



<b>I. Porträt einer Großfamilie</b>	<b>16</b>
1. Die große, bunte Welt der Bienen	18
2. Auf und unter den Pelz geschaut – Körper der Bienen	40
3. Alltag und Sozialverhalten der Bienen	60
<b>II. Die Honigbiene</b>	<b>80</b>
1. Die neun Honigbienenarten der Welt	82
2. Von Königinnen, Jungfrauen und Faulpelzen – die Bienenkolonie	104
3. Arbeit und Fürsorge – das Leben in der Bienenkolonie	120
4. Die Biene in Mythologie und Geschichte	142
<b>III. Gesundheit und Wellness aus dem Bienenstock</b>	<b>150</b>
1. Kein gewöhnlicher Süßstoff – Honig als Nahrungs-, Heil- und Schönheitsmittel	152
2. Natürliche Arzneien aus dem Bienenstock	176
3. Stärkender Werkstoff – Bienenwachs	198
<b>IV. Biene und Mensch</b>	<b>206</b>
1. Im gemachten Nest – die Biene in der Imkerei	208
2. Weltweit im Einsatz – Bienen als Bestäuber	230
3. Der Bienenstaat macht es vor – was wir von der Biene lernen können	242
<b>V. Völker in Not</b>	<b>256</b>
1. Vom Sterben der Bienen	258
2. Kampf an allen Fronten – die Veränderung der Lebensbedingungen für Honig- und Wildbienen	268
3. Feinde und Krankheiten der Honigbiene	294
4. Den Helfern helfen – was wir für die Bienen tun können	308
Ausgewählte Literatur	314
Register	316
Bildnachweis	319



»Willst du Gottes Wunder sehen,  
musst du zu den Bienen gehen.«

DEUTSCHES SPRICHWORT

# Die große, bunte Welt der Bienen

Die perfekte sechseckige Form der Waben übt starke Faszination auf den Menschen aus. Hier legt die Königin ihre Eier ab, die sich zu Larven entwickeln, außerdem werden Pollen und Honig gelagert. (Linke Seite)

Unser Bild von Bienen ist das von Honigbienen. Wir kennen und schätzen sie als fleißige, emsige Insekten, die von Blüte zu Blüte fliegen, farbige Pollenbällchen an ihren Beinen sammeln und diese in die von Imkern errichteten Bienenstöcke tragen, wo eine Königin, viele Arbeiterinnen und männliche Drohnen einen Staat mit zehntausenden Bewohnern bilden. Verborgен vor unseren Augen füllen sie Waben mit einem süßen Saft an, den auch wir Menschen seit Jahrtausenden lieben und schätzen: Honig. Allein in Deutschland werden pro Jahr 100.000 Tonnen des begehrten Bienenprodukts konsumiert! Die Biene – ein domestiziertes Gemeinshaftswesen mit Arbeitsteilung und Hofstaat? All das ist richtig und doch nur Teil der Wahrheit. Tatsächlich ist die Welt der Bienen tausendmal bunter, vielfältiger und anders, als die meisten von uns denken.

## APIS MELLIFERA – NUR EINE UNTER TAUSENDEN BIENENARTEN

Die uns vertraute Westliche Honigbiene *Apis mellifera* dürfte das am besten erforschte Insekt der Welt sein. Körperbau, Ernährung, Schlafgewohnheiten, Lebenszyklen, Kommunikation, Fortpflanzung und Nestbau – nichts, was nicht bis



Imker halten ihre Bienen in Bienenstöcken, die den zentralen Lebensraum der Königin, der Arbeiterinnen und der Drohnen bilden. Ein solches Bienenvolk kann aus bis zu 70.000 Bienen bestehen.







Bei dem sogenannten Honigtau handelt es sich um ein Ausscheidungsprodukt verschiedener Insekten wie Blatt- und Schildläuse, die dem Saft der Pflanzen einen Teil ihrer Nährstoffe entziehen und umwandeln. (Links)

Die gesammelten Pollen werden – nach Sorten sortiert – von den Arbeiterinnen in die Vorratzzellen gestampft, mit einer dünnen Schicht Honig bedeckt und verschlossen. (Rechts)



#### ► POLLENSAMMELMETHODEN

Beine, Bauch, Kropf – dies sind die drei Regionen, die den Bienen zum Transport von Pollen zur Verfügung stehen. Ausschlaggebend für die Wahl des Transportorgans sind anatomische Feinheiten wie die Ausbildung einer Haarbürste am Unterleib oder behaarte Einkerbungen an den Hinterbeinen.

1. Beine: Zahlreiche Bienenarten befördern den gewonnenen Blütenstaub an unterschiedlichen Beingliedern ihrer Hinterbeine. Die bekannteste Gruppe ist die der Körbchensammler. Die Vorrichtung zum Eintragen des Pollens zeigt sich an der äußeren, konkav geformten Seite der Schiene, die mit langen, nach innen gebogenen Randborsten bestückt ist. Sie wird als Körbchen bezeichnet und wächst mit zunehmender Ansammlung von Blütenstaub zu einem sogenannten Pollenhöschen heran. Nicht nur Hummeln und die rund 370 Arten umfassende Gruppe der Stachellosen Bienen (*Meliponini*) zählen zu den Körbchensammlern, sondern auch alle honiglifernden Bienenarten (*Apis*) inklusive der in unseren Breitengraden vertretenen *Apis mellifera*.

Neben dieser klar zu definierenden Gruppe gibt es unzählige weitere Bienenarten, die den Blütenstaub zwar an den Hinterbeinen transportieren, aber nicht wie Honigbienen über ein Körbchen als Pollensammelapparat verfügen. Differenzierungen in dieser Gruppe werden anhand der Beschaffenheit und Lage der Haarbürste vorgenommen. Die durch ihre dichte Behaarung an Hummeln erinnernde Pelzbiene zum Beispiel befördert den Pollen an den Schienen ihrer Beine (»Schiensammler«), während die weiblichen Sandbienen eine dichte Haarlocke am Schenkelkopf nutzen, die sie zu den »Schenkelsammlern« macht.



## Eine neue Kolonie wird gegründet – der Bienenschwarm und die Architektur des Nestes

*Es ist heutzutage kein alltäglicher Anblick mehr, einem Bienenschwarm zu begegnen – wird das Schwärmen doch vom Imker gern unterbunden. Lässt man es aber zu, so kann man bereits einige Wochen vorher die Vorbereitungen erkennen. Das erste Anzeichen sind die Weiselzellen, die die Bienen am unteren Bereich einer Wabe anlegen. Kurz bevor daraus eine Königin schlüpft, wird es im Stock unruhig: Im Zickzack, im sogenannten Schwirrlauf, laufen die Bienen über die Wabe, schubsen ihre Artgenossinnen an und animieren sie, mitzumachen. Die Bienen, die mit auf Wanderschaft gehen, füllen ihre Honigblasen randvoll mit Honig. Sie brauchen Energie und ausreichend Nahrung für einige Tage – bis ein neues passendes Nest gefunden und es bewohnbar gemacht wurde.*

*Es ist die alte Königin, die das Nest verlässt und ihrer Tochter 30–50 Prozent der Arbeiterinnen und einen wohl gefüllten Bienestock hinterlässt. Sie selbst fliegt mit ihrem Gefolge in einem losen Schwarm einige Meter aus dem Nest und lässt sich dann irgendwo nieder: auf einem Ast, einem Strommast, einem Zaun – was gerade Passendes in der Nähe ist. Die Luft schwirrt zunächst noch von Bienen, doch das Königinnenpheromon*

*ist so stark, dass die Arbeiterinnen ihrer Königin bald folgen und sich in einer engen Traube um sie herum gruppieren. So sitzen sie dicht an dicht, halten sich aneinander fest und warten ab.*

*Sie warten auf die Spürbienen, die sich, sobald sich der Schwarm gesetzt hat, losfliegen, um eine neue Behausung zu finden. Sie suchen nach Hohlräumen (in Baumstämmen etc.), die sie begehen, um einen Eindruck ihrer Größe zu gewinnen. Versuche ergaben, dass die Höhlen zwischen 25 und 100 Litern Fassungsvermögen aufweisen dürfen, ein Inhalt von 45 Litern aber als ideal gelten kann. Darüber hinaus ist der Eingang (ein Flugloch von etwa fünf Zentimetern Größe) des idealen Nests unbeschattet nach Süden ausgerichtet, was den Bienen auch im Winter kurze Reinigungsausflüge ermöglicht, aber vor Wind geschützt liegt. Zudem sollte der Eingang nicht zu nah am Boden liegen, damit das Nest vor Feinden geschützt ist.*

*Haben die Spürbienen eine ihnen als geeignet erscheinende Nisthöhle gefunden, kehren sie zum Schwarm zurück und werben (ebenso wie sie es sonst für eine neu entdeckte Trachtquelle machen) durch Tänze für sie – je enthusiastischer sie tanzen, desto idealer*



Die Bienen, die mit auf Wanderschaft gehen, füllen ihre Honigblasen randvoll mit Honig. Sie brauchen Energie und ausreichend Nahrung für einige Tage – bis ein neues passendes Nest gefunden und es bewohnbar gemacht wurde.



## DIE KOMMUNIKATION DER BIENEN UND ANDERE FÄHIGKEITEN

Bereits der griechische Philosoph Aristoteles (384–322 v. Chr.) berichtete in seiner Schrift »Historia animalium« von der Fähigkeit der Bienen, ihre Schwestern scheinbar auf ergiebige Trachtquellen aufmerksam machen zu können. Auch hatte er bereits das merkwürdige Zitterverhalten von heimkehrenden Bienen beobachtet, die im Stock hin und her wackeln – ohne allerdings dessen Sinn zu durchschauen. Es sollte noch mehr als zwei Jahrtausende dauern, bis der österreichische Zoologe und Verhaltensforscher Karl von Frisch (1886–1982) das Zittern als Kommunikationsform der Bienen entdeckte, die Tänze entschlüsselte und dafür 1973 den Nobelpreis für Physiologie/Medizin erhielt.



Mit dem Rundtanz machen Bienen ihre Schwestern darauf aufmerksam, dass sich in der unmittelbaren Umgebung des Stocks (bis etwa 70 Meter) eine lohnende Tracht befindet.

### GETANZTE KOMMUNIKATION

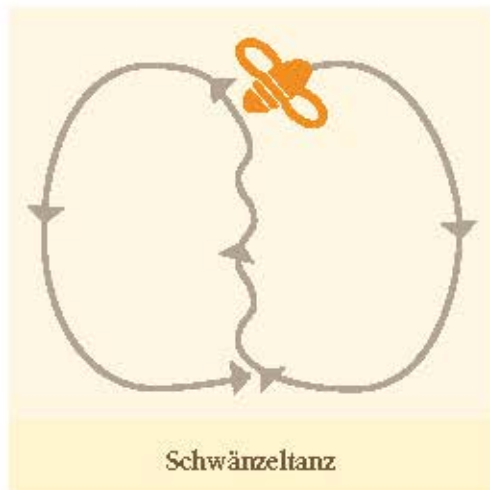
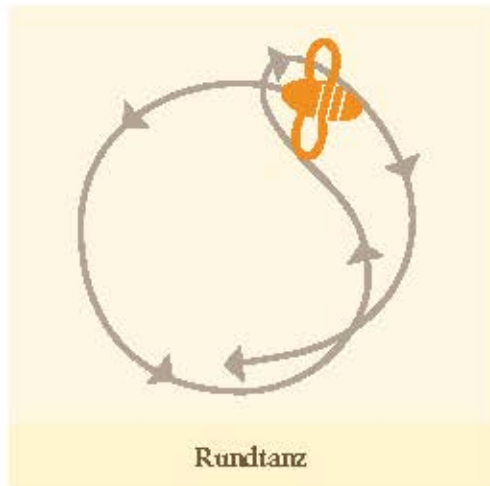
Von einer Sprache kann bei den Bienen eigentlich nicht die Rede sein, denn ihrer Kommunikation fehlt beispielsweise die Syntax. Doch sind ihre Kommunikationsformen ausreichend, um sich über alle Belange des Volkes zu verständigen. Die erste Verständigungsform der Bienen, die der Mensch entschlüsseln konnte, waren die Tänze.

Karl von Frisch entdeckte zwei Arten von Tänzen, den Rund- und den Schwänzeltanz. Mit ersterem machen Bienen ihre Schwestern lediglich darauf aufmerksam, dass sich in der unmittelbaren Umgebung des Stocks (bis etwa 70 Meter) eine lohnende Tracht befindet. Der Duft, den sie von den Blüten mit in den Stock bringen,

Um ihren Schwestern den Weg zu den Blüten zu weisen, müssen die tanzenden Bienen im Dunkel des Stocks eine exakte Richtungsanweisung geben: Die drei ihnen zur Verfügung stehenden Daten sind dabei die Position des Nestes, der stets sich verändernde Sonnenstand und die Position der Futterquelle.



## Der Bientanz



dient hier den ihr folgenden Bienen zur Orientierung, gleichzeitig animiert der Duft die Bienen, überhaupt auf Futtersuche zu gehen.

Mit dem Schwänzeltanz dagegen, so erkannte von Frisch, gibt eine heimkehrende Biene ihren Schwestern den Ort einer Futterstelle, einer Wasser- und Harzquelle oder, wenn erforderlich, einem Bienenschwarm den Ort eines neuen Nestplatzes an. Der Tanz wird also bei Futterquellen angewandt, die weiter als 70 Meter vom Stock entfernt sind. Um ihren Schwestern den Weg zu den Blüten zu weisen, müssen die tanzenden Bienen im Dunkel des Stocks zunächst eine exakte Richtungsanweisung geben: Die drei ihnen zur Verfügung stehenden Daten sind dabei die Position des Nestes, der stets sich verändernde Sonnenstand bzw. die Polarisationsmuster am Himmel, wenn die Sonne verdeckt ist, und die Position der Futterquelle. Dabei berechnen sie den Winkel zwischen der Nest-Sonnen-Linie und der Nest-Futter-Linie, wobei sie das Weiterwandern der Sonne immer mit berücksichtigen. Wie aber teilt die Tänzerin diesen Winkel den anderen Sammelbienen mit? Die Biene tanzt auf der senkrecht hängenden Wabe, indem sie eine schnelle Zitterbewegung mit ihrem Hinterleib macht, die sogenannte Schwänzelsbewegung, dann einen Halbkreis zum Ausgangspunkt ihrer Schwänzelsbewegung macht, diese wiederholt und den Halbkreis in die andere Richtung geht. Diesen Bewegungsablauf wiederholt sie einige Male. Die Richtung gibt sie an, indem sie die Schwänzelsbewegung in demselben Winkel auf der senkrechten Wabe zur Schwerkraft tanzt, in dem sie im Freien in Bezug auf die Sonne fliegen müsste.

Da es im Bienenstock dunkel ist und die anderen Sammelbienen der tanzenden Biene nicht zusehen können, tanzen sie mit. Sie folgen, die Fühler dicht am Körper der Vortänzerin, den Bewegungen und lernen so die Richtung, in die sie fliegen müssen. Machen sie dabei Fehler und tanzen nicht exakt mit, so erschwert dies auch das Auffinden der Futterquelle.