Leben und Wesen der Bienen

Leben und Wesen der Bienen

Von

Prof. Dr. H. v. Buttel-Reepen

Mit 60 Abbildungen und einer Tabelle

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDR. VIEWEG & SOHN

1915

ISBN 978-3-663-03368-4 ISBN 978-3-663-04557-1 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-04557-1

Alle Rechte,
namentlich das Recht der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

Copyright, 1915, by Friedr. Vieweg & Sohn,
Braunschweig, Germany.

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1915

VORWORT.

Der Text dieser Arbeit lag bereits fertig gedruckt vor, als der Krieg ausbrach. Wann nun die Ausgabe erfolgen kann, ist vorläufig nicht abzusehen. Sollten inzwischen wissenschaftliche Ergebnisse von Bedeutung zur Veröffentlichung gelangen, deren Kenntnissnahme zur Vervollständigung des Inhalts der nachstehenden Darlegungen notwendig oder wünschenswert erscheint, so werden sie in kurzen Hinweisen diesem Vorwort angefügt werden. Im allgemeinen sind wir aber bezüglich der Biologie der Honigbiene zu einem gewissen Abschluß gelangt, wenngleich noch manche Einzelfragen weiterer Erledigung harren. Der starke Fluß der Geschehnisse auf dem hier in Betracht kommenden Gebiet, wie er sich in den letzten 10 bis 15 Jahren zeigte und der die Herausgabe dieses Buches zum Teil verzögerte, löst sich jetzt in einzelne kleinere Verzweigungen auf, die sich in noch unerforschte Gebiete verlieren, in denen wohl noch Ergänzungen und Bestätigungen, aber keine grundlegenden Veränderungen zu erwarten sind.

Es dürfte wohl richtig sein, daß in manchen Kreisen bis in die jüngste Zeit hinein eine gewisse Unsicherheit bezüglich der allgemeinen Biologie der Honigbiene herrschte. Der Naturwissenschaftler sah sich, von Einzelfragen abgesehen, in der Hauptsache auf die Imkerliteratur verwiesen, die aber im wesentlichen nur die reine Praxis behandelt und dort, wo sie über dieses Gebiet hinausgelangt, recht Unsicheres bietet, zumal sie ohne Quellennachweise zu arbeiten pflegt.

Ob die nachstehenden Darlegungen hier nunmehr, neben der Zanderschen eine völlig andere Ausgestaltung zeigenden Arbeit (1913), eine genügende Grundlage gewähren, wage ich nicht zu entscheiden, da mir natürlich am besten bewußt ist, wieviel zu wünschen übrig bleibt, zumal meine Ausführungen ursprünglich für die im gleichen Verlage erscheinende Serie wissenschaftlicher Monographien „Die Wissenschaft“ bestimmt waren, die eine starke Begrenzung des Raumes vorschreibt und demnach nicht eine alle Einzelheiten

erschöpfende Biologie und Psychobiologie gegeben werden konnte. Nichtsdestoweniger findet sich alles Wichtige herangezogen. Als die Fülle des Stoffes diese Begrenzung sprengte, war die Ausführung schon zum Teil festgelegt, so daß wesentlich erscheinende Angliederungen und Ergänzungen ihre besondere Erledigung verlangten. Ein möglichst sorgfältiges alphabetisches Register und zahlreiche Seitenverweise werden aber trotzdem eine leichte Orientierung ermöglichen.

Die anfängliche Absicht, jedem Kapitel ein Literaturverzeichnis beizugeben, mußte wegen der Fülle der Literatur (zitiert wurden etwa 550 Arbeiten), die wegen der notwendigen Wiederholungen eine zu große Raumbelastung darstellten, aufgegeben werden.

In Rücksicht auf die Dozenten, besonders auch an landwirtschaftlichen Hochschulen usw., ist das Kapitel über Wohnungen und Wabenbau etwas ausführlicher gestaltet, doch ich bemerke ausdrücklich, daß ich mich keineswegs mit dem Bienenwirtschaftlichen befasse. Hierfür existieren zahlreiche Lehrbücher der Bienenzucht, zu denen dieses Werk die notwendige Ergänzung und Führung bieten will. Der Naturfreund wie auch der Imker dürften ihr Interesse für das Leben der Bienen sich vertiefen sehen, wenn sie dem eigentlichen Wesen dieses so wunderbaren Familienstaates nähertreten und in Gebiete und biologische Verhältnisse hineinschauen, die der eigentlichen Praxis ferner liegen, die zu kennen aber vielfach auch für letztere von Wert sind nach dem Spruche v. Berlepschs: „Lernt Theorie, sonst bleibt ihr Stümper in der Praxis euer Leben lang“.

Alle eingeklammerten Jahreszahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

Den Herren Verlegern bin ich für vielfaches Entgegenkommen zu größtem Dank verpflichtet.

Oldenburg i. Gr., 31. August 1914.

Buttel-Reepen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	1— 2
Systematik	3— 6
Systematische Klassifikation. Verwandte Sippen. Anzahl der solitären Bienen. Systematische Übersicht der Arten. <i>Apis melli-</i> <i>fica</i> L. oder <i>Apis mellifera</i> L.?	

Das Leben der Bienen.

Erstes Kapitel.

Die Urheimat der Bienen.

Fossile Bienen	7—14
<i>Apis adamitica</i> Heer. Die Apiden des Bernsteins. <i>Apis meli-</i> <i>ponoides</i> Butt.-Reep. <i>Electrapis meliponoides</i> Butt.-Reep. <i>Apis</i> (?) <i>dormitans</i> Heyden. <i>Apis henshawi</i> Cockerell.	
Die Urheimat	14—18
Wo konnten zuerst blumensuchende Insekten entstehen? Wann begann die Staatenbildung? Die Ausbreitung in vorgeschichtlicher Zeit. Einfluß der Eiszeit.	

Zweites Kapitel.

Die geograph. Verbreitung der Honigbiene (*Apis mellifica* L), ihrer Varietäten und der übrigen *Apis*-Arten.

Europa. Die dunkle deutsche Biene	20—21
Exporte nach Amerika, nach Australien, nach Asien.	
Die italienische Biene	22—23
Importe nach Deutschland. Exporte nach Amerika, nach Asien, nach Australien.	
Die cyprische Biene	23
Einführung nach verschiedenen Ländern.	
Die syrische (palästinische) Biene	23—24
Verbreitung.	

	Seite
Die kaukasische Biene	24
Die Krainer oder Norische Biene	24
Die griechische Biene	24—25
Afrika. Die ägyptische Biene	25
Die gelbe afrikanische Biene	25
Die dunklen afrikanischen Bienen	26
Die schwarze Madagaskarbiene und Varietäten.	
Verbreitung nach und von Afrika	26
Die kleinasiatisch-griechischen Varietäten	26
Weitere europäische Bastardbienen	26—27
Asien. Die indische Biene	27
Die chinesische Biene.	
Die indische Riesenbiene	27
Die indische Zwergbiene	28

Drittes Kapitel.

Polymorphismus und Morphologisches.

Polymorphismus	29—30
Typische und atypische Formen. Normale Zusammensetzung des Volkes.	
Morphologisches	30—34

Viertes Kapitel.

Die Parthenogenese bei der Honigbiene.

Geschichte und Wesen der Parthenogenesis	35—45
Die Zahl der Spermien im Receptaculum seminis.	

Fünftes Kapitel.

I.

Die stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates.

Der Einfamilienstaat.

Die Abstammung von den Grabwespen	45—46
Aus dem Leben der solitären Bienen	46—60
Soziale Instinkte bei den Solitären. Gemeinsame Überwinterung. Gemeinsame Nachtruhe. Gemeinsamer Flugkanal. Der Kontakt von „Mutter“ und „Kind“. Anfang der Staatenbildung. Fortschritt zur ersten Kolonie.	
Die Hummeln — ein wichtiges Übergangsglied	61—62
Brutpflege bei den Hummeln. Andauernde Fütterung bei Soli- tären.	
Die Ausbildung typischer Arbeiter	62—64
Der Fortschritt im Zellenbau.	
Biologischer Stammbaum	65

II.

Zur Geschichtsphilosophie des Bienenstaates.

	Seite
Polygynen oder monogynen Ursprung der Staatenbildung . .	66— 90
Zweierlei Arten von Polygynie. Die Sippenpolygynie. Anormale Polygynie bei Sozialen. Die Polygynie einiger neotropischer Sozialen.	
Das Wesen der verschiedenen Schwarmarten	75— 78
Die neotropischen Wespenschwärme.	
Der Wert tropischer Formen für die Stammesgeschichte . .	78— 88
Ameisenarbeiter erzeugen Arbeiter. Die neotropischen Hummelarbeiter. Die sozialen paläarktischen Hymenopterenformen primitiver als die neotropischen.	
Weiteres über den Schwärminstinkt	85
Ist die Monogynie eine Folge des Klimas?	86
Präformation oder Epigenese?	87
Vererbung durch die Königin. Die Instinktsverluste der Königin.	
Ist die Monogynie bei <i>Apis</i> ein Ausleseprozeß?	89— 90

Sechstes Kapitel.

Wabenbau und Wohnungen der Honigbiene.

Stabilbau und Mobilbau	91—109
Die Erfindung der beweglichen Wabe.	

Siebentes Kapitel.

Biologie.

Biologisches	109—139
-------------------------------	---------

Eiablage im Winter 109. Anzahl der Zellen 110. Gewicht und Anzahl der Bienen 110. Honigvorrat 110. Die Anordnung der Zellen 110. Eiablage im Frühling 111. Die Stellung der Königin im Staat 111. Die Entwicklungsstadien der Brut 113. Die Zusammensetzung des Futterbreies 113. Brutammen 114. Das Vorspiel und der Orientierungssinn 114. Ist der Futterbrei ein Drüsensekret? 115. Wasserbedarf zur Futterbreierzeugung und im Stocke 115. Die Drohnenzellen 116. Der Bau der Weiselzellen 116. Das Auftreten der Schwärmstimmung 116. Die Weiselnapfchen 117. Die Zahl der Weiselzellen 117. Einspinnen der Larven und die sogenannte „Nymphenhaut“ 117. Die Zusammensetzung der Brutdeckel 118. Das Engerwerden der Zellen durch die Kokongespinnste 118. Temperatur im Volke 119. Vorbereitungen zum Schwärmen 119. Der Schwarmakt 120. Die Spurbienen 122. „Ausreißen“ der Schwärme 123. Der Vorschwarm 124. Die Nachschwärme 124. Das Tüten und Quahken der jungen Königinnen 124. Das Ausziehen des Nachschwarmes 125. Die Neugründung einer Kolonie durch einen Nachschwarm 126. Hochzeitsvorspiel 126. Die Verhängung 127. Mißverständnisse im

Volk 127. Eine Begattung während des Schwärmens 128. Begattung einer Königin von *Vespa rufa* 129. Die Drohenkugeln beim Befruchtungsausflug der Bienenkönigin 129. Arbeitsleistung des Nachschwarmes 130. Leistung der Königin bei der Eiablage 130. Zahl der Eier. Der „Hofstaat“ der Königin 131. Lebensdauer der Biene 132. Lebensdauer der Königin 133. Beobachtungen am Wagvolk 134. Was ist Nektar und was ist Honig? 135. Honigverbrauch des Volkes 137. Honigerträge eines Volkes 138. Tagesleistung im Honigertrag 138. Die Drohnenschlacht 138. Einwinterung 139.

Achtes Kapitel.

Das Rätsel des Pollensammelns.

Ausführung und Geschichte.	140—149
Beschreibung der Organe. Die sogenannte Wachszange.	

Neuntes Kapitel.

Die Vorgänge bei der Wachsabscheidung.

Geschichtliches und Ausführungsart	150—158
Wo wird das Wachs ausgeschieden? Abnorme Wachsausscheidung bei der Honigbiene. Wie gewinnt die Biene die Wachslamellen zur Verarbeitung?	

Vom Wesen der Honigbiene.

Zehntes Kapitel.

Die Sinne der Biene.

I.

Der Ortssinn, Orientierungssinn, die „Heimkehrfähigkeit“, der kinästhetische „Winkelsinn“, Raumsinn usw.	159—164
Was ist das Ortsgedächtnis? Weite des Flugkreises. Der Orientierungssinn der Königin und der Drohen. Das Betäuben der Bienen. Der Schwarmdusel. Verharren alter Eindrücke.	

II.

Farben- und Formensinn	164—171
Können die Bienen die Farben als solche unterscheiden? Besonderes Orientierungsvermögen. Der Lichtsinn der Bienen. Sind Schwarmbienen besonders positiv heliotropisch? Was zieht die Bienen zu den Blumen? Assoziation von Eindrücken.	

III.

Das Sehvermögen der Bienen	171—178
Die Bedeutung der Stirn- und Facettenaugen. Die Beweglichkeit der Augen bei der Biene. Das Sehen im Dämmern vermittelt der Stirn- und Facettenaugen. Sehschärfe. Sehweite.	

IV.

Seite

Das Geruchsvermögen 178—190

Das angeblich schlechte Geruchsvermögen der Bienen. Irritabilität der Bienen. Haben die Wespen einen besseren Geruchssinn als die Bienen? Die vitale Bedeutung des Geruchssinnes. Das Verfliegen der Bienen. Der Königingeruch. Die Ergatogynen im Bienenstaat. Weisellosigkeit und Geruchsvermögen. Wie merken die Bienen den Verlust der Königin? Das Anhaftende des Arbeiterinnengeruches. Die Befunde McIndoos über neue Geruchsorgane.

V.

Das Mitteilungsvermögen der Bienen und ihr Gehörssinn . . 190—209

Lautsprache. Sterzelton. Nachahmungstrieb. Antennensprache. Fluglochwache. Können die Bienen hören? Gehörvermögen der Ameisen. Die Forelschen Flaschen als Gehörsorgane. Die Membranplatten als Gehörsorgane. Neuerdings entdeckte chordotonale Sinnesorgane der Biene. Hörvermögen der Hummeln und Wespen. Ein seltsames Phänomen.

Elftes Kapitel.

Die Instinkte der Biene.**Die Instinkte im Lichte deszendenztheoretischer Betrachtung 209—230**

Atavistische Erscheinungen im Bienenstaat 210. Atavistische Merkmale der Königin 210. Klammerorgane der Drohne 211. Die atavistische Bauart der Weiselzelle 211. Die Größendifferenz zwischen Königin und Arbeitern 213. Die Sporen (Calcaria) bei der Honigbiene 215. Atavistische Instinkte beim Eintreten der Weisellosigkeit 217. Drohnenzellenbau nach Königinverlust 220. Drohnen von Afterköniginnen vollwertige Männchen 221. Warum werden die Drohnen im weisellosen Volk nicht abgestochen? 222. Das Verkitten zum Teil eine atavistische Reminiszenz 222. Atavistisches beim Schwärmen 223. Instinktsirrungen 224. Arbeiter in Buckelbrut 226. Taube Eier 226. Das Einballen der Königin 227. Anfallen der eigenen Nestgenossen 228. Sonstige Instinktsirrungen 229.

Besondere Instinkte 230—244

Der Zellenbauinstinkt 230. Der Spieltrieb 234. Der Zeitsinn 234. Der Temperatursinn 234. Wärme im Hornissennest 236. Der Reinlichkeitsinstinkt 236. Warum kehren die Bienen halb beladen heim? 236. Zahl der Ausflüge 236. Kennen die Bienen den Bienenvater? 238. Neu nach Volksbildung hinzugewonnene Instinkte 239. Fälschlich zugeschriebene Instinkte 239. Die Drucktheorie zur Geschlechtsbestimmung bei der Eiablage 240. Die Biene als Dysteleologe 241. Das Modifikationsvermögen der Instinkte 241. Dauerreize verlaufen in völlig veränderten Bahnen 242.

Zwölftes Kapitel.

Zur Psychologie der Bienen.

	Seite
Psychologische Betrachtungen	244—251

Anmerkungen.

Anmerkung 1. Geologische Tabelle nebst Angabe der Versteinerungen	Hinter S. 300 eingefügt
Anmerkung 2. Beobachtungen an <i>Eucera longicornis</i>	253—254
Anmerkung 3. Die Staatenbildung im Sinne Wlad. Wagners	254—256
Anmerkung 4. Der Richtungssinn Gaston Bonniers. Der Richtungssinn Wlad. Wagners. Der Richtungssinn beim Menschen.	256—259
Literatur	260—282
Autorenregister	283—286
Alphabetisches Sachregister.	287—300
Geologische Tabelle	301

Verzeichnis der Abbildungen.

Fig.	Seite
1 <i>Apis adamitica</i> Heer	9
2—5 Umrisse der Hinterbeine III von <i>Apis mellifica</i> ♀, ♀; <i>Apis meli-</i> <i>ponoides</i> , <i>Melipona anthidioides</i> ♀	11
6—8 Königin, Drohne und Arbeiterin	30
9 Embryo im Bienenei im Alter von etwa 2½ Tagen	31
10 Durchschnitt durch eine erwachsene Arbeitsbiene	33
11 Geschlechtsapparat der Königin	37
12 Befruchtungsvorgänge im Bienenei etwa 15 Minuten nach Ablage des Eies	39
13 Nest von <i>Osmia papaveris</i>	47
14 Anormales Nest von <i>Osmia papaveris</i>	47
15 Nest einer <i>Osmia</i> in einem Brombeerstengel	49
16 Lehmwabe von <i>Halictus quadricinctus</i>	56
17 Lüneburger Stülpkorb mit vorlagernden Bienen	91
18 Blick in einen umgedrehten Bienenkorb	92
19 Heidebienenstand	93
20 Kastenbienenzucht	94
21 Ausgebautes Rähmchen mit allen Zellenarten	95
22 Rahmenbude Francois Hubers	97
23 Bienenstock von P. J. Prokopovitsch	98
24 Rähmchen von Szarka	99
25—27 Stäbchen nach Dzierzon	99
28 Berlepschrähmchen	100
29 Ältestes Rähmchen vom Jahre 1683	103
30 Christliches Magazinkästchen	104
31 Griechischer Bienenkorb	104
32 Mobilbeute Della Roccas vom Jahre 1790	105
33 Ägyptischer Bienenstand	107
34 Querschnitt durch eine Wabe und die prismatischen Zellenböden	111
35 Eier auf dem Grunde der Zellen und stark vergrößertes Ei	111
36 Ein Volk im Strohkorb unmittelbar vor dem Ausschwärmen	120
37 Ein sich anlegender Schwarm	122
38 Königin und Drohne in Verhängung	128
39 Wagvolktabelle	134
40 Biene mit Pollenhöschchen	140

XIV

Verzeichnis der Abbildungen.

Fig.		Seite
41	Innenseite des linken Hinterbeines der Arbeitsbiene	141
42	Außenseite des linken Hinterbeines der Arbeitsbiene.	143
43	Außenseite der Tibia des linken Hinterbeines. Körbchenglied	144
44	Biene, die Pollenballen durch das mittlere Beinpaar festdrückend . . .	145
45	Biene, mit dem Pollenkamm Blütenstaub kämmend	146
46	Anwachsen der Pollenballen durch die Schubmethode	147
47	Falsche Darstellung der Wachsausscheidung an den Bauchsegmenten .	153
48	Richtige Darstellung der Wachsausscheidung	153
49	Abnorm starke Wachsausscheidung	154
50	Wie das Wachsblättchen erfaßt wird	157
51	Bauchansicht einer Arbeiterin, die im Begriff ist, ein Wachsblättchen zu entfernen	157
52	Seitenansicht einer Arbeiterin, die ein Wachsblättchen zum Munde führt	157
53	Rückenansicht einer Arbeiterin mit den McIndooschen Geruchsporen	188
54	Durchschnitte durch stark vergrößerte Geruchsporen nach McIndoo	189
55	Die Sinnesorgane auf den Fühlern von <i>Apis mellifica</i>	200
56	Hörorgan in den Beinen der <i>Apis mellifica</i>	204
57	Weiselzellen auf künstlicher Mittelwand.	212
58	Der Sporn (Calcar) bei <i>Apis mellifica</i>	216
59	Die Sporen-Rudimente an den Hinterschienen der Puppen der Arbeiterin, Drohne, Königin und von <i>Bombus distinguendus</i>	217
60	Das Abtrommeln eines Volkes	243