderes Band für die Arbeitsbiene besteht in der Anziehungskraft, welche die Anwesenheit der Mutterbiene ausübt und welche vorzüglich aus dem von derselben ausströmenden Wohlgeruch herrührt. Selbst durch eine eingesperrte Königin wird das Bienenvolk zusammengehalten. Ein drittes Band für die Bienenfamilie findet sich im Geruch des BienenSpeichels, welcher infolge der beständigen gegenseitigen Fütterung und der gleichförmigen Abstammung auch ganz gleichartig wird. Derselbe findet sich auch an allen leblosen Gegenständen des Bienenhaushaltes, im Wachswerk, der Propolis, dem Futterjaft u. s. w.

Alle Triebe der Biene ohne Ausnahme treten demnach als das Ergebnis einer im Bienenorganismus vorhandenen Einrichtung oder Anlage auf. Eine solch äußere Einrichtung erkennt man z. B. an den Wachsiegeln der Arbeitsbiene. Auch die Befähigung der Biene zur Errichtung der dreierlei Zellenarten erfordert handgreiflich das Vorhandensein entsprechender innerer Veranlagungen, weil jene Fähigkeit sonst vollständig unbegreiflich wäre.

Sind die Triebe demnach auf Veranlagung begründet, so wird es uns auch verständlich, warum dieselben nicht nur und allein durch die Nahrung geweckt werden. Es haben daran oft noch eine Menge anderer Faktoren Teil, als Wärme, Volkszahl, Charakter der Spielart, Vorhandensein der Königin, Abwesenheit derselben, ihr Alter, das Wachswerk, die Brut u. s. w. — Wenn wir z. B. einem Volke sein sämtliches

Wachswerk wegnehmen, es also in den Zustand eines nackten Schwarmes versetzen, so führt dasselbe alsbald bei Tracht oder Fütterung einen neuen Bau auf. Durch den Mangel an jeglichem Zellenwerk wird also unfehlbar der Bautrieb hervorgerufen. Ein nackter Schwarm führt im allgemeinen zu Anfang nur Waben aus Arbeiterzellen bestehend auf. Haben wir jedoch aus dem Bienen die Königin entfernt, so errichtet derselbe überhaupt nur Drohnenwerk. Setzt man hingegen einem weisellosen oder sogar drohnenbrütigen Volke, welches sich in einer leeren Wohnung befindet, eine Königin im Käfig bei, so baut dasselbe in neun von zehn Fällen Arbeiterwachs, weil es sich mit der Mutterbiene befreundet hat. Die Bienen eines starken Schwarmes ohne Königin befinden sich darum in Drohnenstimmung, welche nach der Futterjafttheorie durch eine Überproduktion an Chylus entsteht. Man redet deshalb auch von Drohnenfuttersaftspannung. Nun geht aber laut Erfahrung diese Spannung, dieser Überschuss durch bloße Zugabe einer fruchtbaren Königin fast sofort zurück. Das beweist der Bau von Arbeiterzellen. Jetzt wird man doch wahrlich nicht behaupten wollen, daß für ein großes, starkes Volk eine eingesperrte Mutterbiene hinreichend sei, um sämtlichen vermeintlich zu viel und im Überschuss erzeugten Chylus von vielen Tausenden von Tieren aufzunehmen. Gelegenheit aber zur Auslösung der „Spannung“ ist den Arbeitsbienen in beiden Fällen geboten, sie mögen Arbeiter- oder Drohnenwerk anfertigen. Auch die befriedigende Erklärung dieses Vorganges erfordert unbedingt das Vorhandensein von Veranlagungen. Nur so verstehen wir es, wie der durch die Unruhe der Weisellosigkeit hervorgerufene Drohnentrieb bei vielen Tausenden von Individuen verschwindet infolge der Beruhigung, welche die Anwesenheit der Königin mit sich bringt. Ebenso beweist dieser Vorgang auch, wie die Anhänglichkeit und Liebe der Arbeitsbienen zur Mutterbiene nicht allein darauf beruht, daß jene in dieser ein Mittel finden, ihren Ernährungstrieb zu befriedigen. Von Stimmungen aber, die auf Anlage gegründet sind, verstehen wir es, wenn sie an ganzen Volksmassen durch die bloße Anwesenheit der Mutterbiene fast augenblicklich zurücktreten und in andere übergehen können.

IV.

Infolge Weiterspinnens und Ausdehnens der Futterjafttheorie auf die wichtigsten Vorgänge im innersten Bienenhaushalte gelangte man zu einer sonderbaren Erklärung über die Fähigkeit der Mutterbiene, ihre Eier befruchtet oder unbefruchtet absetzen zu können. Um diesen Vorgang verständlich zu finden, nimmt man nämlich an, „daß die Brutbienen nicht nur auf die Menge der Eier einflußreich wirken, sondern auch auf das Geschlecht der Eier.“ — Diese Wirkung soll erreicht werden durch „den Drohnenfuttersaft, von den Bienen der Königin in reichlicher Weise verabreicht.“ „Die Unfähigkeit der Samenblase (reife Samenfäden abzustößen) muß stets dann eintreten, wenn bei den Bienen die Drohnenfuttersaftspannung eintritt und zwar in demselben Augenblicke mit dieser.“

— „Die Drohneneierlage beruht demnach nicht auf einem Nichtbefruchten-Wollen, sondern auf einem Nichtbefruchten-Können, weil die befruchtenden Samenfäden noch nicht befruchtungsreif sind.“ — Man hat leider nicht bedacht, wie hiermit die bestehenden Schwierigkeiten keineswegs gehoben werden, denn auch in diesem Falle muß die Mutterbiene die verschiedenen Zellenarten unterscheiden und muß das Gefühl oder Bewußtsein haben von dem Zeitpunkte, wann die Samenfäden in ihrer Samentasche nicht mehr reif werden. Zur Begründung dieser neuen Hypothese führt man übrigens Thatfachen auf, welche nicht zutreffen, indem behauptet wird, „daß Nachschwärme weder Drohnenwachs bauen, noch Drohnenzellen bestiften.“ — Bei sehr reichlicher Honigtracht errichten und bauen auch Nachschwärme sehr oft sofort nach dem Einschlagen in ihre Wohnung die eine oder andere Drohnenwabe, welche die junge eben erst befruchtete Königin oft sogleich mit Eiern bestiftet, je nachdem der Werkbau fortschreitet.

Die sogenannte willkürliche Eierlage seitens der Königin ist allerdings vorhanden und wird von niemand ernstlich in Abrede gestellt. Freilich wäre es eine Ungeheuerlichkeit, anzunehmen, das Tier handele hierbei mit Bewußtsein und Absicht. Ganz gewiß aber unterscheidet es die Zellenarten, und wir haben in einem früheren Abschnitt gezeigt, wie das möglich ist. Um es aber verständlich zu finden, wodurch die Königin bestimmt wird, und wie sie es fertig bringt, unbefruchtete Eier in Drohnenzellen und befruchtete in Arbeitsbienenzellen zu legen, müssen wir selbstverständlich auch an der Mutterbiene entsprechende Veranlagungen voraussetzen. Auch ihr Organismus besitzt die Befähigung, gewissen Stimmungen unterworfen zu sein. Diese Triebe sind an der Mutterbiene ganz natürlich noch einem schnelleren Wechsel ausgesetzt wie an der gewöhnlichen Arbeiterin. Ist die Königin überhaupt zur Drohnens Stimmung disponiert oder geneigt, so wird die Anlage dazu in derselben geweckt und entfaltet, sobald sie auch nur einige Drohnenzellen, selbst mitten im Herzen des Brutnestes antrifft, wenn dieselben von Bienen zur Aufnahme der Drohnenbrut vorbereitet und eingespeichelt wurden. Der Geruch des besonderen Speichelsekretes, welcher dem Tiere in solchen Zellen entgegentritt, erregt sofort in ihm den Drohnentrieb. Durch den hiermit zugleich sich einstellenden physiologischen Zustand etwa der Erregung funktioniert die im Organismus vorhandene Einrichtung, auf Grund deren die rasch gelegten Eier unbefruchtet abgehen. Findet schließlich die Mutterbiene Drohnenzellen weiter nicht mehr auf, so führt der von den Arbeiterbrutzellen ausströmende besondere Speichelgeruch ihren Organismus sogleich wieder in die normale Stimmung zurück. In diesem physiologischen Zustand funktioniert eine entsprechende Einrichtung ihres Legeapparats, wodurch die Eier beim Absetzen mittelst Samenfäden des Samenbehälters befruchtet werden. Die Königin bestiftet mit mehr Langsamkeit und Bedacht die Arbeiterzellen. In ganz ähnlicher Weise können wir uns die Befähigung der Mutterbiene zurechtlegen, daß sie die Weiselzellen wieder mit weiblichen Eiern zu bestiften

verstehet. Das Speichelsekret, welches die Arbeiterin in Weiselstimmung produziert, übt bekanntlich eine große Anziehungskraft aus, dem auch die Königin unterliegt, wie wir früher bereits ausführten. Sie wird also beim Bestiften der Weiselzelle angetrieben, noch weit bedächtiger und langsamer zu verfahren, als wenn sie ihre Eier in die kleinen Zellen hineinlegt, so daß jedes Ei fast immer unfehlbar befruchtet abgeht.

Nur in der Annahme also, daß das Hervorgehen aller Triebe und Stimmungen auf besonders vorgebildeten Einrichtungen des Organismus beruht, finden wir eine befriedigende Lösung für die Erscheinung, wonach neben der Ernährung viele andere Umstände einen entschiedenen Einfluß auf das Hervorrufen der Triebe besitzen. Deshalb regen Drohnenzellen mitten im Brutnest eines Volkes oft längst vor der üblichen Zeit die Drohnenstimmung an, infolge deren gleichnamige Brut eingeschlagen wird. Auch ist es eine alte Erfahrung, wie besetztes Drohnenwerk so leicht den Schwarmtrieb der Völker weckt und andauernd erhält. Hierfür genügt, wie Gravenhorst nicht müde wird, zu bemerken, schon ein Stückchen Werk, welches nicht größer zu sein braucht, als ein Zweimarkstück ist. — Und wenn wir weiter Stöcke, welche gar keine Schwarmgedanken hegen, eine junge Mutter besitzen und kein Drohnenwachs bestiftet haben, mit Larven besetzte Weiselzellen einstellen, so werden gewöhnlich die Maden zu Königinnen groß gezogen, ausgiebigst ernährt und regelrecht bedecktelt. Eine entsprechende „Futtersaftspannung“ konnte in diesem Falle nicht bereits vorhanden sein, sonst hätte dieselbe sich doch schon vorher durch die Drohnenstimmung bethätigen müssen. Die sogenannte „Spannung“ des Chylus als Erklärungsgrund läßt uns also in diesen und ähnlichen Fällen vollständig im Stiche. Aber wir verstehen die Vorgänge sofort, wenn wir wissen, wie für jeden Trieb eine besondere Anlage sich findet. Dann braucht es keiner vorhergegangenen Überproduktion, keiner Spannung des Futtersaftes. Die Anregung zur Entfaltung der Weiselstimmung liegt in unserem Falle lediglich in dem Reiz, welchen die Königinzelle und der entsprechende Futtersaft auf die Bienen ausübt. Hierdurch wird also bei nicht allzu ungünstigen Nahrungsverhältnissen auch ohne Übergang von der Arbeiter- zur Drohnen- und dann erst zur Weiselstimmung die letztere sofort hervorgerufen. Auch zwischen den einzelnen sich ähnlichen Trieben findet, wie wir sehen, kein allmählicher Übergang statt. Dies beweist uns deutlich der Mangel allmählicher, zwischen den drei Zellenarten stehender Übergangsformen.

Eine befriedigende Erklärung für alle Vorgänge im Triebleben der Biene finden wir also nur, wenn wir annehmen, daß jeder Trieb wie bei allen anderen Tieren auf einer besonderen Anlage beruht. Es muß darum der Versuch als vollständig mißlungen angesehen werden, die „geheimnisvollsten Vorgänge und das ganze Triebleben des Biens“ auf den sogenannten Futtersaftstrom als der alleinigen Grundursache desselben zurückzuführen. Diese Theorie läßt uns denn auch, wie wir

gefunden haben, und wie die Verfechter derselben teilweise selbst gestehen, ganz und gar im Stiche, sobald wir an der Hand derselben eine natürliche und befriedigende Lösung für die wichtigsten Vorgänge im Bienenleben unternehmen.

Denn der Futterjaft ist weiter nichts als ein Nährstoff. Er besitzt nicht aus sich die Kraft, wichtige anatomische Veränderungen an einem Wesen hervorzubringen, noch weniger, eine Tierform in eine andere umzubilden. Eingehender wurde das unter besonderen Rubriken behandelt. Durch den Futterjaft allein kann weiter keine einzige Erscheinung des Bienenlebens hinreichend erklärt werden. Der Geselligkeitstrieb an und für sich erscheint z. B. völlig unabhängig von demselben, er beruht, wie überhaupt alle Einzeltriebe, auf innerer Veranlagung. Nur von diesem Gesichtspunkte aus gewinnt man ein ungezwungenes Verständnis für das gesamte Triebleben. — Die Futterjaftlehre hat weiter zu den irrthümlichen Folgerungen geführt, das ganz allmähliche Anwachsen des „Chylusstromes“, die größere Anreicherung desselben an bildungsfähigen Stoffen sind bis dato nicht bewiesen worden. Ja das Vorhandensein eines wirklichen Blutstromsystemes kann man nach unseren Ausführungen gänzlich in Abrede stellen. — Auch die Annahme über das Anwachsen und Entstehen der Triebe, nicht minder wie ihr gänzlichliches Absterben ergab sich als ein ganz verhängnisvoller Irrtum. Die Arbeitsbiene verliert ihre Triebe niemals, gerade so wenig wie die Königin die Befähigung zur Eierproduktion. Die Triebe bethätigen sich und können zurückgehen, vermögen aber stets wieder von neuem aufzutreten, weil die Veranlagung bleibt. So verschwinden z. B. die Wachsorgane an der Arbeitsbiene niemals.

Die so oft gerühmte Ordnung des Bienenhaushaltes wird durch gleiche innere Einrichtungen im Organismus der einzelnen Volksmitglieder bewirkt, hierzu trägt der Futterjaft nichts bei. Arbeitsbienen und Königin unterscheiden die drei Zellenarten durch den Geruchssinn. Denn jede Zelle ist mit einer besonderen Speichelflüssigkeit imprägniert. Dasselbe Sekret findet sich in dem Futterjaft, welcher als Nahrung der in der Zelle liegenden Made dient. — Auch ist es unrichtig, anzunehmen, die so verschiedene Zusammensetzung des Larvenfutters bedinge einen entsprechenden und besonderen Alterszustand der fütternden Arbeitsbiene. Selbst die ältesten Arbeitsbienen sind imstande, wie wiederholt bewiesen wurde, mit allerbestem Erfolge das Futter für die allerjüngsten Larven der drei verschiedenen Bienenwesen zu bereiten.

Man hat bekanntlich schon des öfteren die Frage zu lösen gesucht, wie die Nährbiene fertig bringe, in dem Futter, welches sie Drohnen- und Arbeiterlarven reiche, einen mehrmaligen Wechsel eintreten zu lassen. Um hier nicht auf unmögliche und allzu geschraubte Erklärungsweisen zu verfallen, sind demnach folgende Thatsachen im Auge zu behalten: 1. das Brutfutter für jede Larvenart wird durch das spezifische Speichelsekret gekennzeichnet, welches der betreffenden Stimmung entspricht. Muß somit die Speichelflüssigkeit im gesamten Larvenfutter auch der Chymus-

und Pollennahrung wesentlich immer dieselbe sein, so ändert sich auch die Blutbeschaffenheit und demgemäß der reine Chylus, welchen die Nährbiene in jener Stimmung produziert, nicht in seinen Grundbestandteilen. 2. Es wurde bekanntlich durch Versuche wiederholt erwiesen, wie Bienen- und Drohnenlarven auch ohne Chymus- und Pollenfutter zur vollkommensten Ausbildung gelangen. Zur Erreichung dieses Zweckes kann jenes Nährgemenge als wesentliches und unbedingtes Erfordernis deshalb nicht angesehen werden. 3. Da der reine Futtersaft oder Chylus erst infolge gänzlicher Verdauung des Bienenbrotes und Honigs entsteht, so müßte die jüngere Biene eher Chymus als Futtersaft abgeben und daher eigentlich ältere Maden früher als jüngere ernähren können. Doch liegt, wie gesagt, nach keiner Richtung hin ein zwingender Grund vor, anzunehmen, daß das Alter der Bienen auf Bereitung des Brutfutters irgend einen wesentlichen Einfluß habe. 4. Ein ganz genau bestimmtes Verhältnis der Bestandteile des Brutfutters zu einander, nämlich von Honig, Pollen, Chymus, Futtersaft braucht man nicht als unbedingtes Erfordernis anzusehen, und kommen Schwankungen wahrscheinlich oft genug vor. 5. Die Abgabe von Chymus- und Pollenfutter scheint durch die Größe der Larve bedingt zu sein, vielleicht wird sie infolge eines gewissen Reizes erreicht, den die herangewachsene Made auf die Sinneswerkzeuge der Nährbiene ausübt.

Weil demnach die Futtersaftlehre sowohl allgemeinen Naturgesetzen überhaupt und in ihrer Anwendung auf das Bienenvolk feststehenden Thatsachen widerspricht, weil die Folgerungen aus der Lehre die offenbarsten Irrtümer ergeben haben, und da durch sie eine einfache Lösung bekannter jedoch unerklärlicher Vorgänge nicht möglich, und die versuchte Erklärung vieler Thatsachen höchst unwahrscheinlich sich darstellt, so können wir in derselben nicht das Mittel erblicken, wodurch die innersten Geheimnisse der Bienenvunderwelt unserer Erkenntnis näher gebracht würden. Auch das Leben des Bienenvolkes untersteht allgemein gültigen Naturordnungen, wie überhaupt alle lebende Wesen. Dadurch jedoch wird bestimmt, daß selbige die Gesetze, Einrichtungen und Veranlagungen ihres Lebens und ihrer Bildung in sich selbst tragen. Keine organische Materie vermag einem lebenden Wesen Gesetze vorzuschreiben, denn dasselbe beherrscht durch sein Lebensprinzip den toten Stoff; das Umgekehrte ist nicht denkbar.